MANUAL DO PROFESSOR

SER PROTAGONISTA

EDUCAÇÃO DIGITAL

Área do conhecimento:
Educação Digital
Componente curricular:
Educação Digital

ENSINO MÉDIO

VOLUME ÚNICO

BRUNNA PAULUSSI
DIOGO RODRIGUEZ
ANDRÉ MELLER



CÓDIGO DA COLEÇÃO
0098P26010120181 3
PNLD ENSINO MÉDIO • 2026 – 2029 • OBJETO 1
MATERIAL DE DIVULGAÇÃO
Versão em processo de avaliação

sm

MANUAL DO PROFESSOR

SER PROTAGONISTA

EDUCAÇÃO DIGITAL

Área do conhecimento:
Educação Digital
Componente curricular:
Educação Digital

ENSINO MÉDIO

VOLUME ÚNICO

BRUNNA PAULUSSI

Bacharela em Ciências Sociais pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH) da Universidade de São Paulo (USP).
Editora de livros didáticos.

DIOGO RODRIGUEZ

Bacharel em Ciências Sociais pela FFLCH-USP.
Bacharel em Comunicação Social-Jornalismo pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP).
Especialista em Mídia, Política e Sociedade pela Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo (FESP-SP).
Professor convidado do curso de pós-graduação Mídia, Política e Sociedade da FESP-SP.
Jornalista, editor, repórter e criador de conteúdo multimídia.

ANDRÉ MELLER

Bacharel em Psicologia pelo Instituto de Psicologia da USP.
Mestre em Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano pela USP.
Coordenador educacional e pedagógico do Ensino Médio.
Coordenou e assessorou projetos de orientação profissional em escolas, cursos pré-vestibulares e ONGs.

São Paulo, 1ª edição, 2024

sm

Ser Protagonista Educação Digital

© SM Educação
Todos os direitos reservados

Direção editorial André Monteiro
Gerência editorial Lia Monguilhott Bezerra
Edição Leve Soluções Editoriais
Colaboração técnico-pedagógica Kelly Mayumi Ishida, Ulisses M. R. Franco, Mary Grace Andrioli, Vitória Hellen Holanda Oliveira, Kelli Angelini, Emanuel Campos, Maggy Carvalho, Graziella Matarazzo, Lucas Fersa, Stephanie Ambrosio, Flávia Ferrari, Janice Teresinha Reichert
Suporte editorial Camila Alves Batista, Fernanda de Araújo Fortunato
Coordenação de preparação e revisão Cláudia Rodrigues do Espírito Santo
Preparação: Leve Soluções Editoriais
Revisão: Leve Soluções Editoriais
Coordenação de *design* Gilciane Munhoz
***Design*:** Paula Maestro
Coordenação de arte Vitor Trevelin
Edição de arte: Leve Soluções Editoriais
Assistência de produção: Júlia Stacciarini Teixeira
Coordenação de iconografia Josiane Laurentino
Pesquisa iconográfica: Leve Soluções Editoriais
Tratamento de imagem: Leve Soluções Editoriais
Capa APIS Design
Ilustração de capa: Davi Augusto
Projeto gráfico APIS Design
Editoração eletrônica Leve Soluções Editoriais
Pré-impressão Américo Jesus, Mauro Moreira
Fabricação Alexander Maeda
Impressão

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Paulussi, Brunna
Ser protagonista educação digital / Brunna Paulussi, Diogo Rodriguez, André Meller. — 1. ed. — São Paulo : Edições SM, 2024.

Componente curricular: Educação digital.
Área do conhecimento: Educação digital.
ISBN 978-85-418-3538-1 (aluno)
ISBN 978-85-418-3536-7 (professor)

1. Informática (Ensino médio) 2. Tecnologia digital I. Rodriguez, Diogo. II. Meller, André. III. Título.

24-230090 CDD-004.07

Índices para catálogo sistemático:
1. Tecnologia digital : Informática : Ensino médio 004.07

Cibele Maria Dias - Bibliotecária - CRB-8/9427

1ª edição, 2024

SM Educação
Avenida Paulista, 1842 – 18º andar, cj. 185, 186 e 187 – Condomínio Cetenco Plaza
Bela Vista 01310-945 São Paulo SP Brasil
Tel. 11 2111-7400
atendimento@grupo-sm.com
www.grupo-sm.com/br

APRESENTAÇÃO

OLÁ, ESTUDANTE!

Hoje em dia, parece que tudo está na internet e que é possível encontrar respostas para qualquer problema com *smartphones* e computadores. Melhor ainda se uma inteligência artificial puder ajudar a pular algumas etapas, não é?

Além disso, somos incessantemente bombardeados por estímulos, novidades e informações. Assistimos a vídeos, trocamos mensagens e *memes* por aplicativos e interagimos em redes sociais. Acompanhamos a rotina de artistas e de pessoas com quem compartilhamos interesses. Acessamos notícias e *sites* e usamos ferramentas de busca para conhecer melhor algum tema. Também usamos serviços, estudamos e trabalhamos *on-line*. Tudo isso já faz parte da rotina de muitas pessoas. E essas características que marcam nosso tempo têm um impulsionador crucial: a internet. Foi ela que possibilitou transformações profundas nos modos de comunicação, que tornaram as conexões e as trocas de informação quase instantâneas.

Só que o mundo digital é muito mais do que isso. Toda a estrutura da internet, que pode parecer pouco concreta, é formada por pessoas, empresas, Estados, centros de pesquisa, infraestrutura e instalações físicas, satélites, cabos, antenas, dispositivos, equipamentos, entre outros tantos elementos. E todos eles estão inseridos em espaços geográficos e contextos socioeconômicos, culturais e históricos. O que queremos dizer é que toda ação humana, tanto em ambientes físicos quanto em virtuais, está imersa nesse caldeirão, e que tudo tem origem e implicações diversas.

Há muitas coisas boas na internet, nas redes sociais e no mundo virtual, mas é preciso conhecer seus riscos, avaliar os interesses envolvidos e tomar posição responsável nesse meio; afinal, vivemos cada vez mais nele. Ter uma postura cidadã, crítica e solidária é importante no mundo real, assim como é importante cultivá-la no ambiente digital.

Por isso, é fundamental compreender como funcionam as ferramentas e as tecnologias digitais e quais são os impactos delas na vida, na sociedade e no planeta. A Educação digital é um dos caminhos para isso.

Com este livro, desejamos que você possa desenvolver novas perspectivas sobre essas questões tão presentes em sua vida como jovem do século XXI. Estamos no futuro e precisamos estar prontos para ele.

Venha com a gente!

Autores e equipe

CONHEÇA SEU LIVRO

Este livro está estruturado em 10 unidades e 15 capítulos com conteúdos que trabalham temas fundamentais da Educação digital.

ABERTURAS



Abertura de unidade
Na abertura das unidades, você encontra um texto e quatro imagens de contextualização para começar a debater o conteúdo que será abordado. As questões do boxe **Troca de ideias** iniciam a reflexão sobre os temas da unidade. Desperte sua curiosidade!

Abertura de capítulo e **Contextualizar**
Os principais temas do capítulo aparecem nas *hashtags* e são apresentados por meio de um texto breve. Em seguida, aparece a seção **Contextualizar**, que aborda um assunto ou caso relevante, com atividades para você explorar o conteúdo e compreender a relação dele com suas vivências.



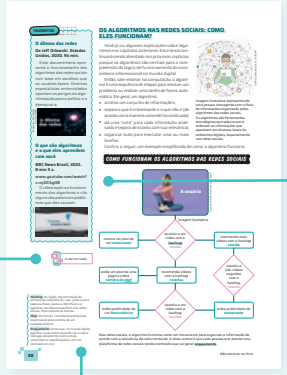
APRESENTAÇÃO DOS CONTEÚDOS, SEÇÕES E BOXES

Objeto digital
O ícone indica um objeto digital presente no livro digital.



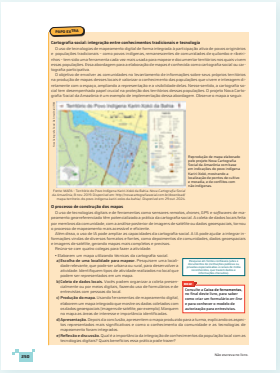
Conteúdos das páginas
As páginas deste livro trazem, além dos textos que explicam o conteúdo, fotografias, *posts* de redes sociais, ilustrações, tirinhas, linhas do tempo, gráficos, tabelas, mapas, fluxogramas, nuvens de palavras e infográficos que exploram a visualização de dados e a representação de informações de modos variados.

Explore
Ao longo das páginas, são propostas neste boxe atividades para consolidar seus estudos e aprofundar seu conhecimento sobre os conteúdos abordados.



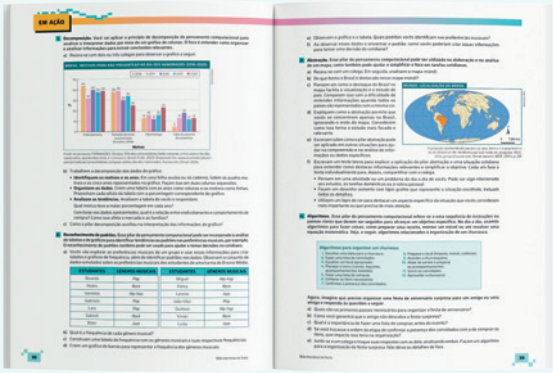
Favoritos
Neste boxe, você encontra sugestões de textos, livros, vídeos, filmes, séries e *podcasts* para conhecer melhor o tema estudado. Use sem moderação!

Glossário
Traz o significado de palavras e a explicação de conceitos.



Papo extra
Neste boxe, você vai ampliar ou aprofundar seus conhecimentos do tema do capítulo, com textos, notícias e imagens. As atividades colaboram para você interpretar, poder se posicionar criticamente e mobilizar habilidades fundamentais para a cidadania.

Não escreva no livro.

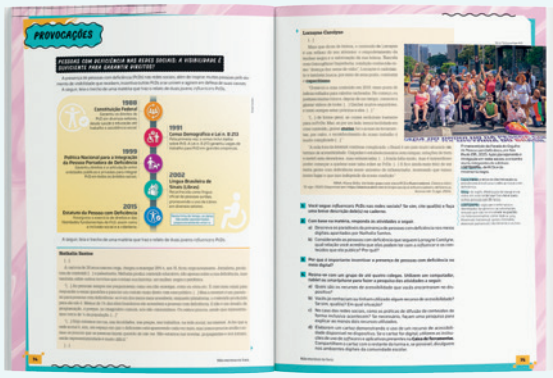


Em ação
Ao fim de cada capítulo, esta seção traz atividades para você pôr a mão na massa. Há propostas que vão fazer você e os colegas desenvolverem novas habilidades e se divertirem enquanto aprendem. Busque sempre expandir o debate, aplicar elementos em seu dia a dia e apresentar soluções para problemas que você identificar.



Na prática
O último item do capítulo traz essa seção com um passo a passo para pôr em prática conhecimentos sobre o mundo digital usando ferramentas diversas.

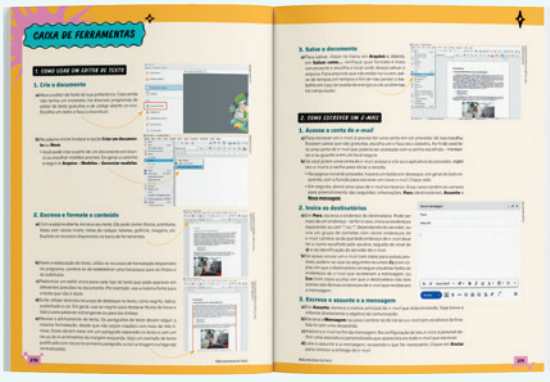
Dica!
Este boxe aparece para indicar como fazer a atividade proposta na página.



Provocações
No fim de cada unidade, você encontra uma provocação sobre um tema que desafia seus conhecimentos e instiga sua curiosidade com propostas de discussão aprofundada sobre os impactos do que acontece no mundo digital. Explore os assuntos apresentados e se posicione!



Projeto
Nos dois projetos deste livro, você vai mobilizar o pensamento computacional, as habilidades de computação e os princípios da robótica e da programação em situações reais. Programe simuladores para auxiliar na resolução de problemas práticos!



Caixa de ferramentas
Nela você encontra instruções de como usar várias técnicas e ferramentas digitais para fazer as atividades. Com um passo a passo detalhado, você pode consultá-la sempre que precisar de ajuda nas atividades ou nos projetos.

SUMÁRIO

UNIDADE 1 10

MUNDO DIGITAL: COMO PODEMOS USAR CONHECIMENTOS DELE A NOSSO FAVOR?

Capítulo 1 Era digital: Onde estamos e como chegamos ao momento atual? 12

Contextualizar: A internet é o celular? 12

Era digital: Como chegamos até aqui? 14

Computadores 14

Objeto digital – Carrossel de imagens: Informação que cabe no bolso, mas nem sempre foi assim 15

Internet 16

Papo extra: O computador e a internet no Brasil 19

Dados, informação e conhecimento: Quais são as diferenças entre eles? 20

Dados: a matéria-prima da compreensão 20

Informação: conectando os pontos e revelando padrões 20

Conhecimento: o ápice da compreensão humana 20

Big data e datificação: O que são? Como fazem parte do cotidiano? 21

Big data: um oceano de dados e informações 21

Datificação: desafios e implicações éticas 22

Internet: Ela é para todos? 23

Objeto digital – Mapa clicável: Estamos todos conectados? 23

Principais fatores que contribuem para a desigualdade no acesso à internet 24

Algumas soluções para a desigualdade no acesso à internet no Brasil 24

Alguns impactos da desigualdade no acesso à internet 24

Na prática: Como criar uma linha do tempo do ábaco à era digital? 25

Em ação 26

Capítulo 2 Pensamento computacional: Por que ele é importante no mundo contemporâneo? 28

Contextualizar: Faça você mesmo 28

Pensamento computacional: O que é e para que é usado? 30

Lógica e pensamento computacional: Qual é a relação entre eles? 32

Raciocínio lógico 32

Lógica de programação: aplicando o raciocínio lógico 33

Objeto digital – Infográfico clicável: Não é português, é portugol! 33

Pilares do pensamento computacional: Quais são? 34

Decomposição 34

Reconhecimento de padrões 34

Abstração 35

Algoritmos 35

Pensamento computacional desplugado: Há jogos para desenvolvê-lo? 36

Papo extra: O pensamento computacional no dia a dia 36

Na prática: Fluxograma para a resolução de problemas 37

Em ação 38

Provocações: Só os objetos digitais são tecnológicos? Tudo o que é digital é melhor? 40

UNIDADE 2 42

REDES SOCIAIS, ALGORITMOS E FORMAÇÃO DA IDENTIDADE: DE QUE FORMAS ESSES TEMAS SE RELACIONAM?

Capítulo 3 Redes sociais e algoritmos: Como funcionam e como podem nos influenciar? 44

Contextualizar: É o fim das redes sociais? 44

Relações sociais: O que a internet trouxe de novo? 46

Papo extra: A vida antes da internet 46

Redes sociais: Quais são suas principais características? 47

Histórico das redes sociais 48

Usuários de redes sociais 49

Os algoritmos nas redes sociais: Como eles funcionam? 50

Objeto digital – Infográfico clicável: A internet sabe! 50

Impactos dos algoritmos no conteúdo das redes sociais 51

Efeito bolha gerado pelos algoritmos 52

Plataformas digitais: O que são? 53

O processo de plataformização 54

Na prática: Como evitar o efeito bolha? 55

Em ação 56

Capítulo 4 Identidades e juventudes: Como se manifestam e se expressam no mundo digital? 58

Contextualizar: *Trends* 58

Ambientes digitais: Qual é o papel deles na formação da nossa identidade? 60

O entorno de vivência e o ambiente digital 61

Comunidades digitais: Qual é a sua turma? 63

Conteúdo para a internet: Como consumimos e produzimos? 64

Do *off* ao *on*: a tecnologia e a forma de consumir conteúdo 64

Papo extra: *Creators* e *influencers* de favela 66

Influencers digitais: Inspiração para os jovens, modelo de negócio ou as duas coisas? 67

O efeito do modelo de negócio dos *influencers* 68

Papo extra: Os perigos de jogos de cassino *on-line* e o papel dos *influencers* 69

Mundo real *versus* mundo virtual: Existe uma fronteira entre eles? 70

Na prática: Como produzir conteúdo de qualidade e com responsabilidade na internet? 71

Em ação 72

Provocações: Pessoas com deficiência nas redes sociais: A visibilidade é suficiente para garantir direitos? 74

Não escreva no livro.

UNIDADE 3 — 76
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL – PARTE 1: COMO FUNCIONA E PARA QUE ELA É USADA?

Capítulo 5 IA: O que é e como ela funciona? 78
Contextualizar: IA e tecnologia assistiva 78
IA na atualidade: Como a utilizamos? 80
Papo extra: A relação dos brasileiros com a IA 82
História da IA: Como tudo começou? 83
Anos 1940: Máquinas automáticas para decifrar códigos 83
Anos 1950 a 1970: Computadores mais potentes, IA em descrédito 83
Anos 1980: Investimentos e expansão 84
Anos 1990 a 2000: Ascensão e difusão 84
Big data: Qual é sua relação com a IA? 86
Machine learning: Máquinas podem aprender? 86
Funções do *machine learning* 87
Large language model: Como a IA é treinada? 88
LLM e a questão ética do uso de dados 88
IA generativa: O que é? Quais são seus usos? 89
Fundamentos da IA generativa 89
Aplicações da IA generativa 90
Objeto digital – Vídeo: Por onde andam as baleias brasileiras? 90
Na prática: Como gerar *prompts* efetivos 91
Em ação 92
Provocações: A inteligência artificial e a inteligência humana são equivalentes? 94

UNIDADE 4 — 96
CONTEÚDO E AMBIENTES DIGITAIS: DE QUEM É A RESPONSABILIDADE PELO QUE CIRCULA NA INTERNET?

Capítulo 6 Conteúdo na internet: Quem produz? Como encontrar o que preciso? 98
Contextualizar: A internet é um "mar sem fim" de conteúdo e informação? 98
Conteúdo digital: De onde vem o que está na internet? 100
Ferramentas de busca: Como encontramos o que precisamos na internet? 101
Algoritmos dos buscadores 101
Otimização para ferramentas de busca 102
Modelo de negócio dos buscadores 103
Resultados de busca: Está mais difícil encontrar o que precisamos? 105
Ferramentas de busca *versus* redes sociais 105
Papo extra: Confiança nas ferramentas de busca 106
Na prática: Como fazer uso mais eficiente das ferramentas de busca? 107
Em ação 108

Capítulo 7 Propriedade intelectual e direito autoral na internet: Por que é importante respeitar conteúdo proprietário? 110
Contextualizar: Direitos autorais na contemporaneidade: Cultura da cópia 110
Propriedade intelectual na internet: O que é e como funciona? 112
Direitos e desafios no mundo digital 113
Papo extra: Pirataria digital 114
Direito autoral: Como se dá no mundo digital? 115
Violações de direito autoral na era digital 115
Boas práticas para lidar com o direito autoral 116
Licença: Quais são as diferenças entre os tipos? 117
Diferenças entre *copyright* e direitos autorais no Brasil 117
O que é *copyleft*? 117
Plágio: O que é e como não cair nele? 118
Na prática: Como proteger seu próprio conteúdo? 119
Em ação 120
Provocações: O que a cultura tem a ver com o desenvolvimento da IA? 122

UNIDADE 5 — 124
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL – PARTE 2: QUAIS SÃO OS IMPACTOS NA ECONOMIA, NO MUNDO DO TRABALHO E NO AMBIENTE?

Capítulo 8 Economia e trabalho: Como a expansão da IA pode afetar essas esferas da sociedade? 126
Contextualizar: Como a IA tem afetado o mercado de trabalho? 126
Indústria 4.0: Quais são as principais tecnologias que ela utiliza? 128
Robótica, IA, manufatura aditiva e CNC 129
Datificação: Quais são os impactos no mundo do trabalho? 130
Datificação e vigilância 130
Datificação e plataformização 131
Desemprego estrutural: Como a IA afeta o mercado de trabalho? 132
IA e trabalho: Quais são os novos modelos de trabalho? 133
Renda básica universal 133
IA: Quais profissões surgiram com ela? 134
Papo extra: Trabalhadores em países menos desenvolvidos, IA de países desenvolvidos 135
Efeitos da IA: Eles são os mesmos para as economias de todos os países? 136
Mundo do trabalho: Como a IA pode nos ajudar? 138
Na prática: Vamos automatizar processos? 139
Em ação 140

Capítulo 9 Computação em larga escala e IA: Como elas impactam o ambiente? 142
Contextualizar: A expansão de *data centers* na América Latina 142

IA e ambiente: Inimigos ou aliados? 144
Energia elétrica e suas fontes 144
A IA tem sede 144
IA e otimização de energia 145
Mudanças climáticas: Como a IA contribui para combatê-las? 146
Previsão e monitoramento climático 146
Papo extra: IA na predição climática 146
Agricultura de precisão 147
Restauração ambiental 147
Papo extra: IA na conservação ambiental e na defesa de direitos indígenas 148
IA e elementos químicos: O que são as terras raras? 149
Mineração, eletrônicos e impactos socioambientais 150
Custos da IA: Isso pode afetar sua expansão? 150
Na prática: Como fazer uso (ainda) mais eficiente das ferramentas de busca? 151
Em ação 152
Objeto digital – Vídeo: O que são os supercomputadores? 153
Provocações: A IA vai exterminar os empregos? Qual é o papel dos Estados e das instituições internacionais nesse contexto? 154

UNIDADE 6 156
MUNDO DIGITAL, RELAÇÃO SOCIAL E SAÚDE: INTERNET EM EXCESSO FAZ MAL?

Capítulo 10 Mundo digital e sociabilidade: Quais são os impactos na convivência entre as pessoas? 158
Contextualizar: Janelas para a sociabilidade durante a pandemia de covid-19 158
Algumas lembranças do "novo normal" 159
Redes sociais: Elas ficaram antissociais? 160
Convivência mediada pelas telas 160
Comportamentos danosos nos ambientes virtuais: Como lidar com eles? 162
Papo extra: *Sharenting*: a exposição excessiva de crianças na internet 164
Sociabilidade: As vivências no mundo digital são equivalentes às da realidade concreta? 165
Isolamento social e familiar 166
Propósitos reais e ação: caminhos para o bem-estar 166
Papo extra: Como fazer amigos em tempos de redes sociais? 167
Discriminações e IA: Como essa interação se manifesta no mundo digital? 168
Papo extra: Como uma cientista negra usa reconhecimento facial para combater o racismo 169
Smartphones na escola: Sim ou não? 170
Na prática: O uso de *smartphones* nas escolas deve ser proibido ou permitido? 171
Em ação 172

Capítulo 11 Mundo digital e saúde: Como os ambientes digitais podem afetar nossa saúde? 174
Contextualizar: Os perigos das redes sociais para crianças e adolescentes 174
Objeto digital – *Podcast*: Rótulos de advertência para pais: a proposta para redes nos EUA 174
Ambientes digitais: Quais riscos podem trazer para nossa saúde? 176
Crianças e adolescentes hiperconectados 178
Espaços virtuais: exposição e consumo excessivo causam impactos reais na saúde 180
Perenidade do conteúdo na internet 182
Usos da internet: Como minimizar os impactos negativos na saúde? 183
Navegando de forma saudável 183
Papo extra: Como buscar apoio para cuidar da saúde mental 184
Objeto digital – *Podcast*: Testes de saúde mental da internet não servem para diagnóstico 184
Na prática: Como fazer um *detox* digital? 185
Em ação 186
Provocações: O que é infodemia e o que ela tem a ver com saúde 188

UNIDADE 7 190
SEGURANÇA DIGITAL: SEUS DADOS E SUA PRIVACIDADE ESTÃO SEGUROS NA INTERNET?

Capítulo 12 Mundo digital: A internet é uma "terra sem lei"? 192
Contextualizar: Racismo *on-line* 192
Dados na internet: Onde eles ficam? 194
Armazenamento físico de dados: servidores e *data centers* 194
Papo extra: Onde fica a nuvem de dados? 195
Dados vazados ou roubados: Para onde eles vão e para que são usados? 195
Dados pessoais: Como se proteger na internet? 196
Dados pessoais na internet: Quais são as principais leis que regulam o tratamento desses dados? 197
Marco Civil da Internet (Lei n. 12 965/2014) 197
Lei Geral de Proteção de Dados (Lei n. 13 709/2018) 198
Direito digital: O que é e como nos protege? 199
O impacto do direito digital no dia a dia 199
Regulação para IA: Quais são os principais marcos regulatórios e os desafios para alcançá-los? 200
Na prática: Como evitar que dados pessoais sejam usados por criminosos digitais? 201
Em ação 202
Provocações: Como a IA é usada em roubos de identidade? 204

UNIDADE 8 206
DESINFORMAÇÃO NO MUNDO DIGITAL: COMO SE DÁ E QUAIS SÃO SEUS IMPACTOS NA SOCIEDADE?

Capítulo 13 Desinformação nos ambientes virtuais: Quais são os impactos na sociedade? 208
Contextualizar: Jornalismo quilombola 208

Não escreva no livro.

Fake news e desinformação: Esses termos têm o mesmo significado? 210
Desinformação: Como informações podem ser manipuladas? 211
Deepfakes: O que são e quais são seus impactos? 212
Como não ser enganado por um *deepfake* 212
Papo extra: O que é checagem de fatos? 213
Desordem informacional: Como lidar com esse desafio da era digital? 214
Discursos de ódio *versus* liberdade de expressão na internet: Quais são os perigos e as consequências? 215
Debate público e democracia: Como são influenciados pelas redes sociais? 216
Na prática: Como não ser enganado por informações falsas? 217
Em ação 218
Provocações: A tecnologia tem gênero? 220
Objeto digital – Carrossel de imagens: Se hoje você navega, é por causa delas! 220

UNIDADE 9 — 222
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL – PARTE 3: QUAIS SÃO OS IMPACTOS E OS DESAFIOS NO ÂMBITO GLOBAL?

Capítulo 14 **Usos da IA: Como eles impactam a sociedade e o mundo?** 224
Contextualizar: Inteligência Artificial Geral (IAG) e Superinteligência Artificial (ASI): Colaborativas ou uma ameaça? 224
Objeto digital – *Podcast*: Inteligência artificial 224
IA e disputas internacionais: Como a IA está afetando as relações entre Estados? 226
Ética no uso da IA e regulamentação 227
IA e guerra cibernética: Como elas estão relacionadas? 228
Profissionais de cibersegurança 228
Escassez de profissionais 229
Papo extra: Como se tornar um profissional de cibersegurança? 229
IA e tecnologias avançadas: Como impactam a sociedade? 230
Objeto digital – Infográfico clicável: Os tipos de inteligência artificial 230
Monitoramento cerebral e personalização da Medicina 230
Realidade aumentada 230
Blockchain 231
Computação quântica 231
Relações afetivas entre seres humanos e IA 231
IA – presente e futuro: Quais são os desafios do uso dessa tecnologia? 232
Viés algorítmico 232
Tomada de decisão automatizada 233
Coleta de dados pessoais 233
Vigilância em massa 233
Desemprego e requalificação 234
Desigualdade social 234
Falta de normas e regulamentações 234
IA e governança: Qual é a responsabilidade das empresas e dos governos? 235
Governança global de IA 236
Governança de IA e cidadania 236
Na prática: Como se proteger de ataques cibernéticos? 237
Em ação 238
Provocações: A teoria da Internet Morta é real? Qual é o papel da IA na transformação da rede como a conhecemos? 240
Objeto digital – Vídeo: Tráfego de robôs na internet vai superar o de humanos em 2024 240

UNIDADE 10 — 242
CIDADANIA DIGITAL: COMO ASSEGURAR DIREITOS E PROMOVER BOAS PRÁTICAS NO MUNDO DIGITAL?

Capítulo 15 **Cidadania digital: Como exercê-la e promovê-la?** 244
Contextualizar: Cidadania *versus* cidadania digital: Existem diferenças entre os dois conceitos? 244
Cidadania digital: Como exercer direitos e deveres nos ambientes virtuais? 246
Direitos no mundo digital 246
Deveres e boas práticas nos ambientes virtuais 247
Construindo a cidadania digital 248
IA e ética: Como a IA pode trazer benefícios para a sociedade e ser usada de modo ético? 249
Papo extra: Cartografia social: integração entre conhecimentos tradicionais e tecnologia 250
Conectividade significativa e internet justa: Quais são os impactos positivos do uso de tecnologias digitais? 251
Cidadania digital e internet justa 252
Na prática: Como criar um guia colaborativo da cidadania digital? 253
Em ação 254
Provocações: Qual é o futuro que queremos? 256

PROJETO 1 — 258
Robótica e sustentabilidade: Parceria de sucesso

PROJETO 2 — 264
Dados e programação com foco em bem-estar

Caixa de ferramentas 270
Transcrição dos áudios 283
Bibliografia comentada 286

Não escreva no livro.

MUNDO DIGITAL

COMO PODEMOS USAR CONHECIMENTOS DELE A NOSSO FAVOR?

O mundo e a sociedade se transformaram com as tecnologias digitais e a comunicação via internet. Atualmente, é possível se comunicar por texto, áudio ou vídeo com amigos, familiares e conhecidos de maneira quase instantânea. Toda pessoa que tenha rede social ou aplicativo de mensagens pode compartilhar conteúdo e interagir com as publicações de outras pessoas, reagindo (apertando o ***like***, por exemplo), comentando, entre outras possibilidades.

A era digital foi gestada por décadas e teve diversas fases até chegar ao mundo de hoje, com serviços que podem ser acessados na palma da mão com os ***smartphones***. Especialistas de diferentes áreas se dedicaram a desenvolver ferramentas, equipamentos, teorias e técnicas científicas para construir as bases dos avanços tecnológicos e também para compreendermos os impactos deles na sociedade e no mundo em que vivemos.

O atual momento histórico apresenta desafios complexos relacionados às tecnologias digitais. Todos nós, sociedade, governos, empresas e instituições internacionais, temos de garantir que os benefícios advindos desses processos tenham como foco a redução das desigualdades sociais, a inclusão, a preservação de valores democráticos e da diversidade natural e cultural do planeta. Para lidarmos com isso, precisamos de criticidade, responsabilidade e ética como guia.

Like: do inglês. Botão clicável, comumente em formato de sinal de positivo ou de coração, por meio do qual o usuário interage com um conteúdo *on-line* expressando concordância ou interesse.

Smartphone: do inglês. Dispositivo eletrônico que combina as funções de um celular com as de um computador.

TROCA DE IDEIAS

Reúna-se com os colegas para discutir as questões.

1. **Há usuários de redes sociais que preferem postar pouco conteúdo, preferencialmente sem *selfies*, ou publicar vídeos curtos que se apagam depois de certo tempo. Qual é a relação de vocês com as redes sociais?**
2. **Na opinião de vocês, o uso de ferramentas tecnológicas digitais por indígenas faz com que eles deixem de ser considerados povos originários?**
3. **Vocês costumam jogar *games on-line*? Se sim, quais? Vocês sabem como eles são desenvolvidos?**

1. Resposta pessoal. Muitos jovens têm optado por não postar *selfies* ou outras fotografias em suas contas de redes sociais por se sentirem desconfortáveis com a exposição e com as pressões estéticas e o *ciberbullying* que podem vir a sofrer.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

3. Resposta pessoal. Comente com os estudantes que o desenvolvimento de *games* utiliza conhecimentos relacionados ao pensamento computacional e ao uso de algoritmos, temas que serão abordados no **Capítulo 2**, principalmente.

Equipe brasileira de ginástica artística feminina celebrando a medalha de bronze nas Olimpíadas, em Paris (França), 2024. A *selfie* foi postada pela atleta Lorrane Oliveira em uma rede social de compartilhamento de imagens e vídeos.



Abelardo Mendes Jr/Esp. CB/D.A.Press

Lan house na favela de Paraisópolis, em São Paulo (SP), 2008. Nos anos 2000, no auge das *lan houses*, pagava-se por hora para usar o computador e, assim, acessar a internet, assistir a vídeos, conversar em salas de bate-papo, fazer pesquisas e trabalhos escolares e jogar *games on-line*.



Eduardo Zappia/Pulsar Imagens

UNIDADE 1

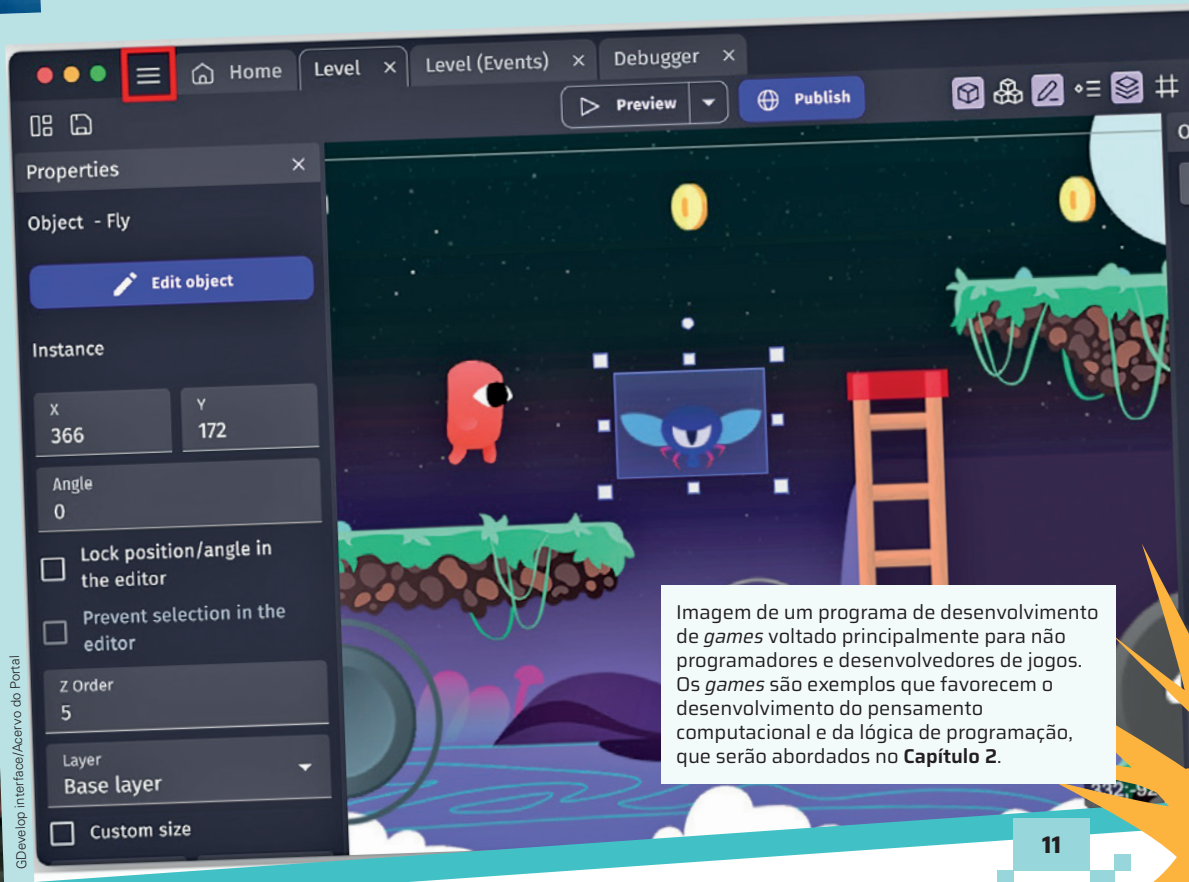
Cunhatain (antropofagia musical), de Denilson Baniwa, 2018. Acrílico sobre tecido. Baniwa nasceu em 1984 na aldeia Darí, em Barcelos (AM). Equipamentos e conhecimentos sobre tecnologias digitais têm sido usados por povos tradicionais há tempos como forma de expressar suas identidades e de ampliar a visibilidade de suas pautas.



Denilson Baniwa/Acervo do artista







GDevelop interface/Acervo do Portal

Imagem de um programa de desenvolvimento de *games* voltado principalmente para não programadores e desenvolvedores de jogos. Os *games* são exemplos que favorecem o desenvolvimento do pensamento computacional e da lógica de programação, que serão abordados no **Capítulo 2**.

CAPÍTULO 1 CAPÍTULO 1 CAPÍTULO 1

ERA DIGITAL: ONDE ESTAMOS E COMO CHEGAMOS AO MOMENTO ATUAL?

#eradigital #históriadacomputação #internet #datafication #bigdata

Você consegue se lembrar da primeira vez que acessou a internet? Quantos anos você tinha? Para que você acessou a rede? Por meio de que tipo de dispositivo?

Diversas pesquisas revelam que as pessoas estão acessando a internet cada vez mais jovens e de forma cada vez mais natural. A massificação de certo aparelho móvel permitiu que cada vez mais pessoas tivessem acesso ao universo de conteúdo que circula na internet: o *smartphone*. Veja, a seguir, como esse dispositivo se relaciona com o uso da internet no Brasil.

CONTEXTUALIZAR

A INTERNET É O CELULAR?

A resposta é: **NÃO!**

O título desta seção é uma brincadeira feita com base em uma pesquisa do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br) que traz dados reveladores sobre o tema.

O NIC.br é uma entidade civil, sem fins lucrativos, que faz a implementação das decisões e dos projetos ligado ao Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br). Esse comitê reúne representantes de setores diversos da sociedade e do governo, sendo responsável por coordenar e implementar decisões e ações relativas ao funcionamento e ao uso da internet no Brasil.

Leia o trecho da notícia a seguir, que traz os principais dados da pesquisa feita em 2022 pelo NIC.br.



Mathilde Missioneiro/Folhapress

Estudantes usando *smartphone* durante o intervalo escolar, em Almirante Tamandaré (PR), 2023. Segundo uma pesquisa da Fundação Getulio Vargas (FGV) de 2024, o Brasil tinha cerca de 1,2 *smartphone* para cada habitante e um total de 258 milhões de aparelhos em uso.

A maior parte dos usuários de internet brasileiros (62%) acessa a rede exclusivamente pelo celular, realidade de mais de 92 milhões de indivíduos. A conclusão é da TIC Domicílios 2022, lançada [...] pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br). A nova edição da pesquisa [...] revela que o uso da internet apenas pelo telefone celular predomina entre as mulheres (64%), entre pretos (63%) e pardos (67%), e entre aqueles pertencentes às **classes** D e E (84%).

Classe: no contexto da pesquisa, segundo o relatório metodológico, designa o conceito de "classe econômica". A classificação é utilizada por diversas entidades de pesquisa e considera a posse de alguns itens duráveis de consumo doméstico, além do grau de instrução da ou do chefe do domicílio declarado. A posse dos itens resulta em um sistema de pontuação decrescente que classifica os grupos em A1, A2, B1, B2, C, D e E.

O levantamento investigou pela primeira vez quais as habilidades digitais dos usuários de internet, independentemente do dispositivo utilizado para acesso à rede. Mais da metade (51%) disse ter buscado verificar se uma informação que encontrou no ambiente *on-line* era verdadeira. A porcentagem caiu quando a pergunta foi direcionada aos que acessavam a rede somente pelo celular (37%), e ela foi maior entre os que se conectavam por múltiplos dispositivos – tanto pelo computador quanto por celular (74%).

Situação semelhante ocorreu quando os entrevistados foram indagados se adotaram medidas de segurança, como senhas fortes ou verificação em duas etapas, para proteger dispositivos e contas: apenas 33% dos que acessam a rede exclusivamente pelo celular adotaram essas medidas, enquanto entre os usuários que acessam por múltiplos dispositivos a proporção foi de 69%. A pesquisa também investiga a alteração das configurações de

Não escreva no livro.

privacidade em dispositivos, contas ou aplicativos para limitar o compartilhamento de dados pessoais (citada por 23% dos que usam apenas o telefone celular, e por 57% dos usuários de múltiplos dispositivos) e a criação de programas de computador ou aplicativos de celular usando linguagem de programação (3% e 7%, respectivamente).

[...]

Desafios de conectividade

Dos 149 milhões de usuários de internet no território nacional, 142 milhões se conectam todos, ou quase todos os dias – com prevalência nas classes A (93%) e B (91%) e em menores proporções nas C (81%) e D e E (60%). No outro extremo, 36 milhões de brasileiros não são usuários da rede. Esse grupo é maior entre habitantes de áreas urbanas (29 milhões); com grau de instrução até o Ensino Fundamental (29 milhões); pretos e pardos (21 milhões); das classes DE (19 milhões); e com 60 anos ou mais (18 milhões).

[...]

Atividades *on-line*

Mais da metade (51%) dos entrevistados fez consultas, pagamentos ou outras transações financeiras na internet em 2022, um aumento de 5 pontos percentuais em relação ao ano anterior (46%), ocorrido sobretudo entre os usuários das classes C (de 45% para 51%) e D e E (de 21% para 26%). Usuários das classes A (90%) e B (73%) seguem realizando essa atividade em maiores proporções.

Em relação às atividades multimídia, assistir a vídeos, programas, filmes ou séries *on-line* foi a mais prevalente (80% em 2022 contra 73% em 2021). Em todas as atividades multimídia investigadas, observou-se uma maior proporção de realização entre usuários homens do que entre mulheres, sendo as maiores diferenças relativas a jogar *on-line* (realizados por 45% dos homens e por 30% das mulheres) e a escutar *podcast* (38% e 25%, respectivamente).

92 MILHÕES de brasileiros acessam a internet apenas pelo telefone celular, aponta TIC Domicílios 2022. NIC.BR, 16 maio 2023. Disponível em: https://nic.br/noticia/releases/92-milhoes-de-brasileiros-acessam-a-internet-apenas-pelo-telefone-celular-aponta-tic-domicilios-2022/. Acesso em: 10 out. 2024.

FAVORITOS

A inclusão digital dos idosos é desafio para o Brasil, que verá sua população envelhecer até 2100

TV Unesp, 2023.
5 min e 7 s.

www.youtube.com/watch?v=h5xSzUasS6U

A reportagem aborda as dificuldades que as pessoas idosas enfrentam para usar *smartphones* e como a inclusão digital pode influenciar o bem-estar dessa população.



Acervo do canal/TV Unesp

Reúna-se com um colega para resolver as atividades.

1. **Qual é a informação central da notícia? Expliquem com suas palavras trazendo o dado que corrobora o que foi encontrado pela pesquisa. Registrem a resposta no caderno.**

2. **Com base na notícia, respondam às questões a seguir.**

a) Quais são as quatro habilidades digitais mencionadas?

b) Vocês consideram que têm essas habilidades? Por quê? Justifiquem as respostas indicando exemplos práticos.

c) Calculem a diferença entre os percentuais relativos à habilidade digital de verificar se uma informação no ambiente *on-line* era verdadeira de quem usou a internet exclusivamente pelo celular e de quem acessou a rede por múltiplos dispositivos. Depois, elaborem hipóteses para explicar o resultado encontrado.

3. **A pesquisa informa que há maior proporção de realização de atividades multimídia entre usuários homens do que entre mulheres, sendo as maiores diferenças relativas a jogar *on-line* (45% contra 30%) e escutar *podcast* (38% contra 25%).**

a) Pesquisem dados e informações a respeito da diferença de uso da internet entre homens e mulheres.

b) Escrevam um texto dissertativo refletindo sobre possíveis explicações para essa diferença.

1. A informação central é de que o celular é o principal dispositivo de acesso da maioria da população brasileira. Essa informação é corroborada pelo dado de que 62% dos brasileiros acessam a internet exclusivamente pelo celular, correspondendo a cerca de 92 milhões de pessoas.
2. Leia as respostas e as orientações no **Manual do Professor**.
3. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

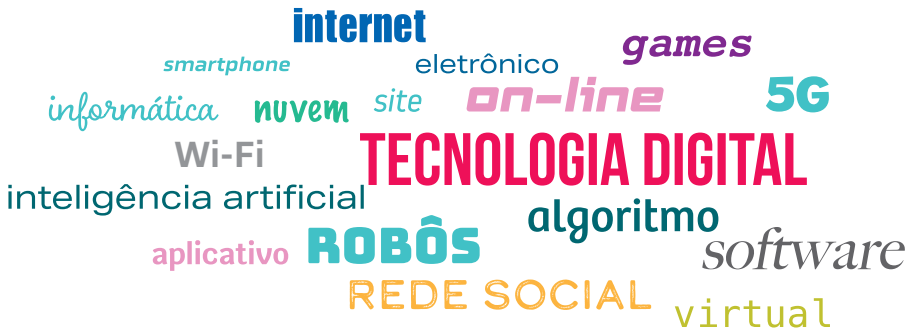
Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

Não escreva no livro.

Neste momento, optamos por não definir as expressões que aparecem na nuvem de palavras porque cada uma terá tratamento adequado e mais aprofundado conforme o estudo ao longo deste livro. Consideramos que seria um caminho interessante seguir com a abordagem gradativa de progressão do conteúdo, mas sem ignorar o que os estudantes já sabem e já carregam de suas experiências com o mundo digital. Caso prefira explorar cada expressão, leia as orientações no **Manual do Professor**.

ERA DIGITAL: COMO CHEGAMOS ATÉ AQUI?

Você já parou para pensar no significado da palavra digital? Ela vem do latim *digitus*, que significa dedos. Atualmente, é comum encontrar "digital" relacionada à outra palavra: "tecnologia". Agora, o que vem à sua mente quando você pensa em tecnologia digital?



Nuvem de palavras com expressões relacionadas à tecnologia digital, que serão mencionadas, explicadas e, algumas delas, objetos de estudo ao longo deste livro.

Para compreender os conceitos envolvidos na discussão da era digital e, de forma mais ampla, a jornada de estudos que está se iniciando, é importante conhecer como começou a história da internet e dos computadores.

Computadores

As portas para a internet: o surgimento dos computadores



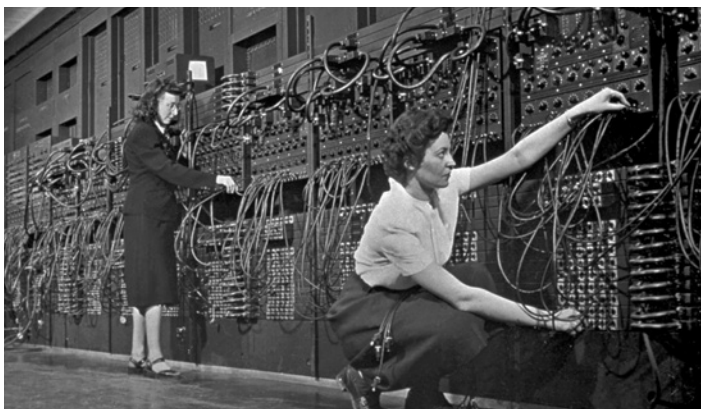
klenger/Shutterstock.com/ID/BR

Ábaco moderno. Com essa ferramenta, é possível fazer cálculos aritméticos simples, como adição, subtração, multiplicação e divisão, além dos mais complexos.

Você conhece o ábaco? O uso desse instrumento de cálculo milenar foi difundido entre diferentes povos ao longo da história. Na essência do ábaco está a base do computador. Esse parentesco é evidenciado na própria palavra "computador", do latim *computare*, que significa "calcular".

Nesses milhares de anos, o raciocínio "de computar" evoluiu e foi aplicado em variadas ferramentas. Entretanto, apenas no século XX, o computador começou a tomar a forma como conhecemos hoje.

Em meio à Segunda Guerra Mundial (1939-1945), sob influência da corrida tecnológica e de demandas bélicas, foi iniciada a construção do *Electronic Numerical Integrator and Computer* (Eniac), o primeiro computador eletrônico programável de uso geral da história, que ficou pronto em 1946. A máquina, encomendada pelo Laboratório de Pesquisa Balística do Exército dos Estados Unidos, buscava acelerar os cálculos envolvidos no lançamento de mísseis e outras táticas militares.



Corbis/Getty Images

Eniac, primeiro computador eletrônico, sendo manipulado por algumas das primeiras mulheres programadoras: Marlyn Wescoff (1922-2008), à esquerda, e Ruth Lichterman (1924-1986), na Filadélfia (Estados Unidos), 1940. O grupo pioneiro contava ainda com Kathleen "Kay" McNulty Mauchly Antonelli (1921-2006), Betty Jean Jennings (1924-2011), Frances Elizabeth "Betty" Holberton (1917-2001) e Frances Spence (1922-2012). Dezenas de outras mulheres continuaram trabalhando na programação do Eniac até 1955.

O Eniac, um gigante com 2 metros de altura e 30 toneladas, que ocupava 180 metros quadrados, funcionava por meio de um sistema de válvulas e circuitos. O sistema do Eniac precisava de uma operação manual de troca dos fios da máquina, trabalho feito por um grupo de mulheres programadoras.

Em 1947, as válvulas dos computadores foram substituídas por transistores, diminuindo o tamanho das máquinas. Em 1958, com os circuitos integrados – conhecidos como *chips* –, a diminuição em tamanho e a aceleração da capacidade de processamento avançaram e resultaram nos microprocessadores da década de 1970, abrindo caminho para os primeiros computadores de uso pessoal.

A história do desenvolvimento das tecnologias da computação será explorada com mais detalhes no **Capítulo 5** deste livro.

Não escreva no livro.

A era dos computadores pessoais

Em meados da década de 1970, surgiram duas das maiores empresas de tecnologia, conhecidas atualmente como ***big techs*** ou gigantes da tecnologia. Elas desenvolviam sistemas operacionais e computadores. Pode-se dizer que essas empresas iniciaram a era dos computadores de uso pessoal.

Na década de 1980, foram desenvolvidos diversos tipos de computadores, que começaram a se popularizar. Nos anos 2000, ganharam projeção os computadores de mão – como *smartphones* e ***tablets*** – impulsionados pelos avanços dos ***softwares*** e pela conexão móvel à internet. Hoje, os dispositivos disponíveis são rápidos em processamento, leves em peso e cheios de ferramentas com variadas funções. Veja a linha do tempo a seguir.

Big tech: do inglês. Empresa de grande porte que domina o mercado mundial de tecnologia da informação e da comunicação.

Tablet: do inglês. Dispositivo eletrônico portátil em formato de prancheta. Com sistema operacional e tela *touchscreen*, combina as funcionalidades de um computador com a praticidade de um *smartphone*.

Software: do inglês. Programa rodado em dispositivos (computadores, *smartphones* e outros) que permite executar suas funções.

LINHA DO TEMPO: EVOLUÇÃO DO COMPUTADOR PESSOAL

Informação que cabe no bolso, mas nem sempre foi assim

1981



Mark Madeo/ Future/Getty Images

É lançado o primeiro computador portátil de linha comercial, com tela de 5 polegadas e duas unidades de **disquete**.

1982



Interfoto/ Fotoarena

Computador doméstico com custo relativamente baixo e bom desempenho chega ao mercado e vende 17 milhões de unidades.

1984



Audio und werbung/ Shutterstock.com/ID/BR

Lançamento do computador considerado o primeiro de uso pessoal bem-sucedido a incorporar uma interface gráfica para o usuário e um *mouse*.

Nesta linha do tempo, as datas não estão representadas proporcionalmente entre si.

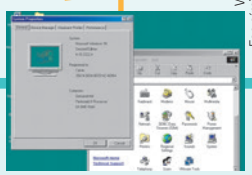
1994



Frederick den Herder/ Shutterstock.com/ID/BR

Computadores com conexão para internet chegam ao mercado.

1990



Windows, Facsimile: ID/BR

É criada e comercializada a versão mais amplamente usada de sistema operacional até esse momento, com visual mais limpo e melhor organização de arquivos.

1989



Bettmann Archive/Getty Images

Chega ao mercado o primeiro ***notebook*** com bateria e o mesmo aproveitamento dos **computadores *desktop***.

Disquete: disco removível, de formato quadrado, utilizado para o armazenamento de dados.

Notebook: do inglês. Tipo de computador pessoal portátil.

Computador *desktop*: tipo de computador pessoal para uso em um local fixo, como uma mesa.

USB: sigla de *universal serial bus* (porta serial universal, em português). Padrão específico de cabos usados para transmitir dados entre dispositivos.

Touchscreen: do inglês. Tela sensível ao toque.

1998



Hulton Archive/ Getty Images

Computadores de uma *big tech* revolucionam o conceito e o *design* de computador pessoal, popularizando a entrada **USB**.

2010



DenPhotos/ Shutterstock.com/ID/BR

Cresce o uso de *tablets* com tecnologia ***touchscreen*** e funções de navegabilidade.

PÓS-2010

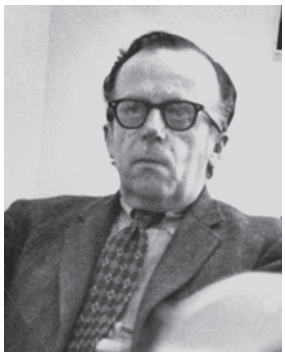


Babich Alexander/ Shutterstock.com/ID/BR

Os celulares convencionais, menos comuns atualmente, funcionam de forma mais básica, para chamadas telefônicas e mensagens de texto.

Os *smartphones* se popularizam e várias marcas começam a adotar *touchscreen* e sistemas operacionais próprios. Esses dispositivos oferecem acesso à internet, aplicativos, câmeras avançadas e muito mais.

Fonte de pesquisa: LOPES, Leandro. 30 anos do computador pessoal. *Folha de S.Paulo*, 16 ago. 2011. Disponível em: https://www.folha1.com.br/_conteudo/2011/08/blogs/blogtech/865085-30-anos-do-computador-pessoal.html. Acesso em: 10 out. 2024.



Philip Preston/The Boston Globe/Getty Images

Joseph Licklider, 1970. Ele foi um dos primeiros a pensar em uma relação mais pessoal entre computadores e pessoas. É dele a primeira descrição da internet de que se tem notícia.

Internet

Os primórdios da internet

Computadores e internet parecem ser uma dupla inseparável hoje. Assim como os computadores modernos, a internet também é uma invenção de meados do século XX, como resultado de um período de grande disputa tecnológica entre as potências da época, a Guerra Fria (1947-1991). Como você vai estudar ao longo deste livro, antes de chegar à massa de usuários, a internet era usada apenas por universidades e centros de pesquisa por meio de um acesso fechado.

Em 1957, como reação ao lançamento do satélite Sputnik pela União Soviética, o governo dos Estados Unidos criou a Agência para Projetos de Pesquisa Avançada (Arpa, na sigla em inglês) com o objetivo de desenvolver programas espaciais. Entretanto, em 1958, a criação da Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço (Nasa, na sigla em inglês), agência do governo dos Estados Unidos de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias e programas de exploração espacial, tirou da Arpa seu propósito original. Um novo direcionamento foi dado à Arpa em 1961 e ela passou a concentrar os estudos de Informática.

A princípio, a atuação da Arpa era focada em resolver questões de cálculo. Sob a liderança do estadunidense Joseph Licklider (1915-1990) – psicólogo, matemático e físico especialista em computadores –, as pesquisas da Arpa passaram a ter ênfase em novas formas de promover uma comunicação interativa e na transmissão de dados. Como resultado, tornou-se necessária a criação de uma rede, a *net*, capaz de enviar e receber de forma segura as mensagens trocadas entre a equipe da agência.

Para desenvolver a *net*, foi preciso criar uma rede capaz de conectar um emissor e um receptor por meio de vários percursos, evitando que a mensagem se perdesse caso um ponto específico de um caminho apresentasse problemas. Para isso, foi decidido que a mensagem deveria ser repartida – cada pequena parte contando com informações sobre o emissor, o receptor e a própria mensagem – para então ser reconstruída em seu destino. Observe os mapas a seguir.

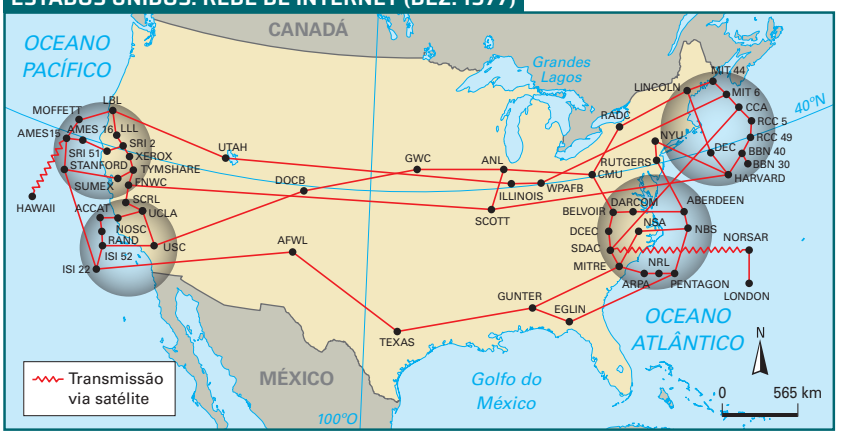
ESTADOS UNIDOS: REDE DE INTERNET (DEZ. 1969)



Primeira rede de internet formada em 1969, a Arpanet, com quatro pontos de acesso nos Estados Unidos: na Universidade de Utah, na Universidade de Stanford (Califórnia) e na Universidade da Califórnia (UCLA, nos polos de Los Angeles e de Santa Barbara).

Fonte de pesquisa: MASSACHUSSETS INSTITUTE OF TECHNOLOGY (MIT). *Arpanet Technical Information*: Geographic Maps. Disponível em: http://mercury.lcs.mit.edu/~jnc/tech/arpageo.html. Acesso em: 10 out. 2024.

ESTADOS UNIDOS: REDE DE INTERNET (DEZ. 1977)



Rede de internet expandida interligando centenas de universidades e centros de pesquisa pelos Estados Unidos.

A projeção apresenta distorções de comprimento ao se distanciar do meridiano central.

Fonte de pesquisa: MASSACHUSSETS INSTITUTE OF TECHNOLOGY (MIT). *Arpanet Technical Information*: Geographic Maps. Disponível em: http://mercury.lcs.mit.edu/~jnc/tech/arpageo.html. Acesso em: 10 out. 2024.

Mapas: João Miguel A. Moreira

Não escreva no livro.

Com as bases da internet desenhadas, surgiram ideias de redes internacionais (*international network*) e redes interconectadas (*interconnected networks*). Dessas iniciativas é que surgiu o nome **INTERNET**.

Na década de 1980, a Arpanet foi dividida em duas redes: uma contemplando fins militares; e outra, questões de pesquisa e ciência. A Fundação Nacional da Ciência (NSF, na sigla em inglês) desenvolveu uma rede própria, a Computer Science Network (CSNet), para interligar os pesquisadores em Ciência da Computação nos Estados Unidos. Depois disso, muitas outras redes foram criadas. Na década de 1990, o Departamento de Defesa dos Estados Unidos substituiu a Arpanet pela rede National Science Foundation Network (NSFNet) com projeção global.

Como a internet se tornou acessível

Nos anos 1980 e 1990, foram criadas várias ferramentas que transformaram a internet em um sistema mundial e público, com acesso facilitado para os usuários. A seguir, conheça algumas delas.



SpiceVectors/Shutterstock.com/ID/BR

Protocolo WWW (World Wide Web)

Conjunto de regras para processamento e formatação de dados que se tornou a base da World Wide Web. Com isso, a rede ficou conhecida como WWW. Esse protocolo foi criado como uma linguagem comum para computadores. Ele permite a comunicação entre diferentes *softwares* e ***hardwares*** existentes em cada dispositivo.

Por que o WWW é importante?

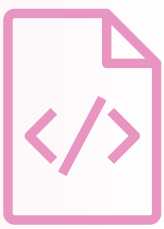
Permite a criação de *websites* e simplifica a navegação pela rede, tornando-a mais intuitiva e acessível. Basta abrir o programa, digitar o endereço e acessar o conteúdo desejado.

Protocolo HTML (HyperText Markup Language)

Conjunto de códigos e símbolos e de marcação de texto que define a estrutura e o conteúdo de uma página *web*, como parágrafos, listas, tabelas de dados e imagens. Os elementos HTML são os blocos de construção das páginas HTML.

Por que o HTLM é importante?

Na criação de páginas *web*, permite organizar e formatar o conteúdo de modo adequado, garantindo uma experiência de navegação para os usuários.


Vsevolod Udanov/Shutterstock.com/ID/BR



Digital Bazaar/Shutterstock.com/ID/BR

Protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol)

Comunicação que permite a troca de informações na WWW e em outros sistemas de rede.

Por que o HTTP é importante?

Permite a conversa entre duas máquinas, possibilitando transferir hipertexto. Esse protocolo possibilita a transferência das páginas HTML até o navegador do usuário.

Browser

Software navegador *web* que permite acessar a internet, visualizar conteúdo multimídia e baixar arquivos.

Por que o *browser* é importante?

Possibilita que os usuários acessem páginas da internet, interajam com diversos tipos de conteúdo e realizem várias atividades *on-line*.


Cezar911/Shutterstock.com/ID/BR

Hardware: do inglês. Componente físico, interno ou externo, do computador, como monitor, teclado e disco rígido.

Hipertexto: sistema de organização de informações em que palavras estão vinculadas a um documento, que permite aos usuários saltar de uma parte do texto para outra de maneira não linear.

1. A internet surgiu em meio às pesquisas e aos avanços tecnológicos decorrentes do contexto bélico da Guerra Fria, após a Segunda Guerra Mundial.
2. Antes de se tornar um meio de comunicação, a internet era uma máquina usada para cálculos militares e, também, como meio de trocas entre universidades e centros de pesquisa dos Estados Unidos.
3. Entre 1969 e 1977, os pontos de acesso conectados à rede passaram de 4 para 26, ou seja, aumentaram 650%, ou seis vezes e meia, no período.

EXPLORE

Reúna-se com um colega para responder às questões.

1. **Qual é o contexto histórico de surgimento da internet?**
2. **Quais são os usos da internet do seu início até os anos 1990?**
3. **Observem os mapas "Estados Unidos: rede de internet (dez. 1969)" e "Estados Unidos: rede de internet (dez. 1977)". Calculem a taxa de expansão de pontos de acesso conectados à rede entre 1969 e 1977. Quantas vezes os pontos de acesso cresceram nesse período?**

Eras da internet: *web* 1.0, 2.0, 3.0 e 4.0

Para entender a popularização do uso da internet, pode-se pensar em seus diferentes estágios de desenvolvimento, marcados pela crescente interação entre seres humanos e máquinas, maior facilidade na usabilidade e uma possível descentralização em um futuro próximo. Veja a seguir.

Comente com os estudantes que há discussões em andamento de como seria a próxima *web*, 4.0, mas sem consenso sobre o que caracterizaria esse estágio. Contudo, pode-se elencar tendências, considerando avanços tecnológicos relacionados a uma integração ainda maior entre o mundo digital e o físico, com a aplicação de tecnologias avançadas e a conexão dos dispositivos em redes inteligentes e autônomas.

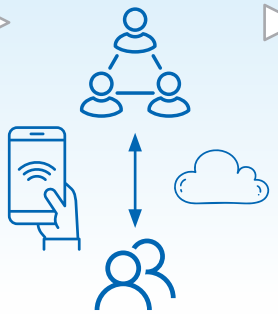
Web 1.0

Predominante nos anos 1990 e início dos anos 2000, período em que os primeiros *sites* e serviços de internet foram apresentados. Marcada pela baixa velocidade de conexão e por interação limitada entre os usuários. Essa fase também é chamada de *web* estática.



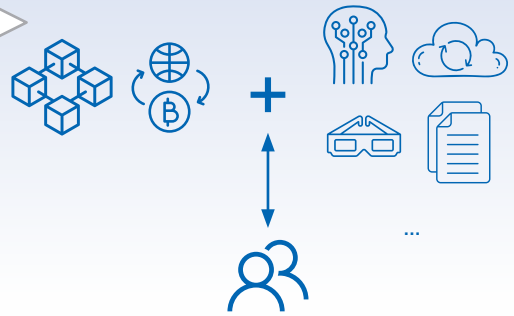
Web 2.0

Marcada pela interatividade e pela possibilidade de criação de conteúdo pelos usuários em ***blogs***, fóruns e redes sociais, com interfaces mais dinâmicas. O aspecto criativo e a capacidade de colaborar e compartilhar fizeram com que esse estágio fosse chamado de *web* interativa ou social.



Web 3.0

Concepção de internet "inteligente", ou semântica, pois envolve tecnologias para processar dados de forma mais eficiente, permitindo que as máquinas sejam capazes de compreender contexto e significado. Com redes integradas e descentralizada, os usuários teriam mais controle sobre suas informações e a interação se daria de forma mais personalizada e segura, sem a dependência atual de grandes empresas e servidores para gerenciar e armazenar dados. Esse também é um modelo ligado à ideia de que até o dinheiro pode ser trocado sem intermediários entre os usuários.



Adrian_Design/Shutterstock.com/ID/BR; Oleksandr Poliashenko/Shutterstock.com/ID/BR; MayProject/Shutterstock.com/ID/BR; Vstudio/Shutterstock.com/ID/BR; ocskat-10/Shutterstock.com/ID/BR; Farah Sakina/Shutterstock.com/ID/BR; LDarmon/Shutterstock.com/ID/BR; Iconic Producer/Shutterstock.com/ID/BR; Paramita Debnath/Shutterstock.com/ID/BR; Vectuz/Shutterstock.com/ID/BR

Blog: do inglês. Página na internet em que se publicam, com regularidade, vários tipos de conteúdo, como textos, fotos, vídeos e outros formatos.

Streaming: do inglês. Tecnologia de transmissão *on-line* de conteúdo multimídia, como músicas e filmes.

EXPLORE

Reúna-se com dois colegas para realizar as atividades.

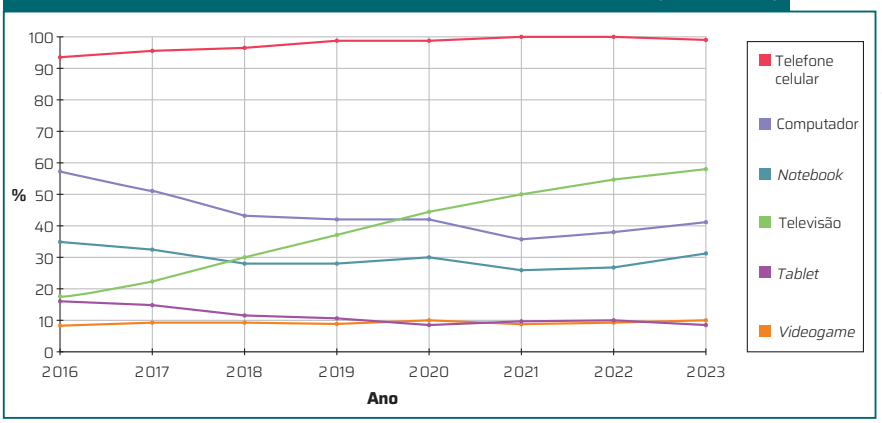
1. **Segundos dados do Censo de 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o número de aparelhos de TV nos domicílios brasileiros era de 71,5 milhões, o que representa 94,4% do total de domicílios. Além disso, o *streaming* estava presente em 43,4% dos domicílios com TV. Com base nesses dados e nos do gráfico desta página, respondam: Quais alterações significativas entre o uso de dispositivos conectados à internet vocês identificam no período? Elaborem hipóteses para explicar esse fenômeno.**
2. **A internet das coisas está presente em sua vida? Se sim, de que forma? Descreva os usos e as situações que você identifica.**

A internet das coisas

A internet transformou a maneira como os seres humanos interagem e lidam com informações. Hoje, grandes empresas e programas nacionais buscam levar internet até os locais mais distantes por meio de inúmeros satélites.

Além disso, observa-se um aumento nos tipos de dispositivos que podemos conectar às redes. Se antes apenas computadores eram capazes de acessar a *web*, hoje as possibilidades são variadas. A internet das coisas (*internet of things* (IoT), em inglês), que caracteriza a capacidade dos objetos físicos de se conectarem à internet e transmitirem dados, faz com que a computação seja quase onipresente no cotidiano dos usuários. Veja o gráfico a seguir.

BRASIL: USUÁRIOS DE INTERNET, POR DISPOSITIVO UTILIZADO (2016-2023)



Samira Dantas

Fonte de pesquisa: CETIC.br. Disponível em: https://data.cetic.br/explore/. Acesso em: 11 out. 2024.

1. O gráfico mostra que houve um aumento expressivo da utilização da conexão por meio do dispositivo TV, com a disseminação do acesso a *smart TVs*, que se conectam à internet e podem ser usadas para consumir conteúdo de plataformas de *streaming*, de vídeos e de áudios. Ocorreu também uma leve queda no acesso via computador e *notebook*, e uma manutenção de acesso via aparelhos de *videogame* e *tablets*.

2. Resposta pessoal.

Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

PAPO EXTRA

O computador e a internet no Brasil

O primeiro computador desenvolvido no Brasil surgiu como resultado de um pedido da Marinha de um dispositivo nacional para realizar o rastreamento de embarcações. De início, o projeto seria realizado na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) com o nome de Cisne Branco. Como resposta à Unicamp, a Universidade de São Paulo (USP) resolveu lançar o próprio projeto de desenvolvimento de computador e adotar o nome de Pato Feio.

A equipe da USP construiu uma máquina de 60 quilos cujas principais funções eram criar listas, copiar textos e realizar contas de soma e subtração. Projetado e construído entre 1971 e 1972, o Pato Feio se tornou o primeiro computador produzido no Brasil. Com base nele, novas máquinas foram desenvolvidas com sistemas aprimorados. O Pato Feio também foi um ponto de partida importante para o desenvolvimento de controle de trens, de apoio a motoristas em rodovias e de centrais telefônicas.

A internet no Brasil, assim como nos Estados Unidos, teve em seu início o uso voltado para fins acadêmicos, por universidades e centros de pesquisa, antes de ter chegado à massa de usuários. Conheça a seguir alguns marcos do processo de desenvolvimento da internet no Brasil.



Jorge Maruta/Jornal da USP

Imagem do logo do Pato Feio criado pelo próprio computador.



Jorge Maruta/Jornal da USP

Lucas Moscato, professor da USP e um dos criadores do computador, opera no Pato Feio, em São Paulo (SP), na década de 1970.



TV USP

Placa no computador Pato Feio, atualmente exposto no prédio da Escola Politécnica da USP, São Paulo (SP), 2018.

1987-1988

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e o Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC) foram instituições pioneiras no uso da internet no Brasil para se conectar a instituições acadêmicas nos Estados Unidos. Outras entidades e universidades brasileiras passaram a se conectar a essas redes.

1989-1991

Foi constituída a Rede Nacional de Pesquisa (RNP) pelo Ministério da Ciência e Tecnologia com o objetivo de desenvolver a infraestrutura da internet no Brasil. A RNP foi responsável por conectar universidades e centros de pesquisa, promovendo a colaboração acadêmica e científica em todo o país.

1992-1993

A Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Eco-92, recebeu infraestrutura de internet para o evento, realizado no Rio de Janeiro (RJ). A partir de então, a rede ganhou alcance nacional, mas ainda restrito: conectaram-se dez estados, além do Distrito Federal, ainda para fins acadêmicos.

1994-1995

A internet conectava cerca de 400 instituições acadêmicas e 60 mil usuários. O Ministério das Comunicações e o Ministério da Ciência e Tecnologia lançaram um projeto de internet possibilitando outros usos. A internet começou a ser oferecida comercialmente no país a quem pudesse pagar pelo serviço e tivesse um computador para acessá-la. Além disso, foi criado o Comitê Gestor da Internet (CGI).

1996

O uso da internet começa a se ampliar no país. Com a melhoria na prestação dos serviços, cresceu o número de usuários e de provedores de internet.

Nesta linha do tempo, as datas não estão representadas proporcionalmente entre si.

Fontes de pesquisa: NIC.br; Fapesp; IME-USP; Unifesp; UFMG.

Reúna-se com dois colegas para realizar a atividade.

- **Discutam o papel que universidades e instituições de apoio à pesquisa tiveram no desenvolvimento do computador e da internet no Brasil. Depois, façam uma pesquisa complementar e escrevam um texto sobre a importância dos centros de pesquisa e de universidades para o desenvolvimento tecnológico de um país. Busquem dados recentes de investimento de alguns países nas áreas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para embasar os argumentos de vocês.**

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

Leia as orientações no **Manual do Professor.**

Não escreva no livro.

DADOS, INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO: QUAIS SÃO AS DIFERENÇAS ENTRE ELES?

Para compreender os mecanismos de funcionamento do mundo digital, é fundamental entender a diferença entre os conceitos de dados, de informação e de conhecimento. Esses conceitos, frequentemente usados como sinônimos, são, na verdade, etapas interdependentes de um processo que leva à compreensão. A falta de distinção entre eles pode resultar em interpretações superficiais e decisões ineficazes.

Dados: a matéria-prima da compreensão

Os dados são a base dessa estrutura, a matéria-prima da compreensão. Eles se apresentam como sequências de símbolos quantificados ou quantificáveis, como números, letras, imagens, sons, ou qualquer elemento que possa ser codificado e armazenado.

Dados são fatos brutos, números ou observações sem contexto. Exemplos:
- temperatura: 25 °C;
- população: 11451999;
- município: São Paulo.

Dados por si só têm pouco significado. Para se tornarem úteis, precisam ser organizados e interpretados.

Dados, mesmo que aparentemente sem sentido, constituem a base para a construção de significado. No contexto atual, a coleta de dados se dá de modo massivo, abrangendo desde informações de dispositivos eletrônicos até pesquisas de opinião, formando um oceano de elementos brutos, que aguardam processamento e interpretação.

Informação: conectando os pontos e revelando padrões

A informação aparece quando são atribuídos significado aos dados, organizando-os e revelando padrões e relações. É o resultado da análise e a interpretação dos dados brutos, contextualizando-os e tornando-os compreensíveis. A informação agrega valor aos dados, permitindo que possam ser extraídas conclusões relevantes e ideias que possam gerar ações. A informação, embora um passo além dos dados, ainda não representa o nível mais profundo de compreensão, pois carece da contextualização ampla e da experiência individual, que caracterizam o conhecimento.

Informação são dados analisados e interpretados para ter significado. Ela responde a perguntas como "quem", "o quê", "onde" e "quando". Algumas características são:
- organizada de forma lógica;
- tem um propósito definido;
- é relevante para determinada situação.

Por exemplo, a informação de que "a temperatura média em São Paulo em setembro é 25 °C" agrega contexto aos dados de temperatura.

Conhecimento: o ápice da compreensão humana

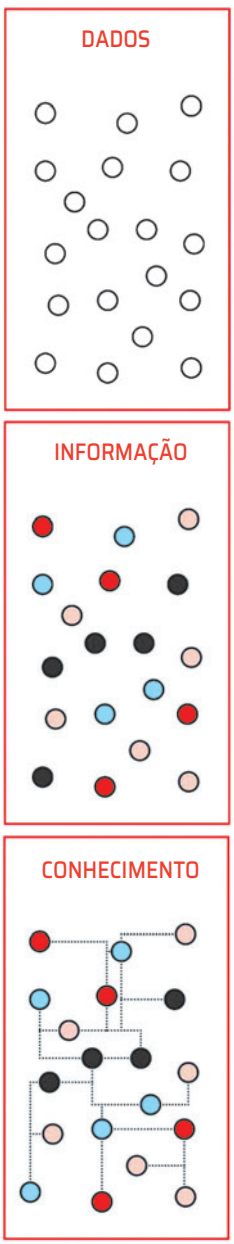
Conhecimento é a aplicação da informação de modo inteligente, permitindo tomar melhores decisões e ações. Ele responde a perguntas como "por quê?" e "como?". Algumas de suas características são:
- é baseado em experiência, aprendizado e *insights*;
- inclui compreensão de padrões e princípios;
- permite prever de consequências e tomar decisões.

Por exemplo, o conhecimento de que "temperaturas acima de 30 °C em setembro em São Paulo são incomuns e podem indicar um verão atípico" permite interpretar a informação de temperatura de modo mais aprofundado.

O conhecimento, ápice da estrutura de compreensão, transcende a informação, representando a capacidade de aplicá-la de modo significativo para a resolução de problemas, tomada de decisão e geração de *insights*. O conhecimento se constrói com base na experiência individual, na interpretação subjetiva e na interiorização da informação em um contexto amplo. É a habilidade de transformar informação em ação, utilizando-a como ferramenta para navegar pelo mundo, inovar e gerar impacto real.

Dados, informação e conhecimento são componentes interdependentes de um processo contínuo de compreensão. A informação se origina dos dados, e o conhecimento se constrói com base na informação. No entanto, essa relação não é linear ou simplista, pois a interpretação individual, a experiência e o contexto desempenham papéis importantes na transformação da informação em conhecimento.

DIKW/ID/BR



Fonte de pesquisa: MATTISON, James. Beyond data: Unleashing nonprofit insights with DIKW. *Magnia*. 6 ago. 2023. Disponível em: https://magniapartners.com/thought/beyond-data-unleashing-nonprofit-insights-with-dikw/. Acesso em: 31 out. 2024.

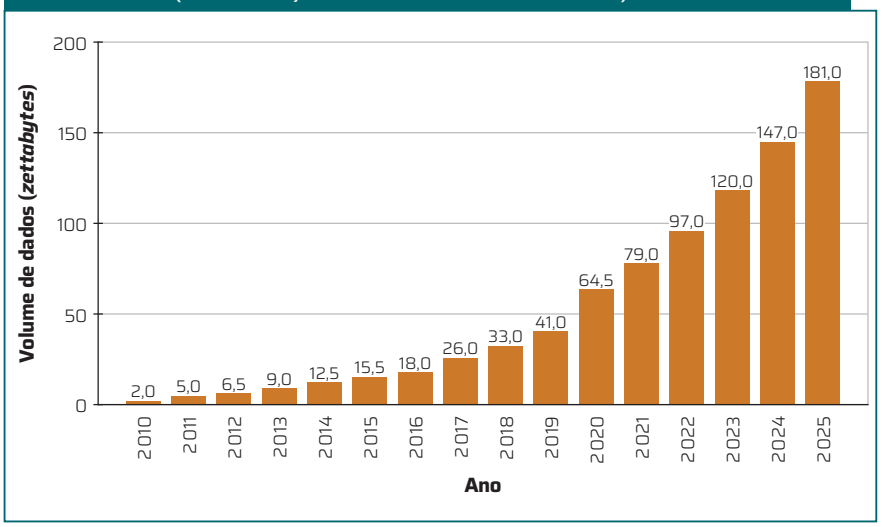
Não escreva no livro.

BIG DATA E DATAFICAÇÃO: O QUE SÃO? COMO FAZEM PARTE DO COTIDIANO?

Big data e datafication estão relacionados a dados. O *big data* se refere à imensa quantidade de dados gerados e armazenados pelo uso de dispositivos. A datafication, por sua vez, é a transformação de diversos aspectos da vida em dados quantificáveis, disponíveis *on-line*. Essa mudança impacta inúmeros setores, incluindo negócios, áreas de conhecimento e políticas públicas.

Os temas datafication e *big data* são explorados em vários capítulos ao longo do livro, em especial, nos **Capítulos 5** e **8**, tratando das implicações desses fenômenos em várias áreas, em especial no mundo do trabalho.

MUNDO: VOLUME DE DADOS E INFORMAÇÕES CRIADOS, CAPTURADOS, COPIADOS E CONSUMIDOS (2010-2020, COM PREVISÕES DE 2021-2025)



Samira Dantas

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

Fonte de pesquisa: VOLUME of data/information created, captured, copied, and consumed worldwide from 2010 to 2020, with forecasts from 2021 to 2025. *Statista*. [*S. l.*], [20--]. Disponível em: https://www.statista.com/statistics/871513/worldwide-data-created/. Acesso em: 11 out. 2024.

O universo digital expandiu-se exponencialmente, atingindo 64,2 ***zettabytes*** de dados em 2020, com projeções de 180 *zettabytes* até 2025. Esse crescimento foi catalisado pela pandemia de covid-19. A repentina mudança para trabalho remoto, educação a distância e entretenimento doméstico intensificou a produção e o consumo de dados digitais.

Zettabytes: unidade de medida de informação ou memória digital que corresponde a um trilhão de *gigabytes* ou a 10^{21} *bytes*.

Big data: um oceano de dados e informações

O *big data* surge como resposta à necessidade de analisar um volume de dados cada vez maior, proveniente de diversas fontes. A grande quantidade de dados gerados por dispositivos como *smartphones*, redes sociais, sistemas de gestão e internet das coisas exige ferramentas e estratégias inovadoras de processamento.

O *big data* é frequentemente definido por meio dos "5 Vs", como mostra o esquema a seguir.

5 Vs do *big data*

Velocidade
Relacionado à rapidez com que os dados são gerados e devem ser processados.

Volume
Relacionado à imensa quantidade de dados gerados.

Valor
Relacionado à relevância dos dados para a tomada de decisões e a geração de *insights*.

Variedade
Relacionado à diversidade de tipos de dados:
- estruturados (registros de números, textos curtos, datas, etc.);
- não estruturados (fotos, postagens em redes sociais, áudios, etc.);
- semiestruturados (arquivos com dados estruturados associados, como data, local e tema de *e-mails*).

Veracidade
Relacionado à qualidade e à confiabilidade dos dados.

DICA!

Consulte a Caixa de ferramentas, no final deste livro, para saber como produzir a apresentação em formato digital.

EXPLORE

Reúna-se com três ou quatro colegas para realizar a atividade.

- **Com base nas informações da página anterior, busquem mais exemplos visuais, textuais, em áudio ou vídeo que ilustrem a diferença entre dados, informação e conhecimento. Depois, montem uma apresentação usando ferramentas analógicas ou digitais e compartilhem os resultados da pesquisa com a turma.**

Não escreva no livro.

Usos do *big data*

O *big data* tem aplicações diversas, abrangendo desde a otimização de negócios até avanços científicos.

Em *marketing* e vendas, por exemplo, empresas utilizam o *big data* para compreensão do consumidor e análise de seu comportamento, hábitos de compra e interações *on-line*, o que permite criação de campanhas personalizadas, segmentação de público e desenvolvimento de produtos adequados às demandas do mercado. Na gestão de empresas, o *big data* melhora a eficiência operacional, otimizando processos internos e favorecendo a previsibilidade na indústria. Na área da saúde, possibilita a medicina personalizada e auxilia na prevenção de doenças. Em segurança, é utilizado para prevenção de fraudes e melhoria da segurança pública. Outras áreas beneficiadas incluem educação, ambiente e desenvolvimento de cidades inteligentes.

Datificação: desafios e implicações éticas

A datificação, ou seja, a transformação da ação social em dados quantificáveis, é uma tendência em crescimento. Plataformas digitais e empresas coletam dados pessoais, incluindo preferências e comportamentos. Essa coleta massiva de dados permite o monitoramento em tempo real e a **análise preditiva**, influenciando decisões em áreas como negócios, Medicina e políticas públicas.

O *big data* e a datificação, apesar de seus benefícios, levantam importantes questões éticas. A coleta massiva de dados, muitas vezes sem consentimento claro, ameaça a privacidade individual. Informações sensíveis podem ser inferidas de dados aparentemente inofensivos, e a falta de transparência sobre seu uso agrava o problema.

Os algoritmos de processamento podem perpetuar e amplificar vieses, levando à discriminação em diversas áreas. A complexidade desses algoritmos dificulta a compreensão de como as decisões são tomadas, minando a confiança na inteligência artificial (IA) e impedindo contestações.

A automação de decisões levanta questões sobre atribuição de responsabilidades, exigindo mecanismos claros de prestação de contas. Além disso, a análise preditiva e a personalização de conteúdo podem ser usadas para manipular comportamentos e influenciar escolhas de forma não transparente.

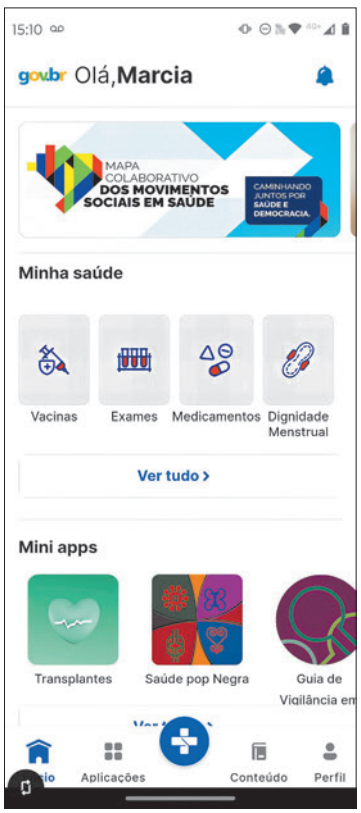
Para mitigar esses riscos, é crucial promover o uso ético dessas tecnologias por meio de marcos regulatórios, investimento em educação e conscientização da população, garantindo que o *big data* e a datificação beneficiem a sociedade como um todo.

É fundamental desenvolver aplicações de forma ética e responsável, evitando vieses discriminatórios e promovendo a inclusão. A regulamentação do uso de dados e o desenvolvimento de políticas de proteção de dados são cruciais para garantir os direitos dos cidadãos e a utilização ética e transparente das informações.

Em resumo, o *big data* e a datificação representam um novo paradigma, impactando a sociedade de maneira profunda. A crescente quantidade de dados exige novas tecnologias e estratégias de análise, enquanto a datificação transforma a maneira como interagimos com o mundo. É fundamental abordar os desafios e as implicações éticas desse novo cenário, garantindo o uso responsável e ético dessas informações.

Análise preditiva: técnica que usa dados históricos e atuais para prever comportamentos, tendências e resultados de longo prazo.

SUS/Ministério da Saúde



Reprodução da tela inicial do aplicativo Meu SUS Digital, disponibilizado pelo Ministério da Saúde. Esse aplicativo possibilita acessar informações, como histórico clínico, bem como avaliar um atendimento e emitir documentos e certificados da rede pública de saúde. Com a adoção de aplicativos, *big data* e IA, o Ministério da Saúde pretende simplificar o acesso ao Sistema Único de Saúde (SUS), otimizando diagnósticos e atendimentos e reduzindo filas.

EXPLORE

Faça as atividades a seguir no caderno.

1. **Explique a relação do conceito de dados com os fenômenos do *big data* e da datificação.**
2. **Pesquise de que forma seus dados são coletados nos usos que você faz das tecnologias digitais.**

1. Leia a resposta no **Manual do Professor**.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

Não escreva no livro.

INTERNET: ELA É PARA TODOS?

A internet tornou-se uma ferramenta essencial na sociedade moderna, conectando pessoas, informações e serviços. No entanto, o acesso à internet no Brasil é marcado por desigualdades significativas. Essa disparidade no acesso digital agrava as desigualdades sociais e econômicas, limitando as oportunidades de desenvolvimento para uma parcela significativa da população.



Estamos todos conectados?

BRASIL: ÍNDICE DE PRIVAÇÃO *ON-LINE* E OS PERFIS DOS USUÁRIOS (2022)

Perfil	Características predominantes	Média de acesso à internet por mês
Plenamente conectados 49,4 milhões de brasileiros	Regiões Sul e Sudeste; plano de celular pós-pago; acesso por *notebook*; escolarizados; classes A e B; brancos.	29 dias
Parcialmente conectados 44,8 milhões de brasileiros	Região Sudeste; menos escolarizados; classes C, D e E; negros.	25 dias
Subconectados 41,8 milhões de brasileiros	Regiões Norte e Nordeste; plano de celular pré-pago; menos escolarizados; classes D e E; negros.	19 dias
Desconectados 33,9 milhões de brasileiros	Homens; não alfabetizados; classes C, D e E; idosos.	0 dia

Fonte de pesquisa: O ABISMO digital no Brasil. *PwC/Instituto Locomotiva*. [*S. l.*], 2022. Disponível em: https://www.pwc.com.br/pt/estudos/preocupacoes-ceos/mais-temas/2022/o-abismo-digital-no-brasil.html. Acesso em: 11 out. 2024.

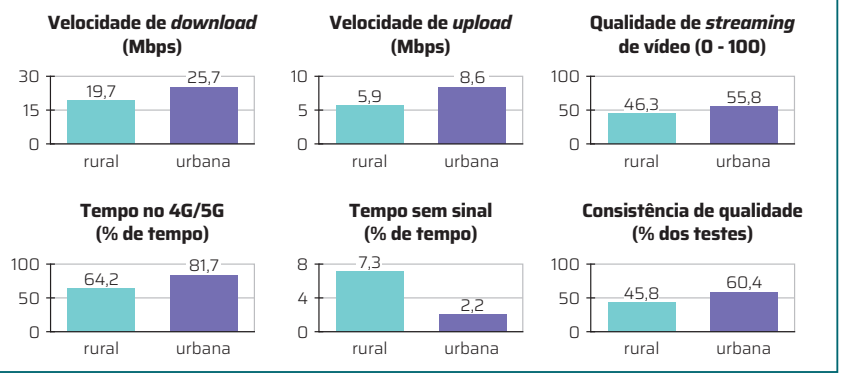
O Índice de Privação *On-line* define quatro perfis de usuários brasileiros que se referem à experiência no uso de dados, como duração do pacote contratado, limitações de acesso a conteúdo, uso apenas de aplicativos que não consomem dados, ações de economia de dados, percepção entre dados disponíveis e atividades desenvolvidas, necessidade de recorrer a estratégias para uso de internet, como Wi-Fi, compra de pacote extra de dados, entre outras.

Há graves diferenças no acesso à internet no Brasil nas áreas urbanas e rurais, que variam conforme diversos fatores, entre eles:

- **cobertura e infraestrutura:** as áreas urbanas no Brasil têm cobertura de internet significativamente maior em comparação com as áreas rurais. Um estudo do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) revela que 13 milhões de brasileiros em áreas rurais não têm cobertura de internet. A falta de infraestrutura básica de conectividade dificulta que os habitantes de áreas rurais se beneficiem do mundo digital da mesma forma que as pessoas em áreas urbanas;
- **qualidade e velocidade de conexão:** enquanto os centros urbanos contam com acesso à banda larga fixa de alta velocidade, as áreas rurais geralmente dependem de conexões móveis instáveis e lentas. Apenas 16% das propriedades rurais no Brasil têm acesso à internet de qualidade. Essa disparidade na qualidade da conexão limita o uso da internet para atividades que exigem maior largura de banda, como videoconferência, *download* de arquivos e acesso a plataformas educacionais *on-line*.

1. Leia a resposta no **Manual do Professor**.
2. As disparidades que desfavorecem áreas rurais afetam a capacidade de, por exemplo, acessar educação a distância, participar do mercado de trabalho remoto e utilizar serviços digitais. Por isso, é crucial que políticas de inclusão digital invistam em infraestrutura tecnológica para melhorar o acesso em áreas rurais.

BRASIL: COMPARAÇÃO ENTRE A EXPERIÊNCIA DE USUÁRIOS DE *SMARTPHONES* EM ÁREAS RURAIS E URBANAS (2023)



Samira Dantas

Fonte de pesquisa: WYRZYKOWSKI, Robert. The rural-urban mobile experience gap varies significantly between Brazilian states. *Opensignal*. [*S. l.*], 14 nov. 2023. Disponível em: https://www.opensignal.com/2023/11/14/the-rural-urban-mobile-experience-gap-varies-significantly-between-brazilian-states. Acesso em: 11 out. 2024.

EXPLORE

Faça as atividades a seguir no caderno.

1. Analise os dados e as informações apresentados na tabela. O que eles indicam? Quais são as consequências desse cenário em relação à desigualdade social no país?
2. Quais são os desafios de conexão e acesso à internet nas áreas rurais e como isso afeta a inclusão digital das populações que vivem nesses locais?

Não escreva no livro.

Principais fatores que contribuem para a desigualdade no acesso à internet



Infraestrutura inadequada
A falta de investimentos em infraestrutura em áreas mais distantes dos centros urbanos é um dos principais fatores que contribuem para a desigualdade no acesso. A baixa densidade populacional e as longas distâncias entre as propriedades em áreas rurais tornam o investimento em infraestrutura de internet menos atrativo para as operadoras de telecomunicações, perpetuando o ciclo de exclusão digital.



Custo do acesso
O custo elevado dos serviços de internet, tanto para a instalação da infraestrutura quanto para a adesão a planos de internet, é outro obstáculo significativo, especialmente para as comunidades de baixa renda e áreas remotas. Segundo dados do NIC.Br, em 2022, cerca de 75% das pessoas que recebiam até um salário mínimo no Brasil não tinham acesso à internet devido ao alto custo dos serviços.



Habilidades digitais
A falta de habilidades digitais (como buscar informações na rede) entre a população, sobretudo de baixa renda e escolaridade e que acessa a internet principalmente por *smartphone*, é um desafio para a inclusão digital. A falta de familiaridade com as tecnologias digitais dificulta e limita a capacidade de utilizar os recursos da internet, mesmo quando o acesso está disponível.

Giuseppe_R/Shutterstock.com/ID/BR; arif miftahul anwar/Shutterstock.com/ID/BR; Iconjam/Shutterstock.com/ID/BR

Algumas soluções para a desigualdade no acesso à internet no Brasil



Investimento público
É fundamental que o governo amplie os investimentos públicos em infraestrutura de internet para áreas remotas e grupos desfavorecidos, tratando a internet como um serviço público essencial. Isso pode ser feito por meio de programas de incentivo à expansão da cobertura, subsídios para a instalação de banda larga em escolas e postos de saúde e a criação de fundos para o desenvolvimento de tecnologias de baixo custo.



Regulamentação
É essencial que o governo implemente políticas públicas que incentivem a competição no mercado de telecomunicações e que garantam o acesso à internet como um direito fundamental. Isso pode incluir ajustes em regulações já existentes do setor, implementação de metas de universalização do acesso à internet e a criação de mecanismos de controle social para garantir a qualidade dos serviços e evitar a formação de monopólios que prejudiquem os consumidores.



Educação digital
É crucial investir em programas de educação digital, especialmente para as comunidades de baixa renda e áreas remotas, para que a população desenvolva as habilidades necessárias para usar a internet de forma crítica e consciente e aproveitar as oportunidades do mundo digital. Isso pode ser feito por meio de cursos gratuitos de Informática básica, criação de centros de inclusão digital e capacitação de professores para o uso de tecnologias digitais na educação.

Skylines/Shutterstock.com/ID/BR; Skylines/Shutterstock.com/ID/BR; Makarova Tatyana Web/Shutterstock.com/ID/BR

Alguns impactos da desigualdade no acesso à internet



Educação
A falta de acesso à internet e dispositivos adequados impede que muitos estudantes em áreas remotas e de baixa renda acessem conteúdos educacionais e desenvolvam habilidades digitais essenciais para o mercado de trabalho. Essa disparidade no acesso à educação digital aprofunda as desigualdades sociais e limita as oportunidades futuras para os jovens.



Economia
A conectividade é essencial para o acesso a informações de mercado, a comercialização de produtos, a organização financeira e o uso de tecnologias digitais na produção e na gestão do negócio. A falta de acesso à internet limita as oportunidades de desenvolvimento econômico, perpetua a pobreza e limita o potencial do Brasil como um dos principais produtores agrícolas do mundo.



Cidadania
O acesso à internet é um direito fundamental no século XXI, essencial para o exercício pleno da cidadania. A internet permite que os cidadãos acessem informações e serviços públicos, comuniquem-se com seus representantes e participem de debates públicos. A desigualdade no acesso cria uma "divisão digital", excluindo parte da população da participação social e política, colocando em risco a democracia e a justiça social.

Kosong Tujuh/Shutterstock.com/ID/BR; kinder my/Shutterstock.com/ID/BR; Freepik/CC0

A desigualdade no acesso à internet no Brasil é um desafio complexo que exige uma abordagem multifacetada. É preciso que haja um esforço conjunto do governo, do setor privado e da sociedade civil para garantir que todos os brasileiros tenham acesso à internet de qualidade, independentemente de sua localização geográfica ou condição socioeconômica. A inclusão digital é fundamental para a construção de um país mais justo, democrático e desenvolvido.

EXPLORE

Junte-se a dois ou três colegas para fazer as atividades a seguir.

1. **De acordo com uma pesquisa do CGI.br, em 2022, cerca de 95% das crianças e adolescentes do país usam a internet. Levantem hipóteses sobre como a internet influencia a formação de crianças e jovens.**
2. **O acesso à internet de qualidade e a dispositivos tecnológicos possibilita diversas oportunidades. Identifiquem atividades ou experiências cotidianas que foram transformadas pelo acesso às redes.**

1. Resposta pessoal. Incentive os estudantes a analisar criticamente os efeitos da vida conectada, identificando benefícios e malefícios que ela pode trazer quando introduzida ainda em uma fase inicial.
2. Resposta pessoal. É esperado que os estudantes reflitam sobre seu cotidiano e encontrem impactos causados pelos avanços da tecnologia.

Não escreva no livro.

NA PRÁTICA

COMO CRIAR UMA LINHA DO TEMPO DO ÁBACO À ERA DIGITAL?

Neste capítulo, você começou a estudar o histórico das tecnologias digitais e da internet. Compreender o desenvolvimento da internet e dos computadores com base em uma perspectiva histórica, relacionando invenções do passado com tecnologias presentes no dia a dia, é importante para reconhecer a interdependência entre as criações humanas ao longo do tempo e desenvolver uma visão mais consciente dessas tecnologias na atualidade.

Agora que já conhecem mais a história das tecnologias digitais e da internet, vocês vão pôr em prática o aprendizado criando uma linha do tempo. Sigam estas etapas.

1. **Breve discussão e contextualização.** Iniciem a atividade discutindo a necessidade humana de solucionar problemas e registrar informações, destacando como essa busca impulsionou a criação de ferramentas e tecnologias ao longo da história.
2. **Formação de grupos.** Formem grupos de dois a três integrantes; cada grupo será responsável por um período histórico específico (como Antiguidade, Idade Média, Renascimento, Revoluções Industriais e século XX).
3. **Pesquisa e seleção.** Cada grupo deve pesquisar invenções tecnológicas relacionadas a armazenamento, processamento ou transmissão de informações em seu período histórico designado. É fundamental que vocês busquem exemplos de diferentes culturas e contextos geográficos. Exemplos: ábaco (Mesopotâmia, China); astrolábio (Grécia Antiga); imprensa (Alemanha); máquina de calcular de Pascal (França); *arithmometer* (França); máquina diferencial e analítica (Inglaterra); Eniac (Estados Unidos).
4. **Criação da linha do tempo colaborativa.** Utilizando cartolina, canetas coloridas ou ferramentas digitais, cada grupo deve apresentar suas descobertas, construindo, colaborativamente, uma linha do tempo que ilustre a evolução das tecnologias de informação.
5. **Discussão.** Após a construção da linha do tempo, realizem um debate sobre as conexões entre as diferentes invenções.
   - Como cada inovação influenciou o desenvolvimento da próxima?
   - Que continuidades e rupturas podem ser identificadas na linha do tempo?
   - Que necessidades cada uma das invenções atendia em sua época?
   - Essas necessidades se mantêm atuais?
   - Como essas tecnologias transformaram a comunicação, o acesso à informação, as relações interpessoais e o mundo do trabalho?
   - Quais são os desafios e as oportunidades que surgiram com a era digital?
   - De que forma invenções como o ábaco, a máquina de calcular e o Eniac contribuíram para a criação dos computadores que conhecemos hoje?
   - Quais avanços tecnológicos foram necessários para que a internet se tornasse uma realidade?



Evgeniy Yatskov/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa.

FAVORITOS

Pássaros voam em bando

De Márcia Dementshuk e Percival Henriques. Anid, 2019.

www.anid.org.br/site/passarosvoamembando.html

O livro traz depoimentos de noventa pessoas relacionadas com a história da internet e conta como a rede mundial de computadores nasceu e foi disseminada pelo mundo. Explica, ainda, como surgiram os computadores e como foi possível a comunicação entre as máquinas. A produção do livro teve o apoio do CGI.br e da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP). A versão *on-line* tem acesso gratuito.



Anid/Arquivo da editora

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

DICA!

Consulte a Caixa de ferramentas, no final deste livro, para saber como produzir a apresentação em formato digital.

Não escreva no livro.

EM AÇÃO

1. Leia as orientações no **Manual do Professor.**

1. **Protocolos de comunicação *off-line*.** A turma, em conjunto, vai desenvolver e testar um protocolo de comunicação *off-line*. Em grupos de cinco a seis integrantes, vocês vão simular uma rede de computadores que precisa se comunicar com outro grupo usando os protocolos de comunicação criados. Para isso, sigam as etapas.

a) **Materiais necessários.** Cartões de papel ou folhas, canetas, cronômetro (pode ser o de um *smartphone*).

b) **Objetivo: enviar e receber mensagens.** Para que a mensagem chegue corretamente, é necessário definir um conjunto de regras (protocolo de comunicação) que todos os grupos possam seguir. A mensagem deve ser enviada em pacotes contendo partes pequenas, e os grupos precisam se certificar de que ela foi recebida corretamente.

c) **Desenvolvimento dos protocolos de comunicação.** Os grupos devem seguir as regras para elaborar os protocolos:

- **Elaborar as mensagens e dividir em pacotes.** Nos cartões ou papéis, deve-se escolher um tema e escrever palavras ou frases divididas em cada um.
- **Confirmar o recebimento.** Deve-se escolher um tipo de sinal ou outro recurso para saber se o outro grupo recebeu o pacote corretamente.
- **Controlar erros.** Caso aconteçam problemas no envio do pacote, é necessário estabelecer como reenviá-lo.
- **Ordenar os pacotes.** É necessário garantir que os pacotes sejam reagrupados na ordem correta para formar a mensagem original.

d) **Simulação do envio de mensagens.** Com os protocolos criados, cada grupo deve enviar uma mensagem para outro, dividindo-a em pacotes. O grupo receptor deve seguir as regras do protocolo para confirmar o recebimento e reordenar os pacotes.

e) **Verificação de erros.** Após a mensagem ser enviada, o grupo receptor deve verificar se a mensagem está correta. Se houver pacotes faltando ou em ordem errada, eles devem informar o outro grupo, que deverá reenviar o pacote conforme o protocolo.

f) **Discussão em grupo.** Após a execução da atividade, os grupos devem se reunir e discutir as seguintes questões.

- Qual foi o maior desafio ao criar o protocolo?
- Como vocês garantiram que a mensagem fosse recebida corretamente?
- O que aconteceria na internet se os pacotes de dados não fossem enviados corretamente ou fossem enviados na ordem errada?



Qvasimodo art/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa.

Não escreva no livro.

2. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

2. **Mapa da desigualdade digital.** O objetivo desta atividade é conscientizar sobre a disparidade no acesso à internet entre diferentes regiões e grupos socioeconômicos na própria comunidade.

a) **Formação de grupos.** Organizem-se em grupos de três a quatro integrantes.

b) **Coleta de dados.** Cada grupo entrevistará moradores de diferentes bairros ou regiões da comunidade, buscando informações sobre:

- disponibilidade de acesso à internet (fixa ou móvel);
- qualidade da conexão (velocidade, estabilidade);
- custo do acesso (planos de internet, dispositivos);
- uso da internet (atividades, frequência);
- dificuldades enfrentadas (falta de acesso, custo, habilidades digitais).

c) **Organização das informações.** Após a coleta de dados, organizem as informações em tabelas e gráficos, utilizando ferramentas digitais, como planilhas eletrônicas ou *softwares* de visualização de dados.

- Cada grupo deve apresentar os resultados da pesquisa para a turma, utilizando mapas para ilustrar a distribuição geográfica da desigualdade digital na comunidade.


george studio/Shutterstock.com

Imagem ilustrativa.

d) **Discussão.** Em sala, conversem sobre as causas e as consequências da desigualdade no acesso à internet, com base nos dados coletados. Discutam as questões a seguir.

- Quais são os fatores que contribuem para a disparidade no acesso à internet na comunidade?
- Quais são os impactos da exclusão digital na educação, na economia e na participação social dos moradores da comunidade?
- Que medidas podem ser tomadas para reduzir a desigualdade digital na comunidade e garantir o acesso à internet para todos?

3. **Saberes ancestrais e tecnologias digitais.** O objetivo é promover a compreensão da importância da tradição oral e dos saberes ancestrais como base para a construção de uma cultura digital mais inclusiva e justa.

a) **Breve discussão e contextualização.** Discuta com a turma a importância da tradição oral e dos saberes ancestrais em diferentes culturas, incluindo indígenas, afro-brasileiras e outros povos e comunidades tradicionais.

b) **Formação de grupos.** Dividam-se em grupos de três a quatro integrantes.

c) **Pesquisa.** Cada grupo deve pesquisar um saber ancestral específico, como práticas de cura tradicionais, técnicas de agricultura sustentável, histórias e lendas, ou conhecimento de plantas medicinais. Esses saberes podem fazer parte da cultura de vocês ou não.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

d) **Criação de conteúdo digital.** Cada grupo deve criar um conteúdo digital, como um vídeo, um *podcast*, um infográfico ou uma apresentação multimídia, que mostre o saber ancestral pesquisado e sua relevância para a sociedade contemporânea.

e) **Apresentação.** Os grupos devem compartilhar o conteúdo digital com a turma e discutir a importância de preservar e difundir esses saberes ancestrais no mundo digital, buscando conectar o passado ao presente e combater a desinformação e o apagamento cultural. Se for possível, convide povos e comunidades tradicionais para compartilhar seus conhecimentos e suas experiências.

DICA!

Consulte a **Caixa de ferramentas**, no final deste livro, para conhecer o modelo de autorização para entrevistas e para saber como produzir os recursos visuais solicitados nas atividades.

3. Essa atividade permite aos estudantes se conectar a seus conhecimentos prévios e à riqueza da cultura brasileira, além de promover o desenvolvimento de habilidades digitais e a compreensão da importância da inclusão e da representatividade no mundo digital.

Não escreva no livro.

PENSAMENTO COMPUTACIONAL: POR QUE ELE É IMPORTANTE NO MUNDO CONTEMPORÂNEO?

#pensamentocomputacional #lógica #desplugado #fluxograma

Você sabe o que é pensamento computacional? Pensamento computacional é, antes de tudo, uma estratégia de pensamento que ajuda a simplificar tarefas complexas, a tomar decisões, a identificar passos necessários para atingir um objetivo e a encontrar soluções otimizadas. Compreendê-lo e saber como aplicá-lo será fundamental para sua jornada de estudos ao longo deste livro.

CONTEXTUALIZAR

FAÇA VOCÊ MESMO

Você já ouviu falar de DIY? Essa sigla vem da expressão, em inglês, *do it yourself* (faça você mesmo, em português). Esse conceito surgiu por volta dos anos 1970 com base na ideia de consertar objetos em vez de comprar itens novos. O DIY pode ser aplicado em diversas situações, como reformar móveis, customizar roupas, pintar paredes e criar objetos por meio do reúso de materiais.

Reaproveitar e combinar elementos de maneira criativa pode colaborar para o desenvolvimento de aspectos do pensamento computacional. Ações como modificar e adaptar o que já existe possibilitam a criação de soluções personalizadas para resolver problemas, além de serem um modo ativo de aprender.

Observe, a seguir, exemplos de atividades DIY reciclando uma calça *jeans* para fazer uma bolsa e usando uma sacola de papel para trançar um cesto multiuso. Fique atento! Se for reproduzir essas atividades, tome cuidado com as ferramentas utilizadas (tesoura, agulha, furador e cola quente) para não se machucar.



Beto Celli/Acervo do fotógrafo

É possível transformar parte da perna de uma calça *jeans* usada em uma bolsa. Para isso, basta cortar a perna da calça, costurar o fundo e aplicar uma tira de couro ou tecido como fecho. Montagem de fotografias ilustrativas mostrando o passo a passo para fabricação da bolsa, 2024.



Elena Chevalier/Shutterstock.com/ID/BR

Uma sacola de papel usada pode ser transformada em um cesto. Para isso, corte o papel em tiras e trance-as, fixando-as com cola quente. Nesse cesto, é possível guardar pequenos objetos. Montagem de fotografias ilustrativas mostrando o passo a passo para fabricação do cesto, 2023.

Não escreva no livro.

Nos anos 2000, a *Make magazine* (revista *Make*, em português) foi a primeira a propor a união da filosofia DIY com uso das tecnologias atuais e, assim, nasceu o conceito da cultura *maker* (criador, em português). Além do DIY, da tecnologia e da programação, a cultura *maker* engloba outras áreas. Leia, a seguir, os princípios que orientam essa cultura.



Ilustrações: inspiring.team/Shutterstock.com/ID/BR

Manifesto *maker*

1 – Faça: nada melhor do que fazer e criar algo que nos expresse. E isso é um motivo para nos sentirmos completos e felizes.

2 – Compartilhe: toda criação ou aprendizado deve ser compartilhado. É uma satisfação que todos percebem. Como não compartilhar isso?

3 – Presenteie: a sua criação conta um pouco de você. Então, por que não presentear alguém com o seu verdadeiro "eu"?

4 – Aprenda: aprender vai garantir uma existência produtiva e feliz. Então, queira aprender, mesmo se você já for especialista ou experiente.

5 – Equipe-se: cada projeto exige ferramentas adequadas, que sejam baratas, acessíveis e fáceis de usar. [...]

6 – Divirta-se: veja seu projeto também como algo divertido. Isso vai te proporcionar novas descobertas e orgulho quanto ao que você faz.

7 – Participe: não deixe de ir a seminários, festas, eventos e outras atividades com adeptos do Movimento *Maker*!

8 – Apoie: todo projeto precisa de apoio emocional, intelectual, financeiro, político e institucional. Contribua para um mundo melhor.

9 – Mude: a mudança é um processo natural na criação de um projeto e você deve aceitá-la. Isso vai te deixar mais conectado às coisas que você faz.

10 – Permita-se errar: é errar para aprender. Aproveite o erro para chegar à perfeição, mas não o transforme em medo de tentar novamente.

ROCHA, Adriano Silva da. Breve contexto do movimento da cultura *maker* e educação. *Portal da Educação Sesc RJ*, c2024. Disponível em: https://portaldaeducacao.sescrio.org.br/publicacoes/cultura-maker-e-educacao/. Acesso em: 27 set. 2024.





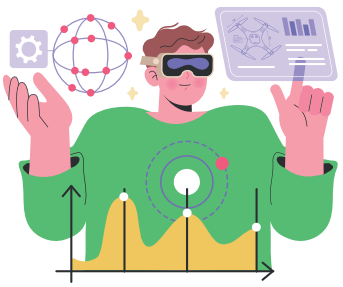


Junte-se a dois ou três colegas para realizar as atividades propostas a seguir.

1. **Vocês já utilizaram algum item para um novo propósito? Se sim, o que foi e como vocês o reutilizaram?**

2. **Discutam a questão em destaque. Depois, façam o que se pede.**

Há algum problema simples no dia a dia de vocês que poderia ser resolvido com a reutilização de algum item? Se sim, qual problema e qual item poderia ser reutilizado?



a) Elaborem um plano simples para implementar a solução.

b) Apresentem a solução desenvolvida para a turma, explicando o problema identificado, o item reutilizado e como ele foi transformado para resolver o problema.





Imagens ilustrativas que representam a cultura *maker*.

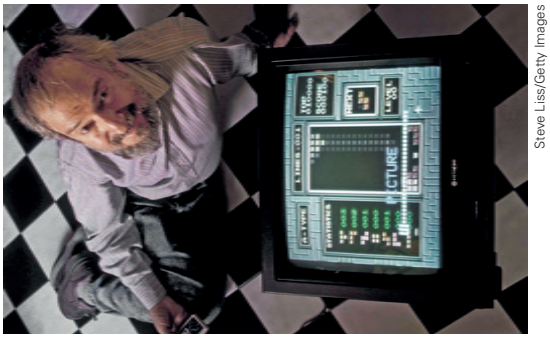
Não escreva no livro.

1. Resposta pessoal. Peça aos estudantes que compartilhem experiências pessoais de reutilização de itens, ajudando-os a reconhecer a importância dessas ações.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

PENSAMENTO COMPUTACIONAL: O QUE É E PARA QUE É USADO?

O pensamento computacional é uma abordagem que toma como base conceitos da ciência da computação para resolver problemas, promovendo a aprendizagem ativa e o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo. Essa abordagem envolve uma série de habilidades e técnicas aplicáveis não apenas à computação, mas também a diversos contextos do cotidiano. Muitos educadores já promoviam ideias do pensamento computacional, como o matemático sul-africano Seymour Papert (1928-2016). Mas o termo ganhou repercussão quando foi usado pela pesquisadora estadunidense Jeannette Wing, em uma publicação de 2006.

Há diferentes definições de pensamento computacional. Uma delas, segundo o pesquisador brasileiro da área da Computação, Christian Brackmann, é:



Steve Liss/Getty Images

Seymour Papert, 1990. Ele acreditava que a programação poderia transformar o aprendizado ao permitir que estudantes resolvam problemas e desenvolvam habilidades criativas. Papert criou a linguagem de programação Logo, que incentivava a experimentação e o pensamento crítico, promovendo um aprendizado mais ativo e envolvente.

> […] [o pensamento computacional é] uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação, nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas, de maneira individual ou colaborativa, através de passos claros, de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los eficazmente.
>
> BRACKMANN, Christian. *Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica*. 2017. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. p. 29. Disponível em: https://hdl.handle.net/10183/172208. Acesso em: 2 set. 2024.

De modo geral, o pensamento computacional é uma estratégia para identificar e resolver problemas de maneira lógica e estruturada. Quando nos referimos a "problema", é importante que você entenda o que isso quer dizer. Tudo o que é entendido como algo que precisa ser resolvido, independentemente de ser simples ou complexo, é um problema. São desafios e obstáculos que podem variar em grau de dificuldade. O foco do pensamento computacional está no modo de raciocínio, na maneira de pensar e de organizar a ação para resolver problemas.

Pense em uma tarefa cotidiana que precisa ser realizada, por exemplo, lavar e secar roupas. O problema aqui são as roupas sujas que precisam ficar limpas e secas para serem usadas. Agora, reflita sobre uma solução para esse problema. É uma atividade simples, que muitos fazem automaticamente. Mas você já parou para pensar em quantas variáveis e etapas estão envolvidas no ato de lavar roupas?

Primeiro, antes de sair juntando e misturando todas as roupas em um tanque ou em uma máquina de lavar, há questões a considerar:

Tipos de tecido diferentes podem ser lavados juntos?

Qual é a quantidade de roupas?

Quais são as cores das roupas?

Quais produtos de limpeza podem ser usados? Tenho eles em casa ou preciso comprar?

Posso esfregar as roupas com uma escova?

No tanque, quais são as etapas?

Na máquina de lavar roupas, qual deve ser o ciclo de lavagem?

É necessário deixar as roupas de molho?

Qual quantidade de água devo usar?

Quanto tempo dura todo o processo de lavar roupas?

Não escreva no livro.

Depois de levantar essas questões sobre lavar roupas, pense em como resolver o problema para se ter roupas limpas e secas.

COMO LAVAR ROUPAS SUJAS?

Composição com imagens ilustrativas.

1 Separo as roupas coloridas das brancas.



SofiaV/Shutterstock.com/ID/BR

2 Coloco apenas as peças brancas na máquina de lavar roupas.



SofiaV/Shutterstock.com/ID/BR

3 Seleciono o ciclo completo para roupas brancas (molho, lavagem, enxágue e centrifugação).



inspiring.team/Shutterstock.com/ID/BR

4 Se há muitas peças, seleciono o nível máximo de água. Caso contrário, seleciono o nível baixo.



Bariskina/Shutterstock.com/ID/BR

5 Se há sabão e amaciante em casa, coloco esses produtos em cada um dos compartimentos da máquina. Senão, paraliso a tarefa nesse momento até adquirir os produtos.



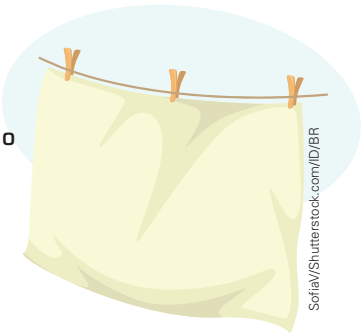
inspiring.team/Shutterstock.com/ID/BR

6 Fecho e ligo a máquina. Após finalizar o ciclo de lavagem da máquina, as roupas provavelmente estarão lavadas.



inspiring.team/Shutterstock.com/ID/BR

7 Retiro as peças da máquina e as estendo no varal para secar.



SofiaV/Shutterstock.com/ID/BR

8 Depois de secas, recolho as roupas do varal e dobro.

Problema resolvido:
ROUPAS LIMPAS E SECAS!

Nesse caso, partimos de um problema simples, mas, ao longo deste capítulo, você perceberá que essa maneira de raciocinar pode ajudar a organizar as ideias para compreender e resolver problemas mais complexos.

Em resumo, o pensamento computacional envolve decompor problemas complexos em partes mais simples. Ele inclui outros pilares, como o reconhecimento de padrões, a abstração e os algoritmos, que você vai estudar com mais detalhes adiante. Essas habilidades não só preparam você para o mundo do trabalho, como também desenvolvem seu pensamento crítico e suas competências socioemocionais essenciais para a vida em sociedade. Integrar o pensamento computacional em seu aprendizado o ajudará a resolver problemas e a enfrentar desafios complexos em todas as áreas do conhecimento.

EXPLORE

Junte-se a dois colegas para fazer a atividade.

- **Com base no exemplo sobre a lavagem de roupas, escolham um problema e desenvolvam um passo a passo sequencial e lógico para resolvê-lo. Lembrem-se de detalhar cada etapa.**

Não escreva no livro.

Resposta pessoal. Os estudantes podem partir de exemplos do cotidiano, caso ainda estejam se apropriando do pensamento computacional, como cozinhar, arrumar uma mala para viajar, fazer uma pipa ou aprender uma coreografia.

LÓGICA E PENSAMENTO COMPUTACIONAL: QUAL É A RELAÇÃO ENTRE ELES?

Muitas pessoas relacionam a palavra lógica à Matemática ou a alguma utilização envolvendo números. Contudo, a história da lógica teve início com o filósofo grego Aristóteles (384 a.C.-322 a.C.), na Grécia Antiga. Apesar de influenciada por outras culturas e tradições, a lógica moderna descende da tradição grega e está presente nas mais diversas atividades que desenvolvemos no cotidiano. A lógica é a base do pensamento computacional, pois ambos pressupõem uma estrutura coerente para resolver problemas de maneira eficaz, utilizando raciocínio lógico e estratégias sistemáticas.

Raciocínio lógico

O raciocínio lógico se refere ao ato de pensar de modo organizado sobre alguma questão para encontrar uma resposta. Para isso, é necessário destrinchar os pensamentos e analisar os caminhos possíveis para uma conclusão. Assim, pode-se desenvolver uma solução ou planejar, projetar, ajustar e antever os impactos de ações.

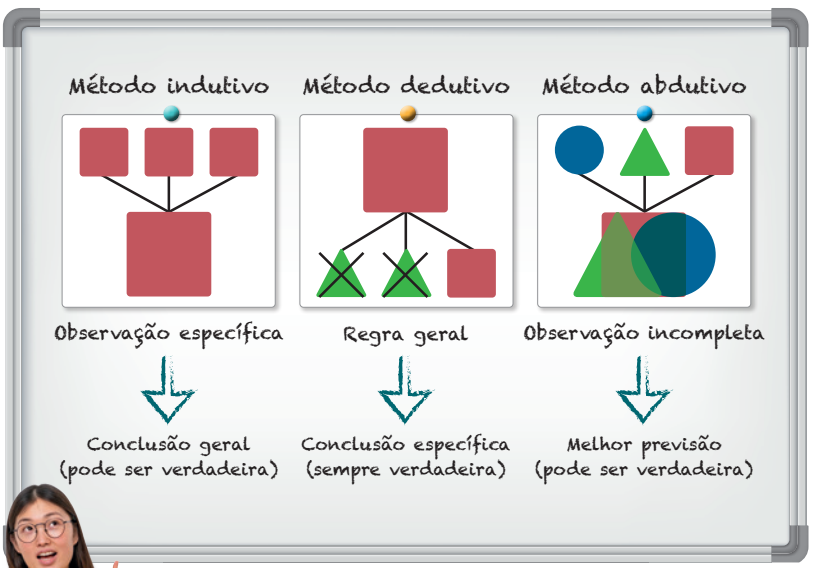
EXPLORE

Faça as atividades no caderno. Depois, compare suas respostas com as dos colegas.

1. **Classifique os exemplos indicando qual método do raciocínio lógico expressam: dedutivo, indutivo ou abdutivo.**
   - **a)** Você encontra uma cadeira derrubada no meio da sala. Sua primeira hipótese é que uma pessoa esbarrou nela, mas você vê pegadas de um cachorro e deduz que ele derrubou a cadeira.
   - **b)** Todos os mamíferos têm coração. Um cavalo é um mamífero. Logo, o cavalo tem coração.
   - **c)** Toda vez que eu como chocolate, sinto-me bem. Então, se eu comer chocolate amanhã, provavelmente vou me sentir bem.
2. **Identifique o padrão da sequência lógica e complete-a, indicando os próximos números: 2, 4, 8, 16, (?), (?).**
3. **Resolva o problema de lógica a seguir: Lucas, Ana e Pedro foram a uma biblioteca e pegaram emprestado três livros diferentes: um de Tecnologia, um de Biologia e um de Física. Cada um deles levou para casa um livro: Lucas não levou o de Tecnologia; Ana não levou o de Física; Pedro não levou o de Biologia. Com base nessas informações, qual livro cada um pegou emprestado?**

O raciocínio lógico pode ser estruturado por meio dos seguintes métodos.

- **Indutivo:** parte de casos específicos para chegar a uma regra geral. Não garante a verdade da conclusão, mas, sim, sua probabilidade. É utilizado na formação de hipóteses e teorias. Por exemplo, se você vir vários cisnes brancos, pode concluir que a maioria dos cisnes seja provavelmente branca, embora não possa ter certeza disso.
- **Dedutivo:** parte de uma regra geral para chegar a uma conclusão específica. É utilizado para demonstrar que, caso as premissas sejam verdadeiras, a conclusão também deve ser verdadeira. Por exemplo, todos os seres humanos são mortais; você é um ser humano; portanto, você é mortal.
- **Abdutivo:** parte de um efeito ou uma observação para inferir a melhor explicação possível, isto é, parte da análise de um conjunto de dados para tentar compreender evidências. Por exemplo, você está com tosse e dor de garganta, logo poderá estar doente.



ApoevArt/Shutterstock.com/ID/BR

Esquema simplificado dos métodos indutivo, dedutivo e abdutivo. Imagens ilustrativas.



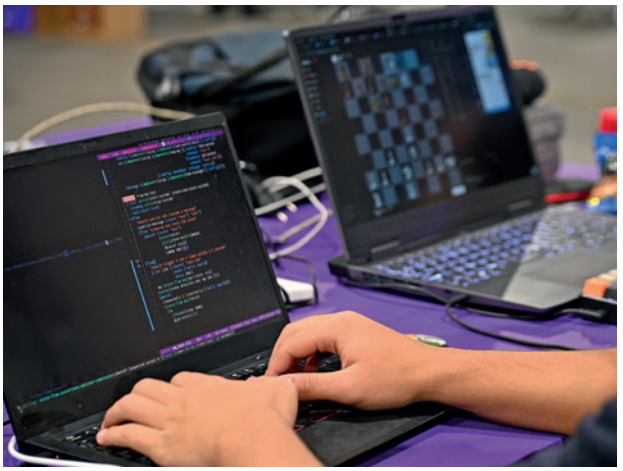
Luis Molinero/Shutterstock.com/ID/BR

Exercitar os métodos utilizados para o raciocínio lógico colabora para a compreensão de conceitos mais avançados e de sistemas complexos. Enquanto o raciocínio lógico foca na dedução e na argumentação, o pensamento computacional aplica esses princípios para resolver desafios complexos por meio de seus pilares, que você vai estudar neste capítulo.

1. a) Abdutivo.
1. b) Dedutivo.
1. c) Indutivo.
2. Espera-se que os estudantes respondam 32 e 64.
3. Leia a resposta no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

Lógica de programação: aplicando o raciocínio lógico



Roberto Sungi/Ato Press/Folhapress

16ª edição da Campus Party Brasil, em São Paulo (SP), 2024. Esse evento reúne Ciência, Tecnologia, Astronomia, entretenimento digital e empreendedorismo em um ambiente disruptivo e colaborativo que proporciona conexões, aprendizado e experiências às pessoas presentes e às comunidades envolvidas.

Como você observou, o raciocínio lógico permite a análise e a solução de problemas de modo coerente. A lógica de programação nada mais é do que o raciocínio lógico operacionalizado para desenvolver algoritmos e *softwares*. É dessa maneira que os computadores podem processar dados e executar tarefas rapidamente.

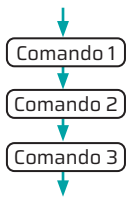
Estudar e praticar lógica de programação aprimora as habilidades de raciocínio lógico e, consequentemente, estimula o pensamento computacional. Pensar de maneira estruturada e analítica é útil para resolver problemas computacionais e desafios do cotidiano.

Tanto o pensamento computacional quanto a lógica de programação envolvem processos sistemáticos de resolução de problemas. O pensamento computacional permite decompor, reconhecer padrões, abstrair e criar algoritmos para analisar e resolver problemas. Já a lógica de programação utiliza conceitos formais, como operadores lógicos, estruturas condicionais e repetições, para desenvolver algoritmos que solucionem problemas de maneira automatizada em vários contextos, a exemplo de aplicativos, sistemas operacionais, ferramentas de automação e jogos.

Para programar, é necessário construir comandos, ou seja, criar instruções precisas e estruturadas por meio de uma linguagem de programação. Essas instruções fazem com que um computador execute tarefas de forma automatizada. Alguns conceitos fundamentais para criar comandos incluem as estruturas de controle, usadas para implementar algoritmos. Conheça-as a seguir.

Estruturas sequenciais:

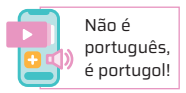
orientam a ordem de execução das instruções. Desse modo, uma ação é executada em uma sequência preestabelecida, e cada comando é executado somente após a finalização do comando anterior.



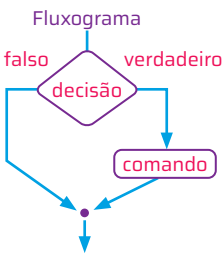
Estruturas condicionais:

são comandos utilizados quando é necessário tomar decisões, com base em uma condição específica. Assim:

- a **condição** deve ser uma expressão lógica;
- o **comando** só será executado se a condição for **verdadeira**;
- caso **mais de um comando** deva ser executado quando a condição for **verdadeira**, esses comandos precisam ser transformados em um **comando composto**.



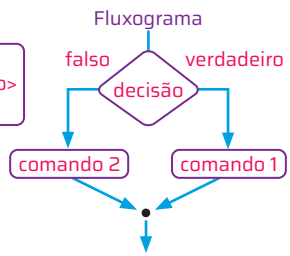
Estrutura condicional simples
Formas de representação no algoritmo



Algoritmo

```
se (condição)
   então <comando>
fim
```

Estrutura condicional composta
Formas de representação no algoritmo



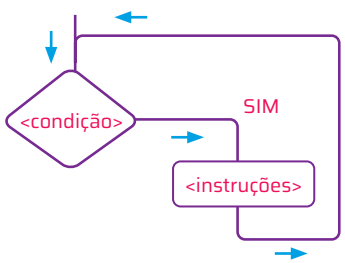
Algoritmo

```
se (condição)
   então <comando 1>
   senão <comando 2>
fim
```

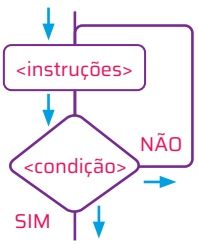
Estruturas de repetição:

são os laços (*loops*) que repetem conjuntos de instruções até determinada condição ser atendida. São utilizados quando é necessário que o programa repita algo várias vezes.

ENQUANTO-FAÇA (*WHILE-DO*, em inglês)



REPITA-ATÉ (*REPEAT-UNTIL*, em inglês)



Fonte de pesquisa: NAKAGAWA, Elisa Y. Aula 3: estruturas condicionais. *Moodle USP*. [*S. l.*], 1. sem. 2017. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3159878/mod_resource/content/0/Aula%203%20-%20Estrutura%20Condicional.pdf. Acesso em: 12 set. 2024.

PILARES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: QUAIS SÃO?

O pensamento computacional pode envolver a divisão de um problema em etapas para tornar sua resolução mais clara e eficiente. Essas etapas ajudam a entendê-lo melhor, identificar padrões e criar soluções que possam ser aplicadas em diferentes contextos. A lógica se expressa ao longo das etapas de raciocínio dos pilares que caracterizam o pensamento computacional e orientam a resolução de problemas. Veja, a seguir, esses pilares que ajudam a abordar e resolver problemas complexos de maneira estruturada e efetiva.

Decomposição

A decomposição é um dos pilares do pensamento computacional. Ela envolve a repartição de um problema complexo em partes menores; portanto, mais gerenciáveis. Ao enfrentar um problema difícil, a decomposição permite que você o analise de modo mais eficaz, ao dividi-lo em pequenos problemas que podem ser pensados individualmente.

Além de simplificar a resolução do problema, esse processo facilita a identificação de etapas e dos recursos necessários para encontrar uma solução. Por meio da decomposição, você pode entender melhor a estrutura do problema, identificar dependências entre diferentes partes e desenvolver soluções específicas para cada uma delas.

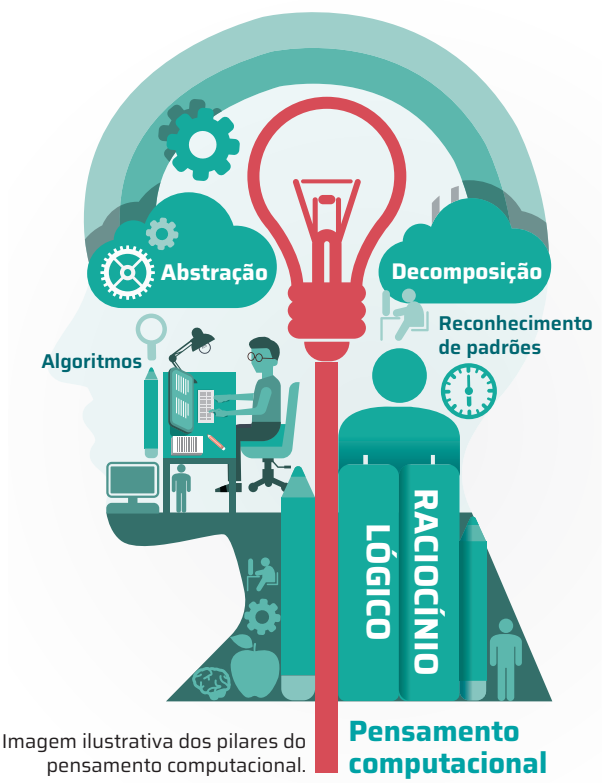
A decomposição também ajuda na organização e no planejamento das soluções. Ao dividir o problema, você pode abordar cada parte com uma estratégia específica e testar soluções para cada uma delas de maneira isolada, antes de integrá-las na solução completa.

Reconhecimento de padrões

O reconhecimento de padrões envolve identificar semelhanças e regularidades entre problemas, dados ou sistemas. Esse pilar do pensamento computacional permite que você veja conexões que podem não ser imediatamente evidentes, facilitando a aplicação de soluções já conhecidas a novos problemas.

Ao reconhecer padrões, você pode generalizar conceitos e soluções baseando-se em experiências passadas. Isso é especialmente valioso em contextos como a programação e a análise de dados, em que padrões podem otimizar a estrutura de um sistema.

Além de economizar tempo e esforço, o reconhecimento de padrões melhora a capacidade de lidar com problemas futuros e contribui para uma compreensão mais aprofundada e abrangente dos problemas analisados.



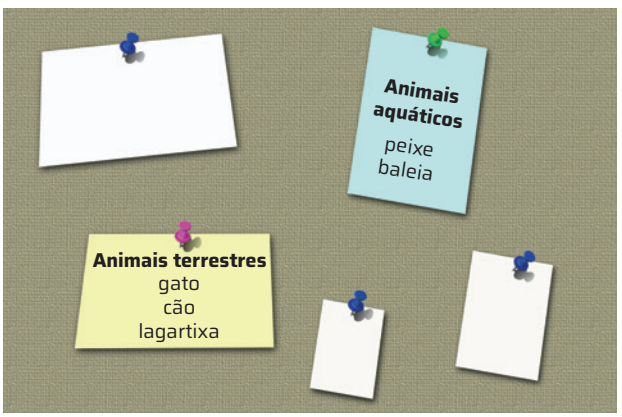
FeelplusCreator/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa dos pilares do pensamento computacional.



Luciana Whitaker/Pulsar Imagens

Estudantes fazendo pesquisa na biblioteca municipal, em Manga (MG), 2022. A decomposição consiste em dividir um problema em partes menores para facilitar a resolução. Por exemplo, para fazer um trabalho escolar em grupo, os estudantes podem se dividir para executar tarefas, como a pesquisa e a coleta de dados e informações, a escrita de rascunho e a elaboração da versão final do trabalho.



Vphoto/Shutterstock.com/ID/BR

No reconhecimento de padrões, identificam-se as regularidades e as semelhanças de um conjunto de dados. Considerando uma lista de palavras (gato, cão, peixe, lagartixa, baleia), por exemplo, há várias possibilidades de agrupamento em categorias, como animais terrestres e aquáticos e animais com patas e animais com nadadeiras. Imagem ilustrativa.

Não escreva no livro.

Abstração

A abstração é o pilar do pensamento computacional que foca apenas nas características relevantes de um problema ou sistema, ignorando detalhes irrelevantes.

Isso ajuda a criar representações generalizadas dos problemas, facilitando a análise e a solução. Por meio desse processo, você elimina as informações desnecessárias e se concentra nos aspectos fundamentais que são comuns a uma variedade de situações, o que pode levar a soluções mais aplicáveis.

Além de simplificar a resolução de problemas, a abstração promove a reutilização de soluções. Ao criar abstrações, você pode aplicar o mesmo conceito a diferentes problemas, economizando tempo e esforço ao evitar uma nova elaboração de soluções para problemas semelhantes.

A abstração também facilita o entrosamento de diferentes partes de um projeto e a comunicação entre equipes de estudo e de trabalho, tornando-as mais objetivas. Com isso, a colaboração tende a ser mais eficiente e a compreensão do problema e das soluções propostas, mais assertiva.



Ernesto Reghran/Pulsar Imagens

Carta náutica do rio Madeira (AM), 2009. Na abstração, deve-se selecionar o que é central, focar no que for mais relevante e ignorar detalhes desnecessários. Por exemplo, ao elaborar um mapa, é necessário ignorar certos detalhes do local representado para garantir a visualização adequada do que se quer representar.

Carta náutica: documento cartográfico que se destina a servir de base à navegação. Ela é feita com base no levantamento de áreas oceânicas, mares, baías, rios, canais, lagos ou qualquer outra massa de água navegável.

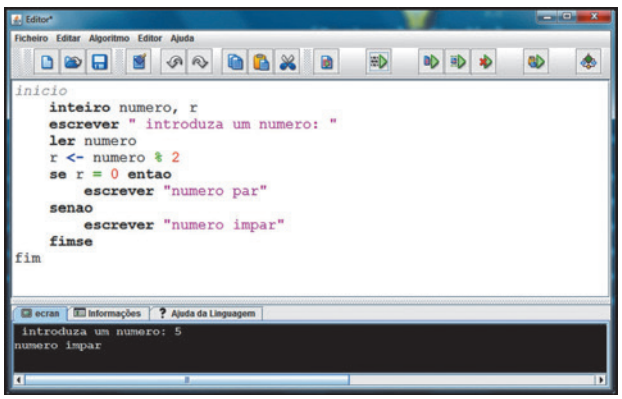
Algoritmos

No pensamento computacional, o pilar algoritmos refere-se a uma sequência finita de instruções bem definidas para resolver um problema ou executar uma tarefa.

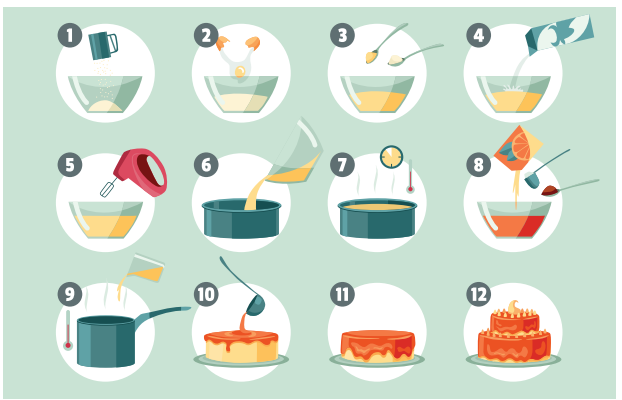
A criação de algoritmos exige clareza, ou seja, cada passo deve ser detalhado o suficiente para que a execução seja realizada da maneira correta e esperada. Essa clareza permite que os algoritmos sejam implementados em sistemas computacionais para automatizar processos e garante que as tarefas sejam realizadas de modo eficiente e consistente. Para a construção de algoritmos, é necessária uma compreensão profunda do problema que se pretende resolver, o que exige planejamento para projetar soluções.

Desenvolver algoritmos eficazes, muitas vezes, envolve a decomposição do problema em partes menores, a identificação de padrões e a abstração de detalhes desnecessários. Por meio de algoritmos, é possível transformar processos complicados em algo mais simples e fácil de executar.

Disponível em: www.galirovs.com.br/meublog/blog/melhores-portugol/. Acesso em: 4 out. 2024.



O código na imagem é escrito em Portugol, uma linguagem de programação educacional que utiliza uma sintaxe em português para facilitar o aprendizado de conceitos básicos de programação. Esse programa recebe um número informado pelo usuário e verifica se ele é par ou ímpar.



the8monkey/Shutterstock.com/ID/BR

Na criação de algoritmos, devem ser definidas instruções passo a passo para resolver um problema e estruturar uma solução. Por exemplo, para fazer um bolo, deve-se seguir uma sequência de passos para que ele tenha boa aparência e bom sabor. A execução de algoritmos para elaboração de um bolo é composta de: ingredientes (entrada, estado inicial); sequência de passos (processamento, estado intermediário); o bolo (saída, estado final). Imagem ilustrativa.

EXPLORE

Forme uma dupla para fazer a atividade no caderno.

- **Cada um dos pilares do pensamento computacional representa um método que pode ser aplicado individualmente ou em conjunto a diversas situações. Imaginem que vocês têm de organizar uma festa das nações na escola. De que modo os pilares do pensamento computacional podem ajudar no planejamento e na execução dessa festa?**

Leia a resposta no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

FAVORITOS

Jogada de rei

De Jake Goldberger. Estados Unidos, 2014. 97 min.

Após passar 17 anos na prisão, um homem decide recomeçar a vida trabalhando como faxineiro em uma escola pública que vivencia diversos problemas. Para ajudar, ele resolve criar um clube de xadrez para ensinar os estudantes a pensar antes de agir.



Hype101/Acervo da produtora

PENSAMENTO COMPUTACIONAL DESPLUGADO: HÁ JOGOS PARA DESENVOLVÊ-LO?

Existem atividades variadas que auxiliam no desenvolvimento do pensamento computacional desplugado, ou seja, que não necessita de recursos digitais, como jogos de tabuleiro, de cartas e dinâmicas em grupo. Em um jogo de tabuleiro em que os jogadores precisem resolver um mistério, a decomposição pode ocorrer na análise de pistas individuais e na combinação de dados para formar uma conclusão; outros exemplos ajudam a entender conceitos, tornando-os acessíveis e aplicáveis a diversas situações.

Um jogo de tabuleiro que requer estratégia para vencer é o xadrez. Nesse caso, o reconhecimento de padrão pode estar presente ao observar os movimentos do adversário, prevendo jogadas futuras e antecipando resultados.

Já em quebra-cabeças, é possível usar os algoritmos, construindo uma série de etapas para organizá-los e montá-los. Por exemplo, primeiro separar todas as peças que são da borda, ou seja, que apresentam pelo menos um lado reto e sem nenhum detalhe; em seguida, observar se há cores predominantes para unir cada grupo de peças de uma cor determinada; depois, montar essas partes; e, por fim, encaixar no todo.

PAPO EXTRA

O pensamento computacional no dia a dia

Você já se deparou com uma situação em que alguém, ao tentar resolver um problema simples, acaba tornando-o complexo? Em acontecimentos como esse, os pilares do pensamento computacional podem ser muito úteis.

Esses pilares podem ser percebidos em seu dia a dia, seja em tarefas mais difíceis (como um projeto da escola), seja em tarefas mais simples (como lavar roupas em casa).

Junte-se a dois colegas. Leiam a tirinha apresentada e, depois, façam as atividades propostas.



André Farias/Acervo do cartunista

Vida de suporte, tirinha de André Farias (1982-), 2024.

- **Para vocês, os pilares do pensamento computacional podem ajudar na solução de problemas existentes em atividades corriqueiras, como a da tirinha lida?**

  a) Dividam as ações em partes menores.

  b) Identifiquem o pilar predominante na resolução do item **a**.

  c) Quantas vezes a usuária tentou comunicar a mesma coisa de maneiras diferentes?

  d) Reflitam: Qual era o objetivo final da usuária? Será que as ações dela foram necessárias?

  e) Na opinião de vocês, do ponto de vista do suporte de TI, qual seria a melhor maneira de ser comunicado sobre o problema? Criem algoritmos para essa questão.

  - Reorganizem as ações da usuária, eliminando o que for desnecessário.
  - Pensem em um processo mais simples e eficiente para resolver o problema da usuária.
  - Registrem o passo a passo proposto por seu grupo no caderno.

a) 1 – Abrir o chamado; 2 – Mandar o *e-mail*; 3 – Fazer a ligação; 4 – Ir até a sala de suporte.
b) A decomposição.
c) O mesmo conteúdo é repetido quatro vezes, usando diferentes meios: chamado, *e-mail*, telefone e conversa pessoal.
d) Leia a resposta no **Manual do Professor**.
e) Leia a resposta no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

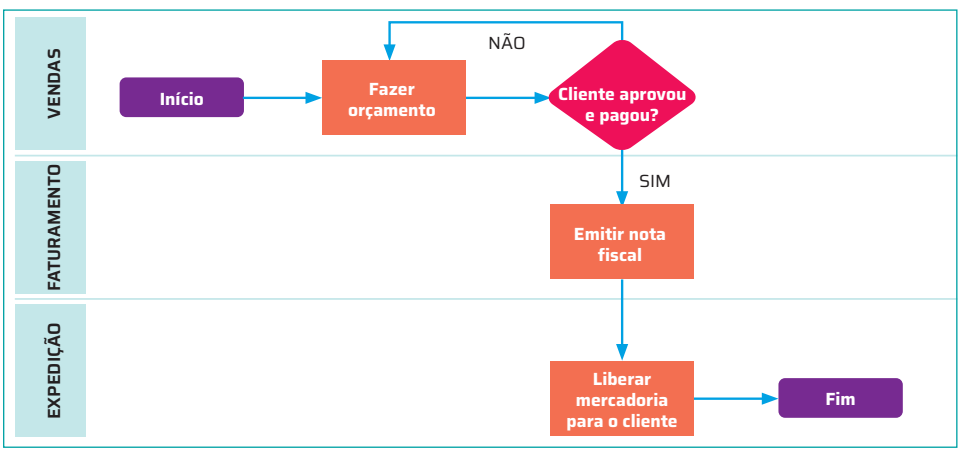
NA PRÁTICA

FLUXOGRAMA PARA A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Para concluir o estudo sobre o pensamento computacional e seus quatro pilares, você vai utilizar o fluxograma para a resolução de problemas – uma ferramenta visual que vai ajudar a sintetizar e a revisar o que você aprendeu neste capítulo.

1. **O que significa resolução de problemas?** É um processo cognitivo e prático que envolve identificar e analisar desafios que surgem em diversos contextos e encontrar soluções para eles. Eles podem ser considerados:
   - **simples:** tarefas ou questões que têm uma solução direta e geralmente envolvem um número limitado de variáveis;
   - **complexos:** questões que envolvem múltiplos fatores e requerem uma abordagem mais detalhada e, muitas vezes, interdisciplinar para encontrar uma solução eficaz.
2. **Quem soluciona?** O protagonismo na resolução de problemas refere-se ao papel ativo e central que uma pessoa ou uma equipe assume no processo de encontrar soluções.
3. **Como soluciona?** A criatividade na resolução de problemas implica a capacidade de pensar de maneira inovadora e fora do padrão para encontrar soluções desconhecidas. Essa dimensão pode ser detalhada como um pensamento divergente que gera múltiplas soluções para um problema, explorando diferentes abordagens e ideias. Alguns exemplos são o foco em inovação, que busca desenvolver soluções que não apenas resolvem o problema, mas também introduzem melhorias ou avanços significativos, e a experimentação, que propõe testar novas abordagens e supõe estar disposto a falhar e a aprender com os erros para aprimorar as soluções.
4. **Por que usar um fluxograma como recurso?** Um fluxograma é uma representação gráfica que nos permite visualizar o processo de resolução de problemas de maneira clara e estruturada. Ele ajuda a entender como aplicar os quatro pilares do pensamento computacional em uma sequência lógica. Ao criar um fluxograma, pode-se:
   - **decompor** um problema em etapas menores;
   - **reconhecer padrões** nas etapas e nas decisões;
   - **abstrair** para separar detalhes irrelevantes e focar nas partes essenciais;
   - **desenvolver algoritmos**, passo a passo, para a solução do problema.

   Os fluxogramas podem utilizar uma variedade de símbolos para representar diferentes elementos e processos. Cada símbolo tem um significado específico. Veja, a seguir, quatro símbolos muito utilizados:
   - **forma oval ou de pílula:** indica o início ou o fim de um processo;
   - **forma retangular:** representa uma etapa ou um processo no fluxo;
   - **forma de diamante:** utilizada para representar uma decisão que precisa ser tomada;
   - **forma de setas:** mostra a direção do fluxo e a sequência das etapas.
5. **Elabore seu fluxograma.** Para aplicar o conhecimento adquirido e consolidar o entendimento dos quatro pilares, você criará um fluxograma. Essa atividade vai ajudar você a visualizar como os conceitos estudados se relacionam e como podem ser aplicados.
   a) Faça um fluxograma simples, em uma folha avulsa ou no caderno, que represente sua rotina matinal ou um trabalho em grupo. Inclua as etapas e as decisões do processo escolhido, utilizando os quatro pilares do pensamento computacional para estruturar o fluxo das ações e das decisões.
   b) Após terminar o fluxograma, apresente-o ao professor e aos colegas, destacando a presença dos quatro pilares do pensamento computacional.



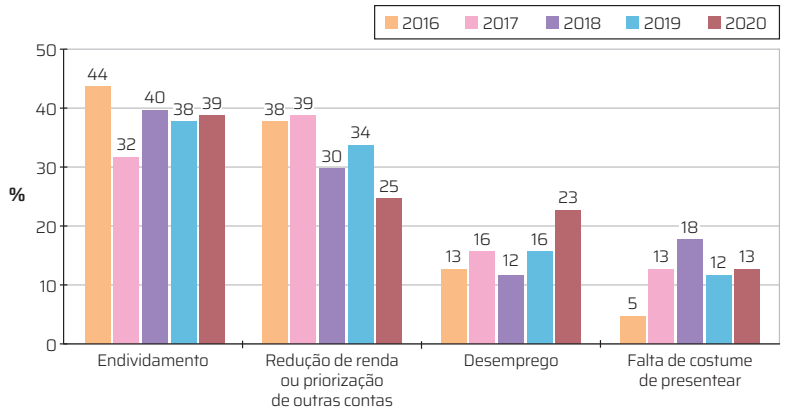
Exemplo de um fluxograma em que cada tarefa é distribuída ao departamento que a realiza.

5. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

1. **Decomposição.** Você vai aplicar o princípio de decomposição do pensamento computacional para analisar e interpretar dados por meio de um gráfico de colunas. O foco é entender como organizar e analisar informações para extrair conclusões relevantes.

a) Reúna-se com dois ou três colegas para observar o gráfico a seguir.

BRASIL: MOTIVOS PARA NÃO PRESENTEAR NO DIA DOS NAMORADOS (2016-2020)



Samira Dantas

Fonte de pesquisa: FERNANDES, Dinalva. 51% dos consumidores farão compras *online* para o dia dos namorados, aponta Boa Vista. *E-Commerce Brasil*, 11 abr. 2020. Disponível em: www.ecommercebrasil.com.br/noticias/consumidores-compras-online-dia-dos-namorados. Acesso em: 29 set. 2024.

b) Trabalhem a decomposição dos dados do gráfico.

- **Identifiquem os motivos e os anos.** Em uma folha avulsa ou no caderno, listem os quatro motivos e os cinco anos representados no gráfico. Façam isso em duas colunas separadas.
- **Organizem os dados.** Criem uma tabela com os anos como colunas e os motivos como linhas. Preencham cada célula da tabela com a porcentagem correspondente do gráfico.
- **Analisem as tendências.** Analisem a tabela de vocês e respondam:

Qual motivo teve a maior porcentagem em cada ano?

Com base nos dados apresentados, qual é a relação entre endividamento e comportamento de compra? Como isso afeta o mercado e as famílias?

1. b) 2016: endividamento; 2017: redução de renda ou priorização de outras contas; 2018: endividamento; 2019: endividamento; 2020: endividamento.

1. b) Quando uma parte significativa da população está endividada, a capacidade de consumo diminui. Isso leva a uma redução na demanda por bens e serviços, o que pode afetar negativamente as vendas de empresas e o crescimento econômico.

c) Como o pilar decomposição auxiliou na interpretação das informações do gráfico?

1. c) Ao separar os dados por etapas, a decomposição possibilitou uma análise mais detalhada e uma interpretação mais precisa dos padrões do gráfico. Isso ajuda a entender o impacto dos dados em contextos práticos para tomar decisões com base na ciência de dados.

2. **Reconhecimento de padrões.** Esse pilar do pensamento computacional pode ser incorporado à análise de tabelas e de gráficos para identificar tendências ou padrões nas preferências musicais, por exemplo. O reconhecimento de padrões também pode ser usado para ajudar a tomar decisões no cotidiano.

a) Vocês vão explorar as preferências musicais de um grupo e usar essas informações para criar tabelas e gráficos de frequência, além de identificar padrões nos dados. Observem o conjunto de dados simulados sobre as preferências musicais dos estudantes de uma turma do Ensino Médio.

ESTUDANTES	GÊNEROS MUSICAIS	ESTUDANTES	GÊNEROS MUSICAIS
Ricardo	*Pop*	Miguel	*Hip-hop*
Pedro	*Rock*	Pietra	*Rock*
Vanessa	*Hip-hop*	Lorena	*Jazz*
Gabriela	*Pop*	João Vitor	*Pop*
Lara	*Pop*	Gustavo	*Hip-hop*
Gabriel	*Rock*	Vivian	*Rock*
Elder	*Jazz*	Luiza	*Jazz*

b) Qual é a frequência de cada gênero musical? **2. b)** *Pop*: quatro; *rock*: quatro; *hip-hop*: três; *jazz*: três.

c) Construam uma tabela de frequência com os gêneros musicais e suas respectivas frequências.

d) Criem um gráfico de barras para representar a frequência dos gêneros musicais.

2. c) Leia a resposta no **Manual do Professor**.

2. d) Leia a resposta no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

e) Observem o gráfico e a tabela. Quais padrões vocês identificam nas preferências musicais?

f) Ao observar esses dados e encontrar o padrão, como vocês poderiam usar essas informações para tomar uma decisão do cotidiano?

2. e) O padrão é que o gênero *pop* e o *rock* são os mais populares – têm a mesma frequência –, seguidos pelos gêneros *hip-hop* e *jazz*. Esse padrão mostra que há preferência por dois gêneros musicais.
2. f) Leia a resposta no **Manual do Professor**.

3. Abstração. **Esse pilar do pensamento computacional pode ser utilizado na elaboração e na análise de um mapa, como também pode ajudar a simplificar o foco em tarefas cotidianas.**

a) Reúna-se com um colega. Em seguida, analisem o mapa-múndi.

b) De que forma o Brasil é destacado nesse mapa-múndi?

c) Pensem em como o destaque do Brasil no mapa facilita a visualização e o estudo do país. Comparem isso com a dificuldade de entender informações quando todos os países são representados com a mesma cor.

d) Expliquem como a abstração permite que vocês se concentrem apenas no Brasil, ignorando o resto do mapa. Considerem como isso torna o estudo mais focado e relevante.

e) Escrevam sobre como o pilar abstração pode ser aplicado em outras situações para ajudar na compreensão e na análise de informações ou dados específicos.

MUNDO: LOCALIZAÇÃO DO BRASIL



Biblioteca IBGE

A projeção apresenta distorções na área, forma e comprimento ao se distanciar do meridiano central. Fonte de pesquisa: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. p. 28.

f) Escrevam um texto breve para explicar a aplicação do pilar abstração a uma situação cotidiana para entender como destacar informações relevantes e simplificar o objetivo. Cada um fará o texto individualmente para, depois, compartilhar com o colega.

- Pensem em uma atividade ou um problema do dia a dia de vocês. Pode ser algo relacionado aos estudos, às tarefas domésticas ou à rotina pessoal.
- Façam um desenho somente com lápis grafite que represente a situação escolhida. Incluam todos os detalhes.
- Utilizem um lápis de cor para destacar um aspecto específico da situação que vocês consideram mais importante ou que precisa de mais atenção.

3. b) A cor laranja é usada para destacar o Brasil.
3. c) Se todos os países fossem representados da mesma forma sem destaque, seria mais difícil identificar o Brasil; esse destaque torna a visualização mais clara e a análise, mais direta.
3. d) O uso do pilar abstração para destacar o Brasil no mapa permite que ignoremos o resto do mundo por um momento e concentremos a atenção apenas nesse país. Isso facilita a análise.
3. e) Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
3. f) Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

4. Algoritmos. **Esse pilar do pensamento computacional refere-se a uma sequência de instruções ou passos claros que devem ser seguidos para alcançar um objetivo específico. No dia a dia, usamos algoritmos para fazer coisas, como preparar uma receita, montar um móvel ou até resolver uma equação matemática. Veja, a seguir, algoritmos relacionados à organização de um churrasco.**

Algoritmos para organizar um churrasco

1. Escolher uma data para o churrasco.
2. Fazer uma lista de convidados.
3. Escolher um local apropriado.
4. Planejar o *menu* (carnes, legumes, acompanhamentos, bebidas).
5. Fazer uma lista de compras.
6. Comprar os itens necessários.
7. Confirmar a presença dos convidados.
8. Preparar o local (limpeza, mesas, cadeiras).
9. Acender a churrasqueira.
10. Assar as carnes e preparar os acompanhamentos.
11. Servir os convidados.
12. Aproveitar o churrasco!

Agora, imagine que precise organizar uma festa de aniversário surpresa para um amigo ou uma amiga e responda às questões a seguir.

a) Quais são os primeiros passos necessários para organizar a festa de aniversário?

b) Como você garantirá que o amigo não descubra a festa-surpresa?

c) Qual é a importância de fazer uma lista de compras antes do evento?

d) Se você trocasse a ordem da etapa de confirmar a presença dos convidados com a de comprar os itens, que impacto isso teria na organização?

e) Junte-se a um colega e troque suas respostas com as dele, analisando ambas. Façam um algoritmo para a organização da festa-surpresa. Não deixe os detalhes de fora.

4. a) Resposta possível: primeiro passo: escolher uma data para a festa; segundo passo: fazer uma lista de convidados.
4. b) Resposta possível: garantir que todos os convidados saibam que é uma surpresa e manter as comunicações sobre a festa privadas e discretas.
4. c) Resposta pessoal. Fazer uma lista de compras ajuda a garantir que todos os itens necessários sejam comprados com antecedência, evitando falta de suprimentos no dia da festa.
4. d) Resposta pessoal. Confirmar a presença dos convidados antes de comprar os itens é importante para saber a quantidade correta de comida e bebida a ser comprada. Se essa ordem estiver invertida, pode resultar em compras insuficientes ou excessivas.
4. e) Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

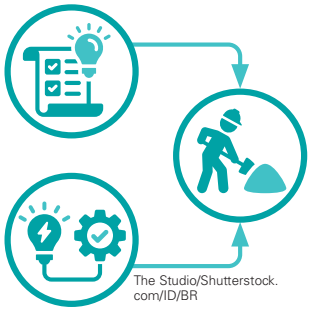
PROVOCAÇÕES

SÓ OS OBJETOS DIGITAIS SÃO TECNOLÓGICOS? TUDO O QUE É DIGITAL É MELHOR?

Desde os anos 1940, a tecnologia digital e a computação desenvolveram-se em diferentes áreas e tornaram as comunicações, os registros de informações e as resoluções de problemas mais fáceis e práticos. Cada vez mais as ferramentas e as plataformas do universo digital estão presentes em atividades cotidianas, e a tecnologia aparece em todas as esferas da vida. Entretanto, o debate sobre a técnica e a tecnologia na relação dos seres humanos com o mundo e a natureza a seu redor é muito mais antigo e complexo.

Técnica
Práticas raciocinadas e organizadas em métodos para realizar determinada atividade, em geral sem equipamentos avançados e realizadas manualmente.

Tecnologia
Princípios e aplicações de práticas e métodos para a resolução de problemas de maneira avançada, base para as técnicas e o desenvolvimento de produtos.



Trabalho
Transforma o mundo e a natureza ao redor dos seres humanos utilizando técnicas e tecnologias.

The Studio/Shutterstock.com/ID/BR

Esse diagrama representa a relação entre técnica, tecnologia e trabalho.

Leia o trecho a seguir, que aborda a filosofia da tecnologia pela teoria crítica.

> Na teoria crítica, a tecnologia não é vista como ferramenta, mas como estrutura para estilos de vida. As escolhas estão abertas para nós e situadas em nível mais alto que o instrumental. Não podemos concordar com o instrumentalista quando afirma que as "armas não matam as pessoas, senão, as pessoas é que matam as pessoas". Abastecer pessoas com armas cria um mundo social bastante diferente do mundo no qual as pessoas não têm armas. Podemos escolher em qual mundo desejamos viver, sob qual legislação, tornando a posse de armas legal ou ilegal. Mas o instrumentalista afirma que esse não é o tipo de escolha que faríamos, quando controlássemos a tecnologia. Isso é o que você poderia pensar como uma metaescolha, uma escolha em um nível mais alto, que determina quais valores devem ser incorporados na estrutura técnica de nossas vidas.
>
> FEENBERG, Andrew. O que é a filosofia da tecnologia? *In*: NEDER, Ricardo T. (org.). *A teoria crítica de Andrew Feenberg*: racionalização democrática, poder e tecnologia. 2. ed. Brasília, DF: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina; UnB, 2013. p. 63. Disponível em: https://www.sfu.ca/~andrewf/coletanea.pdf. Acesso em: 14 set. 2024.

Desse modo, não devemos considerar que as tecnologias são neutras ou que isentam de responsabilidade aqueles que as desenvolvem e as utilizam. Na teoria crítica, a tecnologia não é entendida apenas como uma ferramenta, mas como uma estrutura que molda estilos de vida. As escolhas tecnológicas não são meramente instrumentais; elas definem os valores e as condições do mundo em que vivemos. Seus usos e desenvolvimentos resultam em consequências que podem ser graves para a vida das pessoas ou para o planeta.

Considerando os diversos desafios com os quais lidamos, sobretudo desde o início do século XXI (como a desinformação, a crise climática e a desigualdade social), muitos pesquisadores trabalham para desenvolver e compreender as técnicas e tecnologias analógicas e digitais que podem ser mobilizadas para solucionar esses desafios ou nos auxiliar a lidar com eles. Sobre isso, leia o trecho da matéria a seguir.

> **Códigos ancestrais**
>
> [...]
>
> Embora a definição de "tecnologia" no dicionário seja "teoria geral e/ou estudo sistemático sobre técnicas, processos, métodos, meios e instrumentos de um ou mais ofícios ou domínios da atividade humana", o senso comum tende a associar o termo a avanços digitais. É o que explica a pesquisadora independente Morena Mariah [...] [que] contrapõe tal percepção a partir do conceito de tecnologia ancestral.

Não escreva no livro.

"Tecnologia ancestral é uma forma ampliada de enxergar os modos de produzir a vida e de rever a ciência antiga com as lentes do futuro. É buscar no passado as ferramentas para construir utopias que nos permitam 'superviver' ao invés de sobreviver."

Morena acrescenta que as mulheres negras são protagonistas na aplicação desse conceito no dia a dia, na liderança de terreiros, igrejas e comunidades nas periferias urbanas.

"É uma forma de organização social, mas também um mecanismo de sobrevivência. As *Yalorixás* (termo usado para denominar as mães de santo no candomblé) sempre organizaram e sustentaram a estrutura dos terreiros. Nas favelas, temos as mulheres nas lideranças comunitárias, na organização coletiva para cuidado dos filhos. Até mesmo nas igrejas da periferia, vemos o protagonismo dessas mulheres nas estruturas de cuidado", exemplifica Mariah [...].

DAMASCENO, Edilana. Códigos ancestrais: mulheres negras reverenciam ancestralidade a partir de suas experiências no universo dos dados. *data_labe*, 8 mar. 2023. Disponível em: https://datalabe.org/codigos-ancestrais/. Acesso em: 14 set. 2024.



senja creative/Shutterstock/ID/BR

Representado por um pássaro que voa para o futuro enquanto olha para o passado e carrega um ovo em seu bico, o *Adinkra Sankofa* simboliza o aprendizado com o passado para o desenvolvimento do futuro. Nas tradições africanas e afro-brasileiras, é o aprendizado com as tecnologias ancestrais que possibilita a construção do futuro.

Adinkra: símbolo que carrega valores, ideias e códigos de conduta tradicionais do povo Ashanti, da África Ocidental.

1. No caderno, escreva duas técnicas e duas tecnologias, uma analógica e outra digital para cada, que você utiliza com frequência para resolver problemas cotidianos. Em poucas palavras, descreva como você as mobiliza.
1. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
2. Releia os textos citados nesta seção e, em um parágrafo curto, identifique e caracterize as perspectivas do instrumentalismo e da teoria crítica sobre a tecnologia, apontando as diferenças entre elas. Utilize exemplos do cotidiano para explicar cada uma das ideias.
2. Leia a resposta no **Manual do Professor**.
3. Você já conhecia a ideia de tecnologias ancestrais? Além dos exemplos apresentados nesta seção, aponte mais duas possibilidades de tecnologias ancestrais que podem ser utilizadas por diferentes comunidades.
3. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
4. Reúna-se em grupo de até quatro integrantes. Utilizem um *smartphone* para produzir um vídeo de divulgação apresentando uma tecnologia ancestral que vocês encontram no município ou na região em que vivem. Se vocês não tiverem *smartphone*, podem criar um folheto de divulgação ilustrado. Sigam as etapas.
4. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

a) **Pesquisa e planejamento.** Com a orientação do professor, façam um levantamento de tecnologias ancestrais que são aplicadas no município ou na região em que vocês vivem. Depois, utilizem a internet para buscar mais informações sobre esse caso ou casos similares em outros locais. Vocês devem dividir funções entre os membros do grupo e combinar o que cada um vai fazer.

b) **Construção do roteiro.** Após realizarem a pesquisa, escrevam um roteiro para um vídeo de até 5 minutos apresentando a tecnologia ancestral escolhida, como ela surgiu e a maneira como é utilizada pela comunidade. Apresentem exemplos e indiquem as imagens que vão utilizar em cada momento do vídeo ou as pessoas que podem ser entrevistadas. Vocês podem fazer gravações com um *smartphone* ou utilizar imagens da internet. Lembrem-se de indicar no roteiro o momento em que cada fala será apresentada.

c) **Gravação dos materiais.** Com o roteiro pronto, selecionem os locais e as melhores datas para fazerem as gravações e, com a orientação do professor, realizem as entrevistas necessárias.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

d) **Edição e publicação.** Com o roteiro e as gravações em mãos, utilizem *softwares* de edição de vídeo para reunir narração, entrevistas e imagens. Quando o vídeo estiver pronto, compartilhem com a comunidade escolar, com as pessoas entrevistadas e com aquelas que utilizam a tecnologia documentada por vocês.

DICA!

Consulte a **Caixa de ferramentas**, no final deste livro, para saber como produzir os recursos digitais solicitados na atividade e para conhecer o modelo de autorização para entrevistas.

FAVORITOS

Coletivo data_labe

https://datalabe.org



data_labe/Acervo do canal

O data_labe é um coletivo de comunicação e pesquisa originado na Favela da Maré, no Rio de Janeiro (RJ), que se dedica à coleta e divulgação de dados e à criação de novas narrativas sobre as favelas e a população negra. Utilizando tanto tecnologias digitais quanto tecnologias ancestrais, o coletivo atua de forma integrada às comunidades, promovendo formações, eventos, pesquisas e campanhas.

Não escreva no livro.

REDES SOCIAIS, ALGORITMOS E FORMAÇÃO DA IDENTIDADE

DE QUE FORMAS ESSES TEMAS SE RELACIONAM?



Zef Nikolla/Bloomberg/Getty Images

O estadunidense Mark Zuckerberg (1984-) celebra, em uma Bolsa de Valores, o início da venda das ações ao público de sua empresa de rede social, em Nova York (Estados Unidos), 2012. Nesse ano, a empresa atingiu 1 bilhão de usuários, tornando-se a maior rede social virtual do mundo – marca que se manteve, ao menos até 2024, quando contava com quase 3 bilhões de usuários.

Você já parou para pensar que os algoritmos estão em todas as partes do mundo digital? Nas plataformas, nos *sites*, nas redes sociais, nos *streamings*, nos aplicativos... Cada vez mais, estamos sujeitos à operação dos algoritmos que selecionam, recomendam e categorizam os dados.

Por isso, precisamos entender como os algoritmos funcionam para perceber os impactos que eles causam na sociedade e na vida cotidiana. Os algoritmos, por exemplo, indicam os vídeos que aparecem no *feed* e são responsáveis por definir os conteúdos que vão viralizar (espalhar rapidamente) – ou seja, nem tudo o que viraliza é espontâneo, como pode parecer.

No mundo digital, os *influencers* são as estrelas da vez. Eles têm grande poder de dizer o que vai ou não vai fazer sucesso nas redes sociais e fora delas também. Se antes ser celebridade era algo reservado a poucas pessoas, como astros de televisão, cinema e esportes, hoje há famosos em diversos nichos. Isso pode ser positivo ou negativo.

Os *influencers* podem formar comunidades digitais em torno de interesses comuns, gerando trocas, conexões e sentimento de pertencimento. Porém, eles podem priorizar seus interesses comerciais ou de seus financiadores e publicar conteúdos que são, na realidade, propagandas disfarçadas.



whiteMocca/Shutterstock/ID/BR

Imagem ilustrativa de conjunto de dados e algoritmos. Muitas tarefas e interações sociais que fazemos na internet são mediadas pelos algoritmos.

TROCA DE IDEIAS

Agora, converse com os colegas sobre as atividades a seguir.

1. **O que você sabe sobre algoritmos? Com base nos exemplos citados nesta seção, comente como os algoritmos estão presentes em seu dia a dia.**
2. **Você segue *influencers* nas redes sociais? Se sim, que tipo de conteúdo eles produzem?**
3. **Você já fez alguma coisa ou tomou alguma decisão influenciado por um perfil que segue nas redes sociais? Se sim, o que você fez?**

1. Resposta pessoal. Peça aos estudantes que citem as plataformas, os *sites*, as redes sociais, os *streamings* e os aplicativos que costumam usar.
2. Resposta pessoal. Estimule os estudantes a identificar as contas que seguem nas redes sociais e a identificar os nichos de conteúdo em que esses *influencers* atuam.
3. Resposta pessoal. É provável que muitos estudantes declarem ter sido influenciados por um perfil a comprar algo, a seguir algum comportamento (como assistir a uma série no *streaming*) ou a pensar de determinada maneira.

Iran de Santana Alves (2001-), *influencer* conhecido como Luva de Pedreiro, São Paulo (SP), 2022. O Brasil é o segundo país do mundo com o maior número de *influencers*. De acordo com a Nielsen Media Research, em 2022 mais de 10,5 milhões de pessoas atuavam nesse tipo de atividade no Brasil. Em primeiro lugar estavam os Estados Unidos, com 13,5 milhões de *influencers*.





Simon Plestenjak/UOL/Folhapress



Zanone Fraissat/Folhapress



Público no Brasil Game Show, em São Paulo (SP), 2022. Esse evento reúne *gamers*, *influencers* e expositores, promovendo apresentações e interações dos fãs de jogos *on-line*, *animes* e personagens do universo *gamer* com seus ídolos.

CAPÍTULO 3 CAPÍTULO 3 CAPÍTULO 3

REDES SOCIAIS E ALGORITMOS: COMO FUNCIONAM E COMO PODEM NOS INFLUENCIAR?

#internet #redesocial #algoritmo #efeitobolha #plataformização

As redes sociais nos ambientes digitais fazem parte da nossa vida desde que a internet se popularizou e os dispositivos eletrônicos ficaram mais acessíveis. Por meio delas, podemos compartilhar informações com amigos, familiares, artistas, empresas, instituições públicas e, até mesmo, com pessoas desconhecidas que tenham interesses e preferências semelhantes aos que valorizamos. Mas as redes sociais não se resumem ao papel de promover as conexões humanas. Com a disseminação do uso de algoritmos nos anos 2010, as plataformas se transformaram e isso afetou os usuários delas. Veja, a seguir, como esse processo vem se desenvolvendo.

CONTEXTUALIZAR

É O FIM DAS REDES SOCIAIS?

Você já deve ter notado que, quando interage com qualquer conteúdo dentro de uma rede social, rapidamente a plataforma começa a apresentar outros conteúdos semelhantes. Isso ocorre por causa dos algoritmos, que são os critérios definidos para selecionar os conteúdos que vemos e como estes são mostrados para outras pessoas, incluindo aquelas que fazem parte da mesma rede de afinidades e que não temos contato.

Antes da disseminação do uso de algoritmos, era comum os conteúdos serem exibidos em ordem cronológica, ou seja, os ***posts*** mais recentes dos perfis que seguíamos eram os que apareciam nos ***feeds*** das redes sociais. Atualmente, o tempo é apenas um dos critérios utilizados pelos algoritmos para escolher o que será mostrado ou não aos usuários e, por isso, é comum visualizarmos publicações de dias ou semanas atrás no *feed* de algumas redes sociais.

Com isso, alguns estudiosos têm levantado a seguinte questão: Dominadas por algoritmos, as redes sociais continuam a ter como objeto a conexão entre as pessoas ou o principal foco passou a ser a recomendação de conteúdo? Leia, a seguir, o trecho de uma matéria que aborda esse assunto.

Imagem ilustrativa que representa uma pessoa usando redes sociais diversas. Ao reagir, comentar ou curtir qualquer conteúdo ou compartilhar textos, vídeos, áudios e imagens nas redes sociais, recebemos diversas indicações de conteúdo direcionado.



Gorodenkoff/Shutterstock.com/ID/BR

> Em uma era digital que avança a passos largos, as redes sociais, que um dia foram o epicentro das conexões pessoais e da autenticidade, estão atravessando uma transformação profunda. [...] A revista The Economist, ao explorar essa temática, não sugere o fim dessas plataformas, mas sim uma mudança essencial: a transição do foco em conectar pessoas entre si para conectar pessoas a conteúdos.

Post: do inglês. Conteúdo, geralmente curto, publicado na internet.

Feed: do inglês. Fluxo de informações presente em muitas plataformas digitais. Pode ter diversos formatos e funções. Geralmente, seu propósito é atualizar os usuários com informações fornecidas pelas conexões ou pelo algoritmo.

Não escreva no livro.

Essa transformação não é apenas um ajuste superficial ou uma atualização tecnológica, representa uma redefinição do propósito das redes sociais. Se antes o valor dessas plataformas estava na conexão entre amigos, familiares e conhecidos, agora, impulsionadas por algoritmos avançados, elas visam conectar os usuários a um vasto universo de conteúdos, estendendo-se além de suas redes sociais imediatas. [As] plataformas estão se tornando veículos de curadoria personalizada, onde o conteúdo de influenciadores, criadores e até desconhecidos ganha destaque, rebaixando as publicações de amigos a um plano secundário.

Pesquisas recentes apontam para uma tendência de afastamento das redes sociais tradicionais em favor de plataformas que oferecem uma curadoria de conteúdo mais personalizada. Um estudo da Pew Research Center revelou que aproximadamente 55% dos jovens adultos em países desenvolvidos reportam uma redução no uso de redes sociais convencionais, preferindo novas plataformas como [a plataforma de vídeo curto chinesa], que viu seu número de usuários globais saltar para mais de 1 bilhão em menos de cinco anos desde seu lançamento. [...]

Esta evolução traz consigo o fenômeno das relações parassociais, onde seguidores desenvolvem um senso de proximidade e intimidade com personalidades e criadores de conteúdo que, na realidade, desconhecem completamente. Essas relações, mediadas por algoritmos, criam uma ilusão de interação pessoal onde não existe reciprocidade, é uma relação de mão única. A popularidade [da plataforma de vídeo curto chinesa] ilustra a redução das conexões sociais que antes era central para a experiência em redes sociais. Neste novo modelo, não é necessário seguir ativamente outros usuários para receber conteúdo relevante, os algoritmos assumem o papel de curadores, aprendendo as preferências do usuário e entregando um fluxo constante de conteúdos personalizados. Esta abordagem transformou as plataformas sociais em algo semelhante a uma TV interativa, onde cada "canal" é ajustado aos interesses individuais do espectador, oferecendo uma experiência altamente engajadora, mas também mais isolada.

AKIRA, Thiago. Estamos testemunhando o fim das redes sociais? *Portal Uai*, 7 fev. 2024. Disponível em: https://turismo.uai.com.br/colunistas/marketing-e-turismo/estamos-testemunhando-o-fim-das-redes-sociais/. Acesso em: 28 jul. 2024.

Junte-se a dois ou três colegas para fazer as atividades propostas.

1. **Nas redes sociais que costumam usar, vocês acompanham e interagem mais com perfis de amigos, familiares e pessoas conhecidas ou com perfis de *influencers* e pessoas desconhecidas que postam conteúdos que interessam a vocês?**

2. **Analisem a tirinha a seguir e relacionem o conteúdo dela com a matéria citada nesta seção.**



Ah, as redes sociais, tirinha de Clara Gomes (1982-), 2013.

3. **Com base na matéria e na tirinha, reflitam sobre o que significa curadoria personalizada de conteúdo, realizada pelos algoritmos, e expliquem os efeitos que isso pode causar aos usuários das redes sociais.**

4. **Com base na explicação da matéria sobre relações parassociais, pesquisem mais informações sobre esse fenômeno. Em seguida, escrevam um texto argumentativo indicando pontos positivos e negativos que podem surgir nas relações parassociais.**

1. Resposta pessoal. Incentive os estudantes a avaliar se o *feed* das redes sociais deles tem mais familiares e conhecidos ou *posts* de *influencers*, marcas e outras entidades.
2. Leia a resposta no **Manual do Professor**.
3. Resposta pessoal. Estimule os estudantes a refletir sobre como a mediação dos algoritmos pode determinar o que eles veem e, consequentemente, mostrar uma versão parcial ou até enviesada da realidade.

4. Resposta pessoal. Ajude os estudantes a perceber que as relações parassociais se dão em âmbito virtual, de modo que não se confundem necessariamente com a realidade.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

FAVORITOS

Confissões de adolescente

TV Cultura, 1994.
20 episódios.

Série sobre o cotidiano de quatro irmãs adolescentes que vivem com o pai no Rio de Janeiro (RJ), na década de 1990. Apresentando os dramas, os conflitos e as descobertas desse período da vida, a série discute as similaridades e as diferenças entre as gerações.



TV Cultura/ID/BR

RELAÇÕES SOCIAIS: O QUE A INTERNET TROUXE DE NOVO?

É evidente que as relações sociais são imbricadas com a experiência humana, pois são as interações e as trocas entre as pessoas e o mundo que nos cerca que formam a vida em sociedade. Com a popularização da internet iniciada em meados de 1990 e a ampliação da interatividade para o usuário a partir de 2005, a convivência social e a interação entre as pessoas ganharam novos contornos.



Ricardo Teles/Pulsar Imagens

Jovem indígena da etnia Kamayurá acessando a internet pelo *smartphone*, no Parque Indígena do Xingu (MT), 2023. Além de interagirmos com pessoas do círculo social próximo, podemos acompanhar conteúdos de pessoas que moram em outros locais e compartilhar conteúdos com elas.

Atualmente, é possível não só enviar mensagens para amigos, familiares e conhecidos de maneira praticamente instantânea, como também há espaços de sociabilidade novos. Nesse contexto, a ascensão das redes sociais é um marco na diversificação das formas como as pessoas podem se relacionar.

Qualquer um com acesso à internet e a um dispositivo pode compartilhar conteúdos nos dias atuais. As pessoas que antigamente não teriam acesso aos acontecimentos da vida do outro agora podem ver os *posts* publicados e interagir com eles, sinalizando se gostam do que estão vendo (apertando o ***like***), comentando, compartilhando, entre outras possibilidades.

Like: do inglês. Botão clicável, comumente em formato de sinal de positivo ou de coração, por meio do qual o usuário interage com um conteúdo *on-line* expressando concordância ou interesse.



© André Dahmer/Acervo do cartunista

Tirinha de André Dahmer (1974-), 2016.

EXPLORE

- **Leia a tirinha e explique no caderno a mensagem que ela passa.**

A tirinha traz uma reflexão sobre a relação entre o presente e o passado: a internet é uma das mais significativas tecnologias atuais, mas parte de seus usuários expressam opiniões conservadoras, contrastando com o progresso que a internet representa.

PAPO EXTRA

A vida antes da internet

Antes de a internet se tornar quase universalmente acessível, era mais difícil de ouvir, ver ou consultar diversos tipos de conteúdo porque era necessário ter cópias deles em meios físicos. Além disso, para entrar em contato com alguém, era necessário ligar para uma linha telefônica fixa ou mandar uma carta por correio. Não existiam comunicações tão imediatas como as mensagens de texto, *e-mails* e videochamadas, hoje disponíveis nos aplicativos que utilizam a internet.

- **Converse com um familiar ou um responsável que tenha mais de 40 anos e pergunte quais aspectos da vida ele acha que eram melhores antes da internet e quais eram piores. Depois, compartilhe a resposta dele com os colegas.**

Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.



Paulo Giandalia/Folhapress

Jovens curtindo a noite no bairro Vila Madalena, em São Paulo (SP), 1993. Antes da popularização da internet, os encontros presenciais eram uma das principais formas de conexão entre as pessoas.

Não escreva no livro.

REDES SOCIAIS: QUAIS SÃO SUAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS?

É possível que você use redes sociais todos os dias e que seus amigos postem vídeos e imagens nos quais você dá *likes* e deixa comentários. Mas você sabe o que é exatamente uma rede social e qual é a história dela?

As redes sociais já existiam muito antes do surgimento da internet, pois elas são uma estrutura social na qual se conectam, também na vida real, pessoas, organizações e outras entidades. A identidade compartilhada nessa estrutura dá um senso de pertencimento e de propósito comum que mantém os integrantes ligados entre si, formando, assim, uma rede social.

HobbitArt/Shutterstock.com/ID/BR



Imagem ilustrativa representando as ligações entre pessoas em estrutura de rede social. As redes sociais existem tanto no mundo digital quanto no mundo real. Nelas, pessoas, organizações e instituições estão ligadas em diversas camadas.

As redes sociais do mundo real e do mundo digital têm várias características similares. Porém, na internet, o compartilhamento de informações é muito mais rápido e diversificado. Além de criar identidade entre aqueles que participam dessas redes, a velocidade da informação potencializa rapidamente a inclusão de novos integrantes em uma rede. O contrário também pode acontecer, isto é, se a informação veiculada for polêmica e não agradar a maioria, os usuários podem fazer um boicote virtual conhecido como cancelamento.

Resumidamente, podemos definir as redes sociais digitais como aplicativos, plataformas ou *sites* que permitem às pessoas fazer conexões com organizações, instituições e outras pessoas para compartilhar conteúdos diversos, podendo formar comunidades virtuais de acordo com interesses e identidades comuns.

Jovens Agentes de Paz /ID/BR



Post em uma rede social do projeto Jovens Agentes de Paz (JAP), promovido pela ONG Centro de Defesa da Vida Herbert de Sousa (CDVHS), em Fortaleza (CE), 2024. Os jovens que participam desse projeto usam as redes sociais para reunir pessoas e disseminar ideias para propagar a cultura de paz, além de promover os direitos humanos em escolas e comunidades.

A reprodução do *post* pode conter erros gramaticais. Optamos por apresentá-la sem correções para manter a coerência com as experiências no mundo digital. Vale comentar que a linguagem varia em diferentes contextos e que os estudantes devem usar a comunicação adequada para cada situação.

Essa imagem é a reprodução de um *post* real com comentários, em linguagem informal, feitos pelos usuários de uma rede social.

Não escreva no livro.

Histórico das redes sociais

No início, as redes sociais eram mais segmentadas: havia as que focavam na conexão entre amigos; as usadas para ouvir músicas, descobrir artistas e interagir com eles; as voltadas para postagens em tempo real; as dedicadas a compartilhar imagens, entre outras. Com o tempo, essa especialização foi se tornando difusa, e a maioria das redes sociais passou a ter diversas funcionalidades simultâneas.

FAVORITOS

A rede social

De David Fincher. Estados Unidos, 2010. 120 min.



Relativity Media/ID/BR

Esse filme conta a história da criação da rede social mais utilizada no mundo – desde seu surgimento entre estudantes da Universidade de Harvard, nos Estados Unidos, até as intrigas e as disputas quando a empresa se torna uma das mais importantes do país, com milhões de usuários.

Engajamento brasileiro: a moeda forte nas redes sociais

Braincast, 2024. 83 min 26 s.

www.youtube.com/watch?v=aNqC6ifWlTw&t

Acervo B9 /ID/BR



Nesse episódio do Braincast, jornalistas e *influencers* debatem o envolvimento dos brasileiros com as redes sociais e o impacto do engajamento digital brasileiro na carreira de celebridades internacionais.

Microblog: do inglês. Plataforma que permite a interação entre os usuários por meio de mensagem curta, limitada pela quantidade de caracteres.

SMS: do inglês, sigla de *Short Message Service* (serviço de mensagem curta, em português). Também conhecido como torpedo, é um serviço para troca de mensagens de texto curtas entre dispositivos móveis.

EXPLORE

Forme um trio para discutir as atividades a seguir.

1. **Analisem as características das redes sociais às quais os brasileiros mais acessam atualmente e elaborem hipóteses para explicar essa adesão a elas.**
2. **Em sua opinião, o que explica a diferença no número de usuários das diferentes redes sociais usadas no Brasil? Por que algumas têm mais usuários, e outras menos?**

LINHA DO TEMPO: REDES SOCIAIS DIGITAIS

1997

A primeira rede social digital

Ela surge com base na ideia de que seriam necessários até seis laços de amizade para você chegar a qualquer personalidade, como Barack Obama (1961-), ex-presidente dos Estados Unidos, ou uma cantora da qual você é fã.

2002

Rede social de relacionamento profissional e rede social de fãs de música

A rede social de relacionamento profissional conecta pessoas e empresas. Já a rede social de fãs de música conecta pessoas, incluindo os músicos com seu público, e permite compartilhar e ouvir músicas.

2004

Redes sociais populares no Brasil e no mundo

O engenheiro turco Orkut Büyükkökten (1975-) cria uma rede social que se torna popular no Brasil. O estudante estadunidense de computação Mark Zuckerberg cria uma rede social para conectar universitários; depois, com a rápida expansão, passa a ser utilizada por qualquer pessoa.

2006

Rede social de *microblogs* e auge da rede social de fãs de música

Os usuários da rede social de *microblogs* podem enviar atualizações por SMS com até 140 caracteres. Em julho desse ano, o *site* da rede social de fãs de música foi o mais visitado dos Estados Unidos.

2007

Algoritmo na rede social de Mark Zuckerberg

Com o algoritmo, o *feed* passa a ser organizado com base nas preferências e nas interações do usuário.

2008

A maior rede social do mundo

Com a novidade de mostrar as atualizações direto no *feed*, a rede social de Mark Zuckerberg supera a rede social de fãs de música.

2010

Rede social de compartilhamento de imagens e vídeos

Surge uma plataforma para compartilhar imagens e vídeos de modo rápido para registrar momentos.

2014

Aplicativo e rede social de vídeos

Os engenheiros chineses Alex Zhu e Luyu Yang lançam um aplicativo para criar e transmitir vídeos curtos de 3 a 5 minutos em uma rede social própria para isso.

2017

Plataforma de vídeo curto chinesa

Uma empresa chinesa lança uma plataforma de vídeo curto no mercado internacional e compra o aplicativo de Alex Zhu e Luyu Yang.

2022

Usuários de redes sociais chegam a 4,8 bilhões

O número representava 60,6% da população mundial na época e estava próximo do número de usuários totais da internet no planeta (5,19 bilhões).

Na linha do tempo, as datas não estão representadas proporcionalmente entre si.

Renuara Begum/Shutterstock.com/ID/BR

1. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

Usuários de redes sociais

De acordo com o relatório global de 2024 da empresa Kepios, especializada em análises sobre o uso dos meios digitais, há mais de 5 bilhões de pessoas no mundo usando as redes sociais – isso equivale a 62,3% da população mundial–, e os brasileiros são o segundo povo do mundo a passar mais tempo nessas plataformas.

A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) Contínua, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), revela que 161,6 milhões de pessoas com 10 anos ou mais de idade usaram a internet no Brasil em 2022, e 83,6% dessas pessoas acessaram redes sociais. Observe o gráfico a seguir.



Luciana Whitaker/Pulsar Imagens

Adolescente utilizando *smartphone* na comunidade quilombola Mimbó, em Amarante (PI), 2022.

BRASIL: FINALIDADES DE ACESSO À INTERNET MAIS USADAS POR PESSOAS COM 10 ANOS OU MAIS (2022)

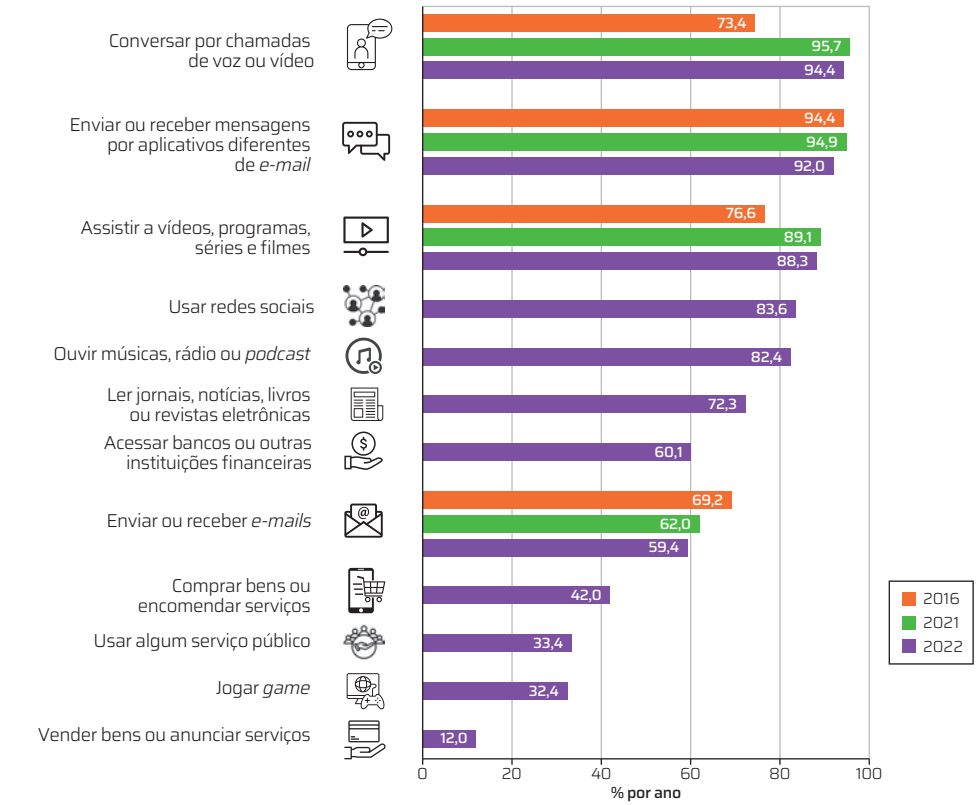


Gráfico: Samira Dantas. Ícones (de cima para baixo): Mr_North/Shutterstock.com/ID/BR; Vector Stall/Shutterstock.com/ID/BR; Yandi Rs/Shutterstock.com/ID/BR; vectizee/Shutterstock.com/ID/BR; Mohamed Anower Hossain86/Shutterstock.com/ID/BR; Ranksol/Shutterstock.com/ID/BR; Fahmidesign/Shutterstock.com/ID/BR; GoperVector/Shutterstock.com/ID/BR; bakulmie03/Shutterstock.com/ID/BR; Adobe Stock / Easy Mediabank; designers circle/Shutterstock.com/ID/BR; Earth_spikes/Shutterstock.com/ID/BR

Fonte de pesquisa: BELANDI, Caio. 161,6 milhões de pessoas com 10 ou mais de idade utilizaram a internet no país, em 2022. *Agência IBGE Notícias*, 9 nov. 2023. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38307-161-6-milhoes-de-pessoas-com-10-anos-ou-mais-de-idade-utilizaram-a-internet-no-pais-em-2022. Acesso em: 26 ago. 2024.

EXPLORE

Junte-se a dois colegas. Em seguida, analisem o gráfico "Brasil: finalidades de acesso à internet mais usadas por pessoas com 10 anos ou mais (2022)" e façam as atividades propostas.

1. **Indiquem as cinco principais finalidades de uso da internet no Brasil em 2022.**
2. **Identifiquem as finalidades de uso que tiveram mudanças de mais de 5 pontos percentuais entre os anos de 2016 e 2022. Depois, elaborem hipóteses para explicar o que pode ter influenciado essa variação.**
3. **De acordo com o gráfico, as pessoas usam mais a internet para acessar redes sociais ou ler notícias? Reflitam e discutam sobre o que pode explicar esse dado.**
4. **O gráfico revela que 83,6% das pessoas acessaram as redes sociais quando usaram a internet em 2022. Discutam se esse dado condiz com a realidade de seu entorno de vivência.**

1. Conversar por chamada de voz ou vídeo; enviar ou receber mensagens por aplicativos diferentes de *e-mail*; assistir a vídeos, inclusive programas, séries e filmes; usar redes sociais; e ouvir músicas, rádio ou *podcast*.
2. Leia a resposta e as orientações no **Manual do Professor**.
3. Leia a resposta e as orientações no **Manual do Professor**.
4. Resposta pessoal. Incentive os estudantes a comparar os números da pesquisa com a realidade imediata deles.

Não escreva no livro.

FAVORITOS

O dilema das redes

De Jeff Orlowski. Estados Unidos, 2020. 94 min.

Esse documentário apresenta o funcionamento dos algoritmos das redes sociais com base em escolhas que os usuários fazem. Diversos especialistas entrevistados apontam os perigos da algoritmização para a política e a democracia.

Exposure Labs Argent Pictures/ID/BR



O que são algoritmos e o que eles aprendem com você

BBC News Brasil, 2021. 8 min 5 s.

www.youtube.com/watch?v=nj22l1gIll8

O vídeo explica o funcionamento dos algoritmos e cita alguns dos potenciais problemas que eles causam.

BBC



A internet sabe!

OS ALGORITMOS NAS REDES SOCIAIS: COMO ELES FUNCIONAM?

Você já viu algumas explicações sobre algoritmos nos capítulos anteriores. Esse tema continuará sendo abordado nos próximos capítulos porque os algoritmos são centrais para a compreensão da lógica de funcionamento do ecossistema informacional no mundo digital.

Então, vale retomar: na computação, o algoritmo é uma sequência de etapas para resolver um problema ou realizar uma tarefa de forma automática. Em geral, um algoritmo:

- analisa um conjunto de informações;
- separa o que é interessante e o que não é (de acordo com a maneira como ele foi construído);
- dá uma "nota" para cada informação analisada e separa de acordo com sua relevância;
- organiza tudo para executar uma ou mais tarefas.



UllaHook/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa representando uma pessoa interagindo com o fluxo de informações organizado pelos algoritmos das redes sociais. Os algoritmos são ferramentas tecnológicas que selecionam e ordenam as informações que aparecem em diversos locais de ambientes digitais, especialmente nas redes sociais.

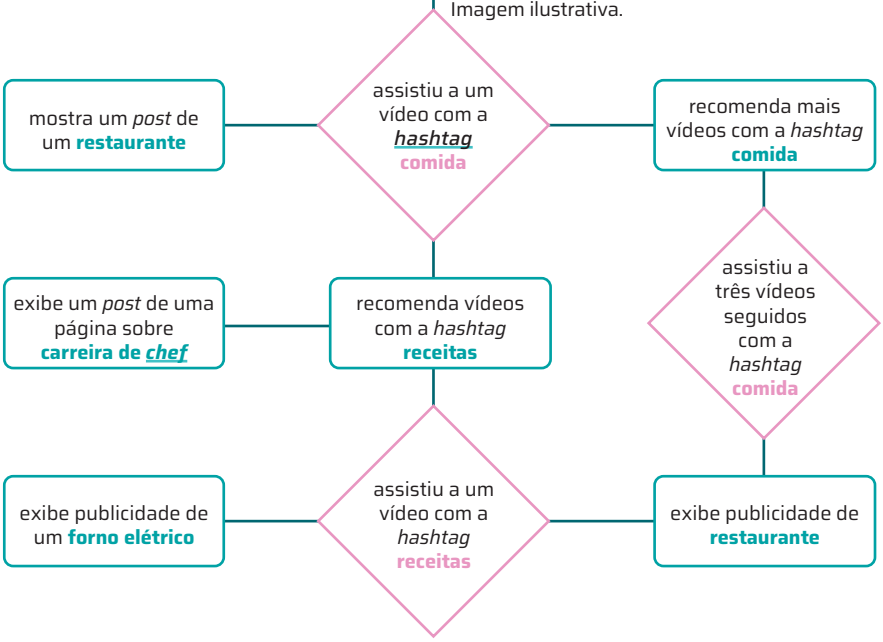
Confira, a seguir, um exemplo simplificado de como o algoritmo funciona.

COMO FUNCIONAM OS ALGORITMOS DAS REDES SOCIAIS



insta_photos/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa.



Nas redes sociais, o algoritmo funciona como um mecanismo para organizar a informação de acordo com a relevância de cada conteúdo. A ideia central é que cada pessoa que acesse uma plataforma de redes sociais receba conteúdo que vai gerar **engajamento**.

Hashtag: do inglês. Denominação do símbolo de cerquilha (#), que, junto a uma palavra-chave, passa a identificar e a aglutinar um tópico específico nas redes sociais, direcionando as buscas.

Chef: do francês. Cozinheiro profissional responsável pela cozinha de um estabelecimento.

Engajamento: termo que, no mundo digital, significa o que ocorre quando um usuário interage ativamente (com curtida, comentário e republicações) com um conteúdo *on-line*.

Não escreva no livro.

Impactos dos algoritmos no conteúdo das redes sociais

Como você viu, diversas ferramentas digitais usam algoritmos para resolver problemas e apresentar soluções para os usuários. De acordo com o objetivo de cada empresa e plataforma, as redes sociais fazem uso específico dos algoritmos, gerando impactos importantes na sociedade.

Podemos dizer que, cada vez mais, a vida da maioria das pessoas é mediada por plataformas de serviços digitais e, consequentemente, pelos algoritmos que as fazem funcionar. Por exemplo, quando fazemos uma busca por um produto ou serviço, esses mecanismos de recomendação tentam "adivinhar" do que vamos gostar mais ou o que se adéqua melhor a nosso perfil, de acordo com o que ele "pensa" sobre quem nós somos.

Hoje sabemos que o *feed* das redes sociais é influenciado pelos algoritmos, que o montam de acordo com nossos "amigos" virtuais (que incluem as páginas que seguimos), o tipo de *post* com o qual interagimos, as palavras que usamos nas buscas dentro dessas plataformas, entre outros elementos de nosso comportamento *on-line*.

Observe, por exemplo, como funciona o *feed* de uma rede social para assistir a vídeos, ver imagens e acompanhar a rotina de amigos, familiares, pessoas famosas, influenciadores e marcas. O algoritmo que rege o funcionamento da ferramenta tenta entregar a você os conteúdos que têm a maior chance de agradá-lo. Para isso, ele aplica alguns critérios de avaliação dos conteúdos, como: priorizar aquilo que é mais novo e basear no histórico das ações do usuário.

Isso quer dizer que *posts* mais recentes têm chance maior de aparecer em seu *feed*. Porém, com base no tipo de *post* com os quais você mais interage comentando, curtindo e visualizando, a rede social cria uma "mistura", com coisas das quais você já gosta e outras das quais pode gostar. Por meio dessa dinâmica, o algoritmo tenta adivinhar o que pode chamar sua atenção para manter você o máximo de tempo possível usando a ferramenta. Quanto mais tempo você passa rolando seu *feed*, mais a plataforma conhece seus gostos e suas preferências, mais conteúdos ela mostra e, além disso, mais anúncios ela vai poder pôr diante de seus olhos.

Por um lado, isso pode ser benéfico. O algoritmo pode apresentar um artista que você não conheceria de outra maneira; recomendar um filme ou uma série que sejam adequados a seu gosto; ou mostrar um produto que pode ajudar a cumprir uma tarefa rapidamente. Por outro, também existem consequências negativas, pois uma vida que depende de plataformas digitais se sujeita cada vez mais à mediação dos algoritmos e das ferramentas dessas empresas. Como os conteúdos nas redes sociais são premiados de acordo com o engajamento que geram, podemos acreditar que a opinião de todas as pessoas se parece com aquela que observamos no *feed* que acessamos.



Cartum de Rafael Corrêa (1976-), 2024.

EXPLORE

Reúna-se a dois colegas para fazer as atividades propostas.

1. **Os algoritmos das ferramentas que vocês usam têm quais dados sobre vocês? Listem o que vocês imaginam que as plataformas digitais sabem sobre seus gostos, suas preferências musicais, suas comidas favoritas, entre outros.**
2. **Seus amigos e familiares conhecem vocês tão bem quanto as redes sociais, os aplicativos e outras ferramentas? Ou essas plataformas têm mais informações suas do que as pessoas próximas a vocês? Reflitam sobre essas questões expressando a opinião de vocês.**
3. **Escrevam uma análise sobre o cartum de Rafael Corrêa, no caderno, articulando com o conteúdo que vocês estudaram neste capítulo.**

1. Resposta pessoal. Os estudantes devem usar as informações contidas no conteúdo para relacioná-las com as próprias experiências.
2. Resposta pessoal. Os estudantes devem refletir sobre as diferentes identidades que podemos ter – no mundo virtual e no mundo real – e sobre as diversas maneiras de manifestarmos essas preferências de acordo com o ambiente em que estamos.
3. O cartum retrata, de maneira humorística, a incapacidade de a pessoa escolher algo de maneira autônoma, sem precisar recorrer aos mecanismos de recomendação dos algoritmos comuns nessas ferramentas.

FAVORITOS

Como sair das bolhas

De Pollyana Ferrari. Educ, 2018.

Partindo do jornalismo e do debate sobre *fake news*, a autora discute nesse livro as bolhas das redes sociais e seus efeitos nocivos para as relações sociais, a política e a verdade.



Editora PUCSP/Arquivo da editora

1. Espera-se que os estudantes mencionem e analisem algumas consequências, como visão parcial de certos acontecimentos, reforço de uma só visão de mundo por um grupo social e falta de exposição a diferentes visões, opiniões e valores.
2. Sim, pois o efeito bolha não é exclusividade do mundo virtual, uma vez que há grupos sociais no mundo real que podem não ter um contato estreito com outros que tenham opiniões diferentes.

Efeito bolha gerado pelos algoritmos

Outro efeito indesejado do funcionamento dos algoritmos nas redes sociais é o chamado efeito bolha. Uma bolha digital é criada quando interagimos apenas com conteúdos que confirmam nossas crenças e nossos valores, em vez de entrarmos em contato com diversas opiniões. A consequência disso é que tomamos a parte pelo todo, ou seja, cremos que a maior parte das pessoas pensa da mesma maneira que nós. E, por não acessarmos outras visões de mundo, tendemos a ficar mais intolerantes em relação a quem pensa diferente de nós.

Diversos especialistas das áreas de Tecnologia, Sociologia, Antropologia e Ciência Política vêm estudando o efeito bolha como uma das consequências do modo de funcionamento dos algoritmos. Como as redes sociais visam conteúdos com os quais temos mais chance de nos engajar, o mecanismo de recomendação regido pelos algoritmos tende a mostrar no *feed* das redes sociais que acessamos os conteúdos com os quais concordamos ou estamos familiarizados.

Para as empresas que mantêm essas plataformas digitais, a atenção de seus usuários é literalmente valiosa. Quanto mais tempo passamos usando seus aplicativos e *sites*, mais anúncios visualizaremos durante o consumo de conteúdos. Essa é a base da chamada **economia da atenção**. Toda pessoa tem uma quantidade limitada de tempo disponível em um dia para realizar suas atividades, como estudar, comer, dormir, trabalhar, relacionar-se com amigos e familiares e, claro, usar redes sociais, aplicativos de mensagens, de vídeo e outros. Quanto mais tempo alguém passa utilizando essas plataformas, maior é o ganho que elas têm com seus anunciantes.

Por isso, os algoritmos aprendem as preferências dos usuários, monitorando os conteúdos que os atraem por mais tempo. Quanto mais um tipo de conteúdo consegue manter nossa atenção, mais a plataforma vai nos mostrar aquele mesmo tema em outros conteúdos. Esse processo caracteriza-se em um ciclo de tentativa e erro. Mas, a cada tentativa, os algoritmos capturam informações para ajustar o comportamento deles para tentar nos manter atentos e engajados, e, assim, eles tentam prever conteúdos de interesse, estimulando cada vez mais o crescimento do efeito bolha.



Marina Nolibos/Acervo da artista

A reprodução do *post* pode conter erros gramaticais. Optamos por apresentá-la sem correções para manter a coerência com as experiências no mundo digital. Vale comentar que a linguagem varia em diferentes contextos e que os estudantes devem usar a comunicação adequada para cada situação.

Esta imagem é a reprodução de um *post* real com comentário, em linguagem informal, feito por um perfil de uma rede social.

Post de 2021 de Marina Nolibos. As chamadas bolhas da internet têm o efeito de nos isolar do contexto geral da sociedade e nos cercar com informações e opiniões muito similares às que já temos.

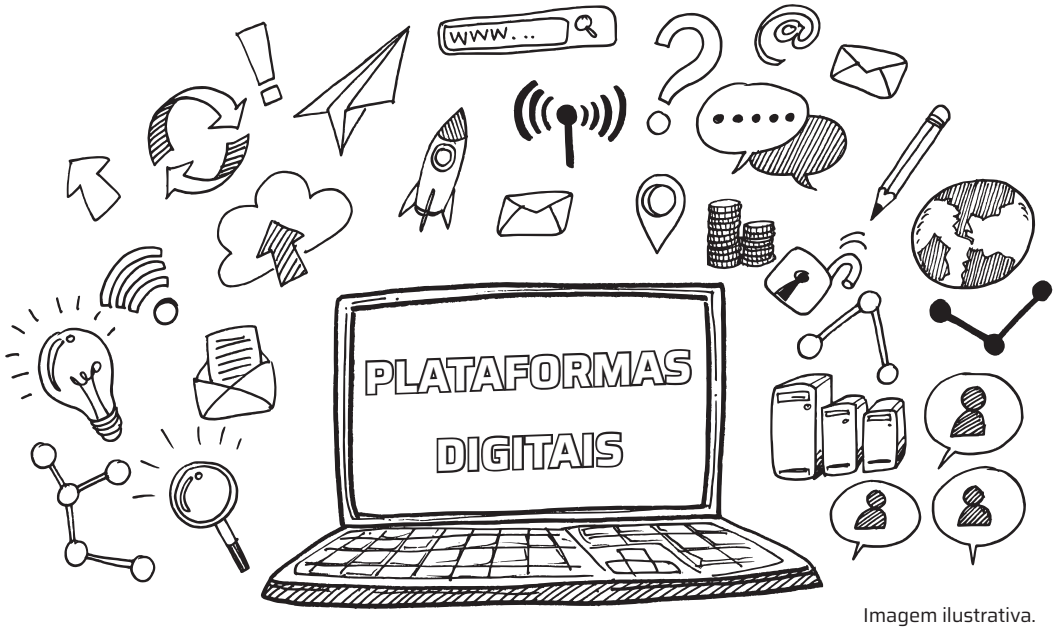
EXPLORE

Converse com os colegas sobre as atividades propostas.

1. **Cite algumas das consequências do efeito bolha. Identifique o que causa esse efeito e analise se ele pode ser prejudicial ao debate público.**
2. **Antes da invenção das redes sociais e dos aplicativos de troca de mensagens, o efeito bolha existia? Justifique sua resposta.**

Não escreva no livro.

PLATAFORMAS DIGITAIS: O QUE SÃO?



Pand P Studio/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa.

Agora que você compreende o funcionamento geral das redes sociais e dos algoritmos e conhece as possíveis consequências do uso dessas ferramentas na sociedade, é hora de falarmos sobre as plataformas digitais.

Plataforma digital é um tipo de negócio que utiliza a infraestrutura da internet para facilitar as operações entre diferentes usuários. Essas operações podem acontecer em *sites* ou em aplicativos próprios, como redes sociais, ***marketplaces*** *on-line* e aplicativos de entrega de comida.

Um dos objetivos das plataformas digitais é facilitar uma operação ou uma tarefa para criar valor para seus clientes, que podem ser pessoas ou empresas. Ao basear suas operações em ambientes digitais e na internet, essas plataformas diminuem custos e conseguem atingir rapidamente inúmeros clientes.

Existem plataformas digitais com diferentes finalidades. Por exemplo, elas podem facilitar o ***e-commerce*** ou vender anúncios para públicos diversos como fazem as redes sociais – neste caso, as plataformas podem cobrar taxas sobre as operações realizadas, mensalidades ou anuidades para manter o cadastro ativo.

Alguns serviços públicos também são feitos por plataformas digitais, como as que vendem a permissão de estacionamento em zonas públicas rotativas, as que oferecem acesso a informações de benefícios sociais e as que administram os cartões de transporte público.

Uma das vantagens das plataformas digitais, especialmente para as empresas, é a geração de uma grande quantidade de dados dos usuários. Para usar essas ferramentas, as pessoas precisam criar um cadastro, no qual, muitas vezes, devem fornecer dados, como nome, endereço, *e-mail* e números de telefone e do Cadastro de Pessoa Física (CPF) ou do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ).

Não é raro também que os *sites* e os aplicativos das plataformas digitais peçam permissão para coletar informações dos dispositivos em que são acessados ou instalados. Com isso, as empresas provedoras de serviços coletam e analisam diversas informações não só a respeito do que fazemos em suas plataformas, mas também de nossa rotina. Isso ocorre para todos os clientes, isto é, tanto para os usuários individuais quanto para as empresas que as utilizam.

Marketplace: do inglês. No mundo digital, é um espaço que se assemelha a um mercado *on-line* em que compradores e vendedores podem fazer negócios.

E-commerce: do inglês. Comércio eletrônico caracterizado pelo uso de canais digitais para compra e venda de produtos e serviços.

As plataformas digitais são infraestruturas criadas para hospedar uma série de ferramentas que facilitam transações entre empresas e pessoas.



Brenda Rocha - Blossom/Shutterstock.com/ID/BR

O tema da plataformização e, em especial, seus desdobramentos e efeitos na economia e nas relações de trabalho serão explorados em outros momentos ao longo do **Livro do Estudante**. Nesta página, o objetivo é introduzir o conceito e apresentar algumas questões relacionadas a ele.

O processo de plataformização

Você já ouviu falar de plataformização? O termo é derivado do conceito de plataformas digitais e tem sido usado em debates e estudos para definir a migração de diversas atividades para as plataformas digitais pertencentes a apenas algumas companhias. Esse processo tem ocorrido em várias áreas, gerando impactos profundos, em especial, no mundo do trabalho.

Com a popularização das plataformas digitais, cada vez mais pessoas e empresas recorrem a essas ferramentas para fazer negócios e tirar o próprio sustento. Há motoristas e motociclistas que usam aplicativos para encontrar passageiros ou fazer entregas de produtos, incluindo comida; há profissionais liberais, como psicólogos, que prestam serviço em plataformas digitais de saúde mental, utilizando-as para encontrar e atender pacientes; há empresas que usam o *e-commerce* para anunciar e potencializar a venda de seus produtos.

Muitos especialistas e estudiosos se preocupam com a plataformização porque, uma vez que algumas profissões passam a depender de poucas empresas para sobreviver, os trabalhadores e a sociedade ficam à mercê dessas companhias, que nem sempre são transparentes a respeito das regras estabelecidas para a manutenção das contas ou, até mesmo, para a remuneração de empresas e profissionais.



Joa Souza/Shutterstock.com/ID/BR

Trabalhador de aplicativo de entrega de comida, em Salvador (BA), 2020.



Ernesto Reghran/Pulsar Imagens

Trabalhador de aplicativo de transporte de passageiros, em Florianópolis (SC), 2021.

1. Oriente os estudantes a reler o trecho do texto que define as plataformas digitais e peça que escrevam a resposta usando as próprias palavras. Incentive-os a citar as diversas plataformas digitais disponíveis atualmente.
2. Os estudantes devem citar a falta de transparência do funcionamento dessas plataformas, tanto a respeito das regras internas quanto da remuneração de profissionais e empresas, a qual pode depender de algoritmos. As histórias citadas devem exemplificar essas consequências, como bloqueios arbitrários do acesso às ferramentas e remunerações negadas ou reduzidas.

EXPLORE

Responda às atividades propostas no caderno.

1. **Explique o que são as plataformas digitais e dê exemplos de algumas que você conheça ou já tenha usado.**
2. **Quais podem ser as consequências negativas da plataformização? Cite exemplos de histórias que você conheça por meio de relatos de pessoas próximas ou matérias publicadas em *sites* jornalísticos.**

Não escreva no livro.

NA PRÁTICA

COMO EVITAR O EFEITO BOLHA?

Neste capítulo, você reconheceu o efeito dos algoritmos nas redes sociais para nos manter interessados e conectados. Embora seja bastante cômodo receber vídeos, textos e *links* sem precisar fazer muito esforço, é essencial termos acesso a visões diferentes para não ficarmos fechados na própria bolha.

Para evitar ser afetado pelo efeito bolha, faça o exercício a seguir. Ele pode ser feito individualmente, mas troque ideias com os colegas no percurso. Siga estas etapas:

1. **Análise dos conteúdos que você consome.** Registre as respostas das questões a seguir no caderno ou em um *software* de anotação.
   a) **Quais são suas fontes de informação?** Liste as fontes de informação que costuma consultar. Inclua perfis que você segue em redes sociais, fóruns *on-line* dos quais participa, grupos de mensagens de texto, jornais e revistas que acessa com frequência, as ferramentas de busca que usa, entre outros.
   b) **Quais são suas bolhas?** Analise os resultados e busque padrões: Você segue muitas fontes de informação sobre um assunto específico? Segue pessoas que têm o mesmo ponto de vista que o seu ou que têm a mesma origem social?
   c) **O que você está deixando de ouvir?** Reflita sobre as bolhas que identificou e pense se a maneira como você consome informação está dificultando seu acesso a outros pontos de vista. Caso chegue à conclusão de que a resposta é "sim", que pontos de vista são esses? Como eles podem ajudar a enriquecer sua visão de mundo?
   d) **Compartilhe.** Crie uma forma de apresentar as informações obtidas nos itens anteriores para compartilhar com os colegas. Pode ser por meio de apresentação de *slides*, vídeo, *post*, *podcast*, *videocast* ou outra maneira que você considere interessante para se comunicar.

DICA!

Consulte a Caixa de ferramentas, no final deste livro, para saber como produzir os recursos digitais solicitados na atividade.

2. **Como sair da bolha.** Use as informações coletadas até o momento para criar um plano de ação para diversificar suas fontes de informação e consumir conteúdos diferentes dos que você está acostumado. A ideia é complementar seu consumo corriqueiro com novas e diferentes fontes de informação e opiniões.
   a) **Diversifique.** Com as respostas do item **c** da etapa anterior, faça uma busca por pessoas, meios de comunicação e outras fontes de informação. O objetivo é preencher as lacunas identificadas para encontrar novas fontes que complementem seu consumo atual de conteúdo. Você pode pedir ajuda a pessoas da comunidade escolar e familiar.
   b) **Busque usando janela anônima.** Quando for usar uma ferramenta de busca, faça um teste: primeiro, faça a busca normalmente e analise os resultados. Em seguida, use o modo "janela anônima" do navegador da internet e repita a mesma busca. Esse truque desativa a personalização de dados que, em geral, as ferramentas de busca fazem de acordo com sua idade, localização e preferências e mostra resultados diferentes. Dessa maneira, você pode se deparar com informações que antes não apareceriam nos resultados.
   c) **Tome iniciativa.** Não se restrinja ao consumo passivo de conteúdo. Procure conhecer melhor o que o interessa. Pesquise na internet a origem da informação, consulte *links* diversos sobre ela, procure saber se existem outras fontes sobre o tema, como livros, vídeos, entrevistas e *podcasts*. Ter iniciativa nos ajuda a escapar da visão de apenas uma pessoa ou de um grupo específico.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

   d) **Tenha a mente aberta, mas com critério e senso crítico.** Quando você deparar com algo que contrarie sua opinião ou sua visão de mundo, tente ter uma mente aberta. Procure compreender os motivos daquela opinião: Qual é o ponto de vista de quem está dizendo aquilo? Por que essa pessoa acredita naquilo? Existe algum ponto em comum com o que você acredita? Existe algum ponto interessante no que a pessoa está dizendo? Avalie se há algo a aprender com quem tem opiniões diferentes das suas para estabelecer um diálogo respeitoso.
   e) **Reeduque seus algoritmos.** Em geral, as ferramentas *on-line* oferecem opções para que o usuário receba menos conteúdos recomendados pelos algoritmos. Faça uma busca na internet sobre como desativar as opções em seu *feed* de "publicações sugeridas", "sugestão de conteúdo" ou "conteúdo recomendado".
   f) **Navegue menos pelo "para você".** Muitas redes sociais oferecem aos usuários o *feed* personalizado "para você" (*for you*, em inglês). Para ver menos conteúdos recomendados pelo algoritmo, desative essa opção. Assim, as publicações de perfis que você segue aparecerão em ordem cronológica.

1. O que as redes sociais sabem sobre nós. Leia o trecho da matéria a seguir e realize as atividades de investigação propostas.

> Experimentei fazer o download dos meus dados em três das principais plataformas de mídia social no Brasil [...]. Só de publicações que eu curti e reagi ao longo dos últimos 12 anos [na atual maior rede social do mundo], são mais de seis mil páginas – ou quatro bíblias. Isso sem contar comentários, conversas privadas, buscas, perfis visitados, logins, dispositivos, localização e muito mais. O que as redes sociais sabem sobre nós não é pouco.
>
> **Dados gerados com base em comportamento**
>
> Grande parte dessas informações são produzidas pelas próprias plataformas com base no nosso comportamento. Por exemplo, se eu curti muitas fotos de maquiagem e passei horas assistindo vídeos sobre isso, [a rede social de compartilhamento de imagens e vídeos] pode entender que eu gosto de me maquiar. Com isso, [ela] vai me enviar mais postagens sobre o tema e vão começar a surgir anúncios de bases, cílios postiços e batons, por exemplo. Eu nunca contei para [a rede social de compartilhamento de imagens e vídeos] que eu gosto de me maquiar, não preenchi um formulário com essa informação. Mas [ela] sabe disso baseado no comportamento que eu assumo na plataforma.
>
> COUTINHO, Dimítria. Redes sociais sabem quase tudo sobre você; veja como conferir detalhes. *IG*, 28 mar. 2022. Disponível em: https://tecnologia.ig.com.br/2022-03-24/redes-sociais-dados-usuarios.html. Acesso em: 25 ago. 2024.

a) Forme um grupo de três a quatro integrantes.

b) Escolham uma rede social na qual todos ou a maioria tenham uma conta. Pode ser de compartilhamento de imagens e vídeos, por exemplo.

c) Durante três dias, cada integrante do grupo deverá navegar, individualmente, nessa rede social por, no mínimo, 10 minutos. Anote cada anúncio que aparecer para você. Identifique a empresa e o que está sendo anunciado.

d) Reflita: Por que esse anúncio está aparecendo para você? Ele se relaciona a algum gosto que você tem? A alguma atividade que você faz? É de uma empresa que sabe em que local está? Anote essas informações em uma folha de papel ou em um *software* de texto ou de planilha.

e) Depois dos três dias, reúnam-se e compartilhem os anúncios que apareceram para cada um.

f) Conversem entre si e respondam às seguintes perguntas:
- A julgar pelos anúncios que apareceram, o que a rede social sabe sobre cada um?
- A rede social sabe os artistas que vocês seguem/gostam; seus tipos de música, programa, filme ou série favoritos; e o município em que moram?
- Quais outros dados a plataforma analisada parece ter sobre vocês?
- Como se sentem com a quantidade de informações que as redes sociais têm sobre vocês? Sentem-se confortáveis ou isso traz algum incômodo?
- As informações que essas empresas têm sobre vocês tornam os anúncios mais persuasivos?
- Como a personalização de *feed* e a recomendação de amigos ou conteúdos refletem o conhecimento dos algoritmos das redes sociais sobre vocês?

g) Comparem o depoimento na matéria citada com os resultados obtidos pelo grupo nesta atividade.

2. As vantagens e as desvantagens de trabalhar por meio de plataformas. Analise o cartum a seguir, que retrata o cotidiano de dois trabalhadores que prestam serviços para aplicativos de entrega de comida.



Toni D'Agostinho/Acervo do cartunista

Os empreendedores, cartum de Toni D'Agostinho, 2021.

a) Forme um grupo de três ou quatro integrantes.

b) Entrevistem até cinco pessoas que atualmente trabalhem para algum aplicativo de entrega de comida ou de transporte de passageiros ou encomendas. Pergunte a cada uma delas:
- Quais são as vantagens de trabalhar nesses aplicativos?
- Quais são as desvantagens de trabalhar nesses aplicativos?

Anotem as respostas dos entrevistados no caderno ou em um *software* de anotação.

DICA!
Consultem a **Caixa de ferramentas**, no final deste livro, para conhecer o modelo de autorização para entrevistas.

1. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes concluam que a "sabedoria" das redes sociais é derivada de algoritmos com base em comportamento e padrões de uso, e não em uma forma consciente de conhecimento.

2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

c) Façam uma pesquisa para levantar informações sobre os seguintes pontos sobre a plataformização:
   - precarização do trabalho;
   - falta de direitos trabalhistas;
   - ausência de regulamentação;
   - determinação de tarefas, controle de trabalhadores e impacto nas condições de trabalho ocasionadas pelos algoritmos.

   Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

d) Reúnam-se para analisar as respostas que os entrevistados deram e os resultados da pesquisa.

e) Discutam: Qual é a opinião de vocês sobre a plataformização?

f) Elaborem uma apresentação oral simples para a turma. Ela deve conter:
   - as respostas das pessoas entrevistadas;
   - os resultados da pesquisa;
   - a opinião geral do grupo a respeito do trabalho por meio de plataformas digitais.

3. Efeito bolha na vida real. Investigue com os colegas mais sobre o efeito bolha.

a) Formem duplas. Cada dupla vai escolher um fato recente do noticiário no Brasil ou no exterior. Pode ser da área esportiva, política, social, de entretenimento, entre outras.

b) Depois de escolhido o fato, cada integrante da dupla usará um dispositivo com conexão à internet para pesquisar uma notícia que relate aquele fato. Cada pessoa vai ler um artigo diferente, se possível que não seja com o mesmo viés. As duas pessoas da dupla não podem ler o mesmo texto. Por exemplo, se o fato escolhido for um jogo de futebol, uma das pessoas deverá ler um texto de um *site*, jornal ou revista que relate o que aconteceu naquela partida; a outra pessoa deverá ler outro texto distinto, mas que relate o mesmo jogo.

c) Cada integrante da dupla deverá anotar as informações mais importantes que encontrar no artigo escolhido e fazer um resumo, no caderno, do que leu.

d) Uma vez que os dois integrantes da dupla tiverem feito seu resumo, eles vão compartilhar entre si as informações selecionadas no resumo. Quais são as diferenças? E as semelhanças?

e) O fato escolhido parece muito diferente tendo como base o resumo de cada um dos integrantes da dupla? Alguma informação importante ficou de fora?

f) Em seguida, as duplas devem compartilhar com a turma as diferenças encontradas no exercício.

g) Reflitam em grupo: Será que, quando lemos *posts* em redes sociais, estamos tendo uma ideia completa dos fatos, das informações e de outros conteúdos? Será que não estamos deixando de conhecer uma parte da história? O que podemos fazer para combater o efeito bolha? Como podemos nos informar de uma maneira mais imparcial?

4. Como economizar a sua atenção. Leia, a seguir, o trecho de um glossário que explica o conceito de economia da atenção e faça as atividades propostas.

> A economia da atenção é uma forma de gerenciar informações. Criado nos anos 1970 pelo economista, psicólogo e cientista político Herbert Simon, o termo considera a atenção humana como um bem escasso e, portanto, uma mercadoria, e investiga formas de capitalizar esse bem.
>
> Uma forma de aplicar esse conceito no cotidiano do século XXI é perceber quanto tempo os consumidores da internet, em especial das redes sociais, passam consumindo conteúdo direcionado a eles, e a competição gerada entre marcas e influenciadores para atrair usuários a partir da economia da atenção. As próprias plataformas atuam para que as pessoas fiquem cada vez mais focadas em rolar para baixo seu *feed*, que funciona a partir de algoritmos programados para mostrar ao consumidor apenas aquilo que interessa a ele.
>
> [...]
>
> Se esses efeitos podem ser problemáticos para os adultos, que percebem cada vez mais a dificuldade em se concentrar em atividades de longa duração, trazem sérios danos para as crianças, que ainda estão desenvolvendo essas habilidades. Entre as décadas de 1970 e 2010, o número de crianças diagnosticadas com TDAH, conhecido como déficit de atenção, multiplicou-se por sete nos Estados Unidos. Entre 2000 e 2012, o número de medicamentos voltados para o tratamento desse transtorno cognitivo multiplicou-se por quatro no Reino Unido.
>
> ECONOMIA da atenção. *Alana*, 2024. Disponível em: https://alana.org.br/glossario/economia-da-atencao/. Acesso em: 25 ago. 2024.

a) De acordo com o texto, quais podem ser as consequências de "gastarmos" demais a atenção?

b) Em sua opinião, nós vivemos em um mundo em que temos tempo para prestar atenção em apenas uma coisa por vez? Ou estamos trocando de foco o tempo todo?

c) Pense em sua atenção: Você consegue ficar focado em uma tarefa por vez? Ou tem dificuldade de fazer isso? Você precisa escutar música ou ligar um aplicativo de ***streaming*** enquanto estuda? Você mexe no *smartphone* ou no *tablet* enquanto assiste à televisão?

   Streaming: do inglês. Tecnologia de transmissão *on-line* de conteúdos, como músicas, séries e filmes.

d) Converse com os colegas sobre o que você poderia fazer para ter mais foco e não distrair sua atenção.

Não escreva no livro.

3. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes percebam como um mesmo fato pode ser percebido de maneiras diferentes.

4. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes reflitam sobre os limites que o ser humano tem de absorver informações e manter a atenção.

IDENTIDADES E JUVENTUDES: COMO SE MANIFESTAM E SE EXPRESSAM NO MUNDO DIGITAL?

#identidade #ambientevirtual #comunidadevirtual #influencer

A juventude é um período da vida com muitos desafios. Ela é um momento de preparação para as responsabilidades da vida adulta e de definição da identidade pessoal.

Em geral, é durante a juventude que as pessoas passam a ter mais clareza sobre seus interesses, seus desejos e sua visão de mundo. Tudo isso está relacionado ao processo de formação de identidade pelo qual todos nós passamos e que, atualmente, é marcado pela relação com os ambientes digitais. Vamos pensar em alguns aspectos dessa relação?

Bombar: gíria. Fazer sucesso.
Trend: do inglês. Tendência.
Look: do inglês. Composição de peças de roupa e acessórios que resulta em um visual e estilo característicos.
Meme: do inglês. Imagem ou vídeo com mensagem curta, geralmente com humor, que se espalha na internet.

CONTEXTUALIZAR

TRENDS

Você já ouviu falar de "calça de *shopping*", "Y2K", "vermelho cereja", "*dorama*", "*funk* MTG"? Já acompanhou alguma *hashtag* que **bombou** nas redes sociais?

Essas são algumas das ***trends*** de moda, de ***looks***, de séries e de música que surgiram ou que se popularizaram em redes sociais, em especial, em uma plataforma de vídeo curto chinesa muito acessada por jovens do mundo todo. De acordo com dados dessa plataforma, em 2023, um em cada quatro usuários tinha menos de 20 anos.

Funk MTG



Putz Club/Acervo particular

Imagem de divulgação do *We love MTG*, realizado em Brasília (DF), 2024. MTG é abreviação de "montagem". O *funk* MTG é um estilo musical com adaptação, colagem e remixagem de músicas de outros gêneros para o *funk*. Ele teve grande repercussão após remixes de músicas famosas de artistas como Seu Jorge, Billie Eilish e Luiz Gonzaga.

Y2K



Jim Spellman/WireImage/Getty Images

Cantora e compositora estadunidense Christina Aguilera (1980-), em Nova York (Estados Unidos), 2001. O estilo Y2K (abreviação de *year 2000* – ano 2000, em português) faz referência aos anos 2000 e tem visual inspirado em artistas que fizeram sucesso na época e se vestiam com calças de cós baixo e muitas peças em *jeans*.

Vermelho-cereja



Rodrigo Varela/Getty Images

Cantora e compositora Anitta (1993-) com cabelos vermelho-cereja, na Flórida (Estados Unidos), 2021. O vermelho-cereja marcou as tendências de *design*, moda e coloração de cabelos e unhas. Muito associado nas redes sociais à *hashtag* #redcherry (#vermelhocereja, em português), o uso dessa cor se tornou uma forma de estar na moda.

Dorama



Everett Collection/Fotoarena

Cartaz de *Hwarang* (2016), *dorama* coreano. *Dorama* vem da pronúncia em japonês de "drama" e, inicialmente, referia-se às novelas e séries japonesas. Atualmente, inclui produções coreanas, chinesas, taiwanesas e tailandesas. Os *doramas* tiveram grande repercussão no Brasil por causa do compartilhamento de pequenos trechos em redes sociais.

Calça de *shopping*



Lightfactory/Shutterstock.com/ID/BR

Look calça de *shopping*. A calça *jeans wide leg* (perna larga, em português) retornou após a repercussão de um ***meme*** com o trecho de *O show dos Looney Tunes*, de 2011, no qual o personagem Patolino apresenta a peça de roupa como calça de *shopping*. Várias lojas se apropriaram da expressão para se associar a essa *trend* e aumentar as vendas.

Não escreva no livro.

As *trends* que se espalham no mundo digital são seguidas por uma quantidade imensa de pessoas que adotam comportamentos, estilos e usos divulgados por elas. Depois de um tempo, as *trends* se esgotam e saem da moda, até que surja outra e um novo ciclo comece. Leia o trecho da matéria a seguir que aborda como as *trends* surgem.



Imagem ilustrativa de *trend*.

Barriography/Shutterstock/ID/BR

As tendências que surgem [na plataforma de vídeo curto chinesa] influenciam bastante o que consumimos de uns anos para cá. Muitas *trends* viralizam de repente e, quando nos damos conta, já queremos aderir a uma moda ou comportamento que está bombando na plataforma. Mas como essas tendências de moda, beleza e comportamento surgem – da noite para o dia [...]?

[...]

"As tendências estão por toda a parte. No que comemos, onde vivemos, na forma como nos comunicamos, nos conteúdos que consumimos e por isso elas ditam os produtos que queremos e os serviços que desejamos", afirma Mariana Santiloni, [...] da WGSN, empresa de previsão de tendências de comportamento e consumo.

A consultoria, inclusive, fez um estudo de comportamento para a plataforma e concluiu que as tendências surgem a partir da mistura de sentimentos e expressões.

Do comportamento à tendência digital

Dentre as análises presentes no estudo, a tecnologia chega com o poder de construir um futuro melhor, de distrair e de conectar, mas quando é mal-usada, tem a capacidade de desconectar pessoas e surtir um efeito contrário do que se deseja.

"É dessa mistura de sentimentos com as expressões deles que vêm os movimentos que começam a direcionar as tendências na produção e consumo de conteúdo digital", aponta o relatório da WGSN:

1. **Intencionalismo:** o consumo de conteúdo com um olhar mais consciente a respeito dos impactos em seu bem-estar, saúde e produtividade. O uso de tecnologias para melhorar questões sociais também se inclui aqui.
2. **Escapismo:** o desejo de escapar de um mundo confuso, de ter momentos de descompressão e momentos de alienação dos problemas e da realidade.
3. **Comunidades:** a procura gradual por afinidades em comum, a busca por conexões com relevância e construção de laços potentes por meio de conteúdo digital.

"São (essas três forças), em resumo, a base dos comportamentos que dão origem a macrotendências e, lá no fim, às tendências em si – inclusive as *trends* [...]".

[...]

Desta forma, as tendências surgem a partir dos interesses da comunidade em determinados assuntos, disponibilizados de forma diversa pelos criadores na plataforma. "Nós percebemos que está se tornando uma tendência quando a comunidade começa a engajar e interagir com um assunto e são criados vários conteúdos de diferentes formas na plataforma, um mesmo tópico se torna uma gama de conteúdo", aponta Ronaldo Marques [líder de operações de entretenimento da plataforma de vídeo curto chinesa].

MUNIZ, Clarice. Tendências do TikTok: como surgem as *trends* de moda, beleza e comportamento. *GShow*, 26 jul. 2023. Disponível em: https://gshow.globo.com/moda-e-beleza/noticia/tendencias-do-tiktok-como-surgem-as-trends-de-moda-beleza-e-comportamento.ghtml. Acesso em: 3 jul. 2024.

Junte-se a dois ou três colegas para fazer as atividades propostas a seguir.

1. Vocês acompanham *trends* pelas redes sociais? Já passaram a gostar (ou desgostar) de algo que conheceram por meio delas? Se sim, do quê?

2. Os padrões de comportamento e de estilo disseminados pelas *trends* nas redes sociais geram pressão para que as pessoas se adéquem a eles? Conversem e identifiquem exemplos que vocês já vivenciaram.

3. O estudo citado na matéria concluiu que "as tendências surgem a partir da mistura de sentimentos e expressões". Elaborem hipóteses para explicar como os sentimentos e as expressões podem influenciar o surgimento de uma *trend*.

4. No trecho da matéria, identifiquem as três forças que formam a base dos comportamentos que dão origem às *trends*. Depois, analisem se vocês reconhecem nesses comportamentos aspectos que impulsionam o que buscam e o que consomem nas redes sociais.

5. O que as *trends* têm a ver com a formação da identidade dos jovens? Como podem influenciar os modos de vida, o que fazem e o que consomem? Reflitam sobre essas questões e escrevam um texto expressando suas ideias.

1. Resposta pessoal. Os estudantes podem observar seus comportamentos para reconhecer situações similares na própria vivência.
2. Resposta pessoal. Estimule os estudantes a identificar os padrões estéticos difundidos nos ambientes digitais para que eles consigam explicitar os impactos causados em suas vivências.
3. Resposta pessoal. Oriente os estudantes a criar hipóteses articulando as informações da matéria e a visão de cada integrante do grupo sobre a construção de *trends*.
4. As três forças são: o intencionalismo, o escapismo e as comunidades. A análise é resposta pessoal. Estimule os estudantes a refletir se alguns dos aspectos apontados na matéria fazem sentido em relação à vivência deles.
5. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

FAVORITOS

Juventude conectada | #Comportamento

Fundação Telefônica Vivo, 2016. 26 min 2 s.

www.youtube.com/watch?v=vK2AW-4S-xQ

Episódio do documentário *Juventude conectada* que traz histórias de jovens que usaram os recursos digitais para criação e veiculação de conteúdo independente em defesa da comunicação democrática.



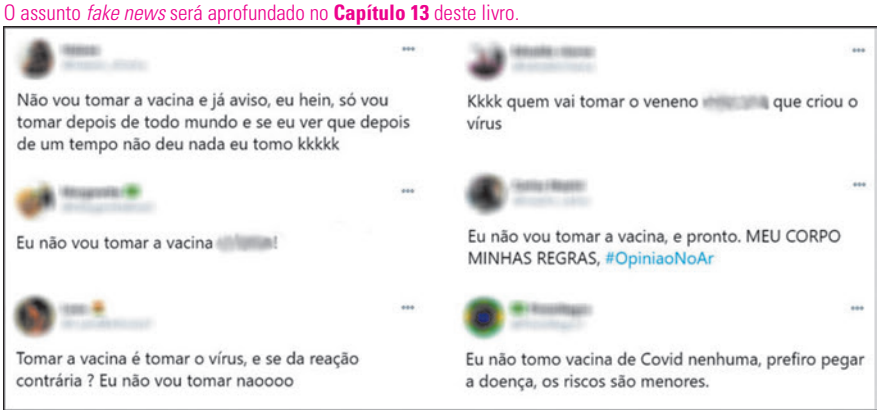
Fundação Telefônica

AMBIENTES DIGITAIS: QUAL É O PAPEL DELES NA FORMAÇÃO DA NOSSA IDENTIDADE?

É provável que você passe pelo menos uma parte do dia conectado aos ambientes digitais para ouvir músicas, ler notícias, trocar mensagens, assistir a vídeos ou estudar. Todas essas vivências nos ambientes digitais podem repercutir em nosso modo de vida, em nossos jeitos de ser e de pensar, influenciando a formação de nossa identidade pessoal.

Os conteúdos que consumimos podem repercutir em nossa visão de mundo e no modo como nos relacionamos em sociedade. Como não estamos falando apenas de conteúdos ligados a estilos, preferências e gostos, é importante sermos críticos e cuidadosos com o que absorvemos de tudo a que temos acesso. Na internet e nos aplicativos de troca de mensagens, por exemplo, há pessoas e grupos que propagam mentiras e desinformação, como aqueles que dizem que nenhum astronauta pisou na Lua, que a Terra não é redonda ou que as vacinas fazem mal à saúde.

O assunto *fake news* será aprofundado no **Capítulo 13** deste livro.



Agência Senado/Governo Federal/Fac-símile: ID/BR

Esta imagem é a reprodução de um *post* real com comentários, em linguagem informal, feitos pelos usuários de uma rede social.

A reprodução do *post* pode conter erros gramaticais. Optamos por apresentá-la sem correções para manter a coerência com as experiências no mundo digital. Vale comentar que a linguagem varia em diferentes contextos e que os estudantes devem usar a comunicação adequada para cada situação.

Posts em uma rede social de *microblogs* que expressam contrariedade em relação a tomar a vacina contra a covid-19, em 2020. Fonte da imagem: WESTIN, Ricardo. Senadores e especialistas temem que negacionismo prejudique vacinação contra covid-19. *Agência Senado*, 11 dez. 2020. Disponível em:https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2020/12/senadores-e-especialistas-temem-que-negacionismo-prejudique-vacinacao-contra-covid-19. Acesso em: 28 ago. 2024.

No mundo digital também podemos conhecer pessoas e participar de grupos e comunidades com os quais compartilhamos interesses e afinidades. Assim, nesse percurso, *on-line* e *off-line*, vamos construindo nossa identidade, que é o conjunto de características pessoais, muitas das quais podem mudar ao longo da vida.



Fundação CASA/Governo do Estado de São Paulo

Participantes do Projeto Games, em São Paulo (SP), 2022. Esse projeto, dedicado especialmente aos jogos eletrônicos para computador, foi implantado pela Fundação Casa no começo de 2022 como parte do processo de inclusão digital realizado com os jovens em medida socioeducativa na instituição.

EXPLORE

Reúna-se com dois colegas para fazer as atividades propostas.

1. **Nos *posts* reproduzidos na imagem desta página, identifiquem os itens a seguir.**
   a) **Conteúdo:** O que eles dizem?
   b) **Fonte:** Os usuários citam fontes confiáveis?
   c) **Impacto:** Que impacto o conteúdo desses *posts* pode ter nas pessoas que o leem?
   d) **Intenção:** Qual parece ser a intenção por trás desses *posts*?
   e) **Fato × opinião:** Há distinção entre fato e opinião?
2. **Compartilhem a análise do grupo com o restante da turma e debatam esse assunto.**

1. Leia as respostas e as orientações no **Manual do Professor**.
2. Resposta pessoal. Leia a resposta e as orientações no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

O entorno de vivência e o ambiente digital

Especialistas de diferentes áreas do conhecimento, como a Sociologia, a Antropologia e a Psicologia, concordam que o ambiente em que vivemos – o lugar onde moramos, os espaços que frequentamos e as pessoas com quem convivemos, por exemplo – marca significativamente nossos comportamentos e nossa identidade. O ambiente digital também faz parte disso, pois nele acontecem experiências diversas de interação e de consumo de informações.

Uma situação que expressa as vivências que podemos ter no ambiente digital é quando nos sentimos mal fisicamente e suspeitamos de que estamos doentes. Nessa situação, podemos buscar informações para tentar entender o que fazer e como tratar os sintomas de várias maneiras: perguntando a familiares ou conhecidos, que podem trazer saberes populares passados de geração em geração ou métodos que costumam adotar; procurando atendimento médico; ou pesquisando informações na internet. Tanto na vivência presencial quanto na vivência digital, os caminhos são válidos; no entanto, podem apresentar informações corretas, imprecisas ou incorretas.

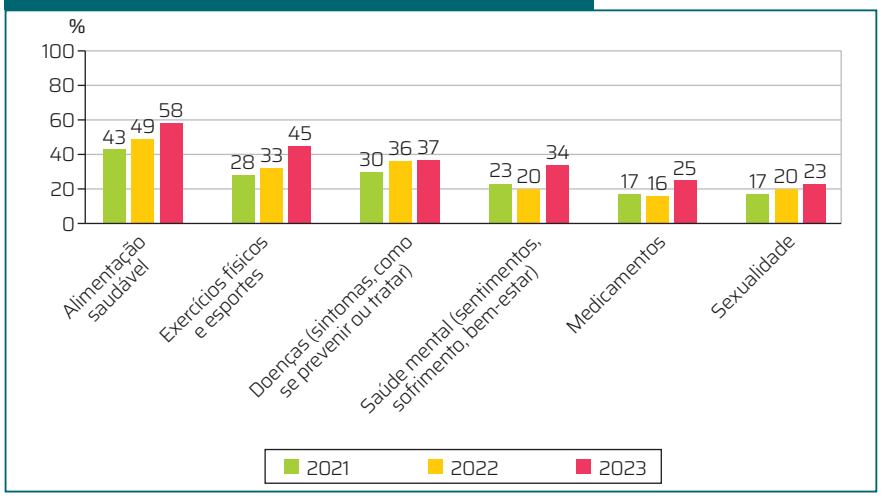
Cassandra Cury/Pulsar Imagens



Curandeira indígena da etnia Paiter Suruí raspando tronco de planta medicinal na aldeia Joaquim, localizada na Terra Indígena Sete de Setembro, em Cacoal (RO), 2019. Em vários locais do Brasil, nos quais a assistência médica é distante ou escassa, são os pajés, as curandeiras, as parteiras e as benzedeiras que atendem as pessoas da comunidade e cuidam de alguns tipos de enfermidade com base em conhecimentos ancestrais.

BRASIL: CONTATO COM TEMAS SOBRE SAÚDE NA INTERNET POR USUÁRIOS DE 11 A 17 ANOS (2021-2023)

Samira Dantas



Fonte de pesquisa: NÚCLEO DE INFORMAÇÂO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR. *Tic Kids Online Brasil*: Pesquisa sobre o uso da internet por crianças e adolescentes no Brasil 2022. São Paulo, 2023. Disponível em: https://cetic.br/media/analises/tic_kids_online_brasil_2023_principais_resultados.pdf . Acesso em: 28 ago. 2024.

1. Resposta pessoal. Alerte os estudantes de que é necessário ter criticidade em relação às fontes de informações médicas repassadas pela internet e que o autodiagnóstico e a automedicação podem causar sérios riscos à saúde.
2. Leia a resposta no **Manual do Professor**.

EXPLORE

1. Você já buscou algum tipo de informação sobre saúde com familiares ou conhecidos? E pela internet? Se sim, quais diferenças você identificou nos dois tipos de fonte?
2. Analise o gráfico e responda: Você reconhece algum padrão em relação aos conjuntos de informações sobre saúde com os quais os jovens tiveram contato? Explique sua resposta.

Não escreva no livro.

A reprodução do *post* pode conter erros gramaticais. Optamos por apresentá-la sem correções para manter a coerência com as experiências no mundo digital. Vale comentar que a linguagem varia em diferentes contextos e que os estudantes devem usar a comunicação adequada para cada situação.

Esta imagem é a reprodução de um *post* real com comentários, em linguagem informal, feitos pelos usuários de uma rede social.

Nossas identidades são formadas, em grande medida, pelas referências que estão à nossa volta. Nas últimas décadas, a popularização de dispositivos com acesso à internet possibilitou ampliar nossa rede de contatos e obter conhecimentos específicos que seriam difíceis de termos apenas com nosso entorno de vivência. Graças à internet, podemos acompanhar a vida de pessoas em diferentes partes do mundo em tempo real, fazer um curso *on-line* ou ver um videotutorial que ensine a fazer algo novo, encontrar grupos com interesses em comum e até marcar encontros presenciais com integrantes do grupo virtual.

Lucian Ambrós/Posithividades



Primeiro Encontro Catavento presencial do grupo Posithividades, em Salvador (BA), 2024. O grupo, antes estritamente *on-line*, tem como objetivo acolher quem vive com HIV, cuidar da saúde mental dessas pessoas, estimular a adesão delas ao tratamento antirretroviral e criar conexões entre elas.



Lucian Ambrós/Posithividades. Fac-símile: ID/BR

Post de 2024 do grupo Posithividades em rede social de compartilhamento de fotos e vídeos com relato sobre a convivência com o vírus HIV.

Guardia Civil, Madrid, España



Braços de adolescentes com marcas de queimaduras após realizarem um desafio de internet, em Madri (Espanha), 2017. Nessas interações, uma pessoa desafia a outra a cumprir uma tarefa, e essa dinâmica é replicada principalmente nas redes sociais.

Por outro lado, a vivência no ambiente digital também nos faz ter contato com aspectos potencialmente negativos, como os desafios que se espalham nas redes sociais. Alguns desafios podem ser divertidos e inofensivos, contudo, há os que representam risco à saúde e até perigo de morte. Antes da internet já existiam alguns tipos de desafio. No entanto, o alcance das redes sociais potencializa a disseminação deles principalmente entre crianças e adolescentes.

EXPLORE

Junte-se a um colega para discutir as questões a seguir.

1. **Vocês têm contato pelas redes sociais com pessoas que estão fora de seu entorno de vivência? Fazem parte de grupos ou comunidades *on-line* com os quais compartilham gostos ou interesses? Se sim, quais?**
2. **Vocês já aprenderam algo legal por meio de algum perfil que conheceram nas redes sociais? Se sim, o que foi e o que trouxe de positivo para a vida de vocês?**
3. **Quais razões podem levar os adolescentes a participar de desafios perigosos nas redes sociais? Pesquisem e registrem as informações em um relatório, apontando as possíveis motivações e indicando soluções para contribuir com a conscientização dos riscos. Depois, compartilhem o relatório com os colegas e debatam o tema coletivamente.**

1. Resposta pessoal. Incentive os estudantes a perceber as potencialidades de ter contato com pessoas e modos de vida diversos pelas redes sociais. Isso pode estimular a empatia e o respeito à diversidade.
2. Resposta pessoal. Ressalte que as redes sociais possibilitam o acesso a conhecimentos que podem incrementar o repertório cultural e informacional e fazer a diferença nas escolhas de vida e no futuro dos jovens.
3. Resposta pessoal. Os estudantes devem pesquisar referências em fontes confiáveis para embasar a discussão e, além disso, podem compartilhar relatos, caso conheçam.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

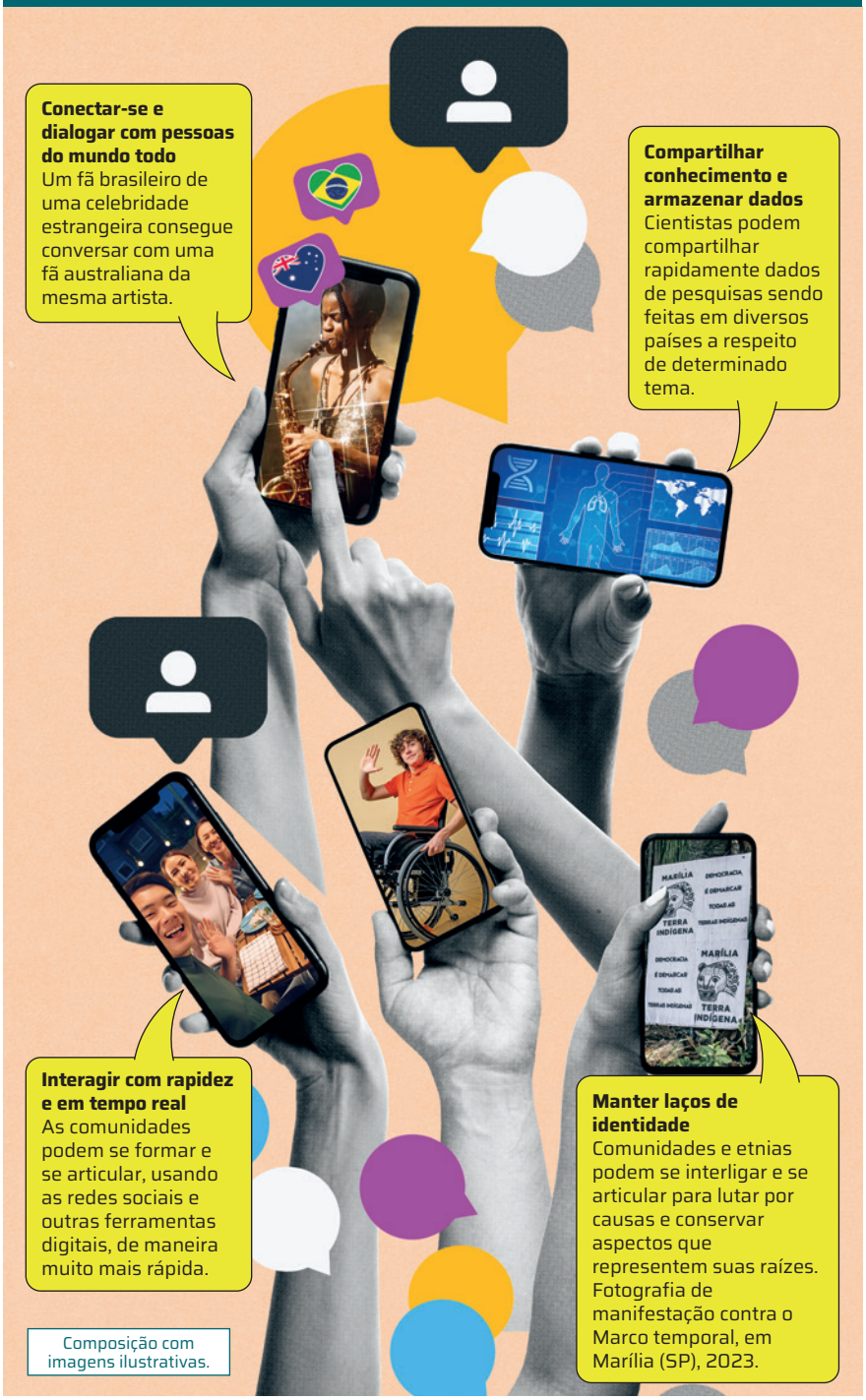
Não escreva no livro.

COMUNIDADES DIGITAIS: QUAL É A SUA TURMA?

Na adolescência, e mesmo na vida adulta, fazer parte de grupos é uma das vivências ligadas à formação da identidade. É uma das maneiras de descobrir e explorar afinidades, inquietações e visões de mundo para, com base nelas, olhar para si e para os lugares que queremos ocupar.

Criar comunidades não é em si uma novidade. As pessoas sempre se agruparam em torno de interesses comuns. Porém, com a internet, as comunidades que já existiam se juntaram a uma infinidade de novos grupos que se beneficiam das muitas possibilidades que os recursos digitais trouxeram.

EXEMPLOS DE INTERAÇÕES NAS COMUNIDADES DIGITAIS



Composição com imagens ilustrativas.

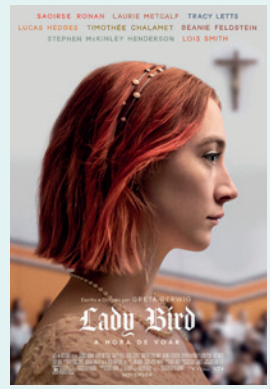
Master1305/Shutterstock/ID/BR; Media_Photos/Shutterstock/ID/BR; darsi/Shutterstock/ID/BR; Alf Ribeiro/Shutterstock./ID/BR; Khakimullin Aleksandr/Shutterstock/ID/BR; Chay_Tee/Shutterstock/ID/BR; UfaBizPhoto/Shutterstock/ID/BR

FAVORITOS

Lady Bird: a hora de voar

De Greta Gerwig. Estados Unidos, 2017. 95 min.

O filme retrata a rotina de uma adolescente no início da década 2000. De personalidade forte e longe do agito de uma cidade grande, ela passa pelos desafios de construir seu futuro e sua identidade sendo verdadeira consigo.



Pôster de Filme: Management 360 IAC Films

1. Resposta pessoal. Incentive os estudantes a citar os grupos aos quais pertencem e, depois, a nomear as motivações para estarem neles.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

EXPLORE

Forme dupla com um colega para discutir as questões a seguir.

1. Vocês fazem parte de alguma comunidade digital? Se sim, de qual(is)? Quais vínculos ou interesses vocês compartilham com a(s) comunidade(s)?
2. Fazer parte de comunidades presenciais ou digitais é importante para vocês? Se sim, como essa participação impacta a vida de vocês?

CONTEÚDO PARA A INTERNET: COMO CONSUMIMOS E PRODUZIMOS?

Antes da disseminação do uso da internet, nos anos 1990, como você acha que as pessoas se informavam sobre o que acontecia no mundo? Se hoje temos diretamente no *smartphone* acesso a uma quantidade imensa de informações e conteúdos dos mais diversos tipos, é bom lembrar que nem sempre foi assim.

Do *off* ao *on*: a tecnologia e a forma de consumir conteúdo

Rádio



Emojis: Calibro/Shutterstock/ID/BR. Fundo lúdico: Anom Triwiyanto/Shutterstock/ID/BR

Muitos estudiosos atribuem a invenção do rádio ao físico italiano Guglielmo Marconi (1874-1937), que, com base em estudos de outros cientistas, inventou o sistema de radiotelegrafia em 1896.

Rádio



Folhapress

Radialista Narciso Vernizzi (1918-2005), durante gravação de programa de rádio, 1957. No Brasil, foi Edgar Roquette-Pinto (1884-1954) quem esteve à frente da primeira transmissão de rádio, em 7 de setembro de 1922.

Rádio



Acervo Iconographia/Reminiscências

Família ouve, pelo rádio, o discurso de ano-novo do então presidente Getúlio Vargas (1882-1954), no Rio de Janeiro (RJ), 1942. Reunir-se para ouvir rádio era um costume comum antes da chegada da televisão. Ainda hoje, o rádio se mantém como um meio de comunicação relevante.

Televisão



Emojis: Calibro/Shutterstock/ID/BR. Fundo lúdico: Anom Triwiyanto/Shutterstock/ID/BR

Em 1920, o engenheiro escocês John Logie Baird (1888-1946) reuniu tecnologias já desenvolvidas e fez um dos primeiros modelos de televisão com nitidez de imagem e som.

Televisão



Arquivo O Globo

Cantora Elizeth Cardoso (1920-1990) se apresentando no auditório da TV Tupi, no Rio de Janeiro (RJ), 1959. No Brasil, a primeira transmissão de televisão foi feita em 18 de setembro de 1950, quando a TV Tupi foi inaugurada em São Paulo (SP).

Televisão



Revista O Cruzeiro/Acervo Jornal Estado de Minas

Família assistindo à inauguração da TV Tupi, em São Paulo (SP), 1950. Por muitas décadas, a televisão foi a principal fonte de informação e entretenimento da maioria da população mundial.

Não escreva no livro.

FAVORITOS

A história da televisão brasileira para quem tem pressa: do preto e branco ao digital em 200 páginas!

De Elmo Francfort. Valentina, 2022.

Esse livro traz um panorama da história da televisão, abordando principalmente os acontecimentos que marcaram a história dela no Brasil.



Editora Valentina/Arquivo da editora

A reprodução do *post* pode conter erros gramaticais. Optamos por apresentá-la sem correções para manter a coerência com as experiências no mundo digital. Vale comentar que a linguagem varia em diferentes contextos e que os estudantes devem usar a comunicação adequada para cada situação.

Jornal



Emojis: Cali6ro/Shutterstock/ID/BR. Fundo lúdico: Anom Triwiyanto/Shutterstock/ID/BR

A imprensa escrita é uma das formas mais antigas de circulação de notícias e informações. O jornal sempre foi um de seus principais formatos.

Jornal



Acervo UH/Folhapress

Escritora Carolina Maria de Jesus (1914-1977) na redação do jornal *Última Hora,* em São Paulo (SP), 1960. Os jornais impressos e a televisão tinham um ponto em comum: em geral, quem recebia a mensagem era consumidor passivo dos conteúdos de grandes veículos de comunicação.

Jornal



Luiz Novaes/Folhapress

Pessoas em uma banca de jornal lendo sobre o *impeachment* do presidente Fernando Collor de Mello (1949-), em São Paulo (SP), 1992. As bancas, com jornais e revistas pendurados na parte de fora, eram um dos locais onde muitas pessoas acompanhavam as notícias do dia por meio da leitura das manchetes.

Internet



Emojis: Cali6ro/Shutterstock/ID/BR. Fundo lúdico: Anom Triwiyanto/Shutterstock/ID/BR

A criação da internet mudou a forma de nos comunicarmos. Nela, com poucos cliques e muita rapidez, temos acesso a uma quantidade gigantesca de informações.

Internet



gowithstock/Shutterstock/ID/BR

Fotografia ilustrativa de uma *influencer* de culinária. Apesar de os grandes grupos de mídia ainda terem muita influência, hoje em dia praticamente qualquer pessoa pode produzir conteúdo e postá-lo em diversos espaços virtuais.

Internet



Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais. Fac-símile: ID/BR

Post de 2024 do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais em rede social de compartilhamento de fotos e vídeos. A internet, as plataformas e as ferramentas digitais mudaram de forma radical o cenário de produção e de consumo de informações.

Não escreva no livro.

Esta imagem é a reprodução de um *post* real com comentário, em linguagem informal, feito por um perfil de uma rede social.

PAPO EXTRA

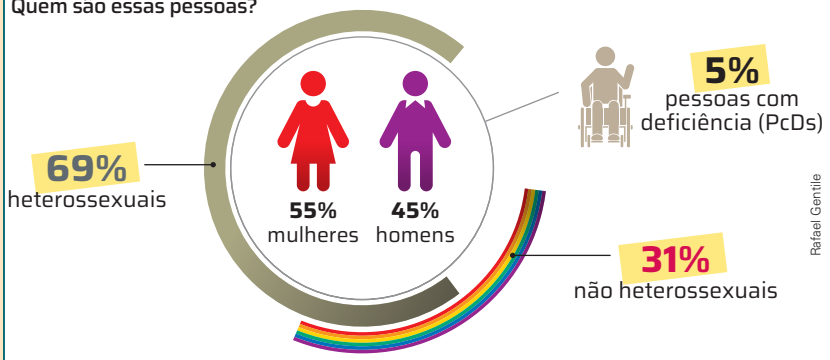
Creators e *influencers* de favela

Observe, a seguir, o infográfico com informações de um estudo de 2023 que mapeou a atuação de ***creators*** e *influencers* que moram em favelas pelo Brasil.

Creator: do inglês. Pessoa que cria conteúdos digitais, em geral, originais e autorais, em diferentes formatos, como vídeos, textos, *memes* e imagens.

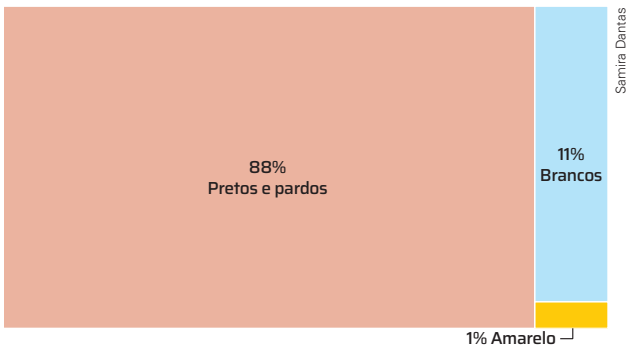
BRASIL: PESQUISA SOBRE *CREATORS* E *INFLUENCERS* DE FAVELA (2023)

Quem são essas pessoas?



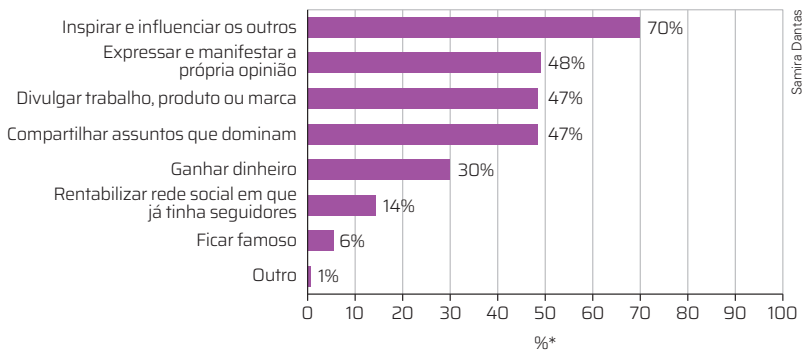
Rafael Gentile

Cor ou raça



Samira Dantas

Motivos iniciais para atuar como *influencer**



Samira Dantas

* Os entrevistados puderam citar um ou mais motivos.

Fonte de pesquisa: YPX; DIGITAL FAVELA; DATA FAVELA. *Creators* de favela. 15 maio 2023 a 17 jul. 2023. Disponível em: https://www.youpix.com.br/creators-de-favela-download. Acesso em: 14 jun. 2024.

1. Discuta com os colegas: Vocês conhecem *creators* que produzem conteúdos sobre o lugar em que vivem? Se sim, quais são os assuntos abordados por eles?
2. Faça uma pesquisa com familiares e moradores do bairro onde você vive para saber as questões ou soluções que poderiam ganhar visibilidade com publicações nas redes sociais. Crie o conteúdo de acordo com o tipo de *post* de sua preferência. Depois, compartilhe o resultado com os colegas.

DICA!

Consulte a **Caixa de ferramentas**, no final deste livro, para saber como produzir os recursos digitais solicitados na atividade.

1. Resposta pessoal. Os estudantes podem citar *creators* da localidade em que vivem que abordem diversos assuntos, reconhecendo, assim, a presença de pessoas de seus lugares de vivência nos ambientes digitais.
2. Reforce que o enfoque da pesquisa é fazer um diagnóstico de especificidades da comunidade e da região, como problemas de acesso a serviços básicos, escassez de recursos e questões ambientais.

Não escreva no livro.

INFLUENCERS DIGITAIS: INSPIRAÇÃO PARA OS JOVENS, MODELO DE NEGÓCIO OU AS DUAS COISAS?



Acervo pessoal Mell Ferraz; Acervo pessoal Eduarda Guimarães; Acervo pessoal Juliana Luzie; Mayara Doneria

Influencers da esquerda para a direita: Raphael Vicente, Eduarda Guimarães, Juliana Luziê e Mell Ferraz.

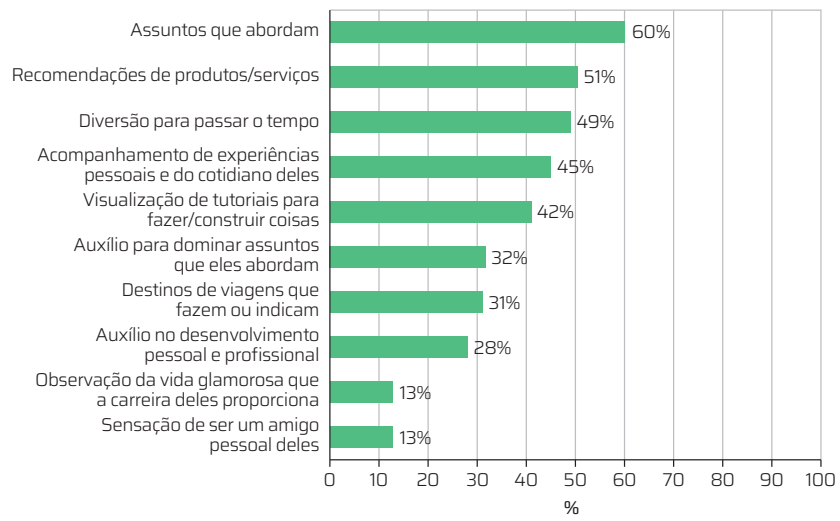
Um dos fenômenos amplamente reconhecidos das redes sociais é o dos *influencers*, especialmente os que se voltam ao público jovem. Há *influencers* para todos os gostos: esportes, música, saúde, cinema, política, viagens, restaurantes, entre muitos outros assuntos. Todos estão nas redes sociais gerando conteúdo e disputando nossa atenção.

Os *influencers* muitas vezes são admirados, outras vezes são alvos de ***hate***. Em geral, eles são tomados como exemplos e modelos a serem seguidos por crianças, adolescentes e adultos. Dessa forma, os *influencers* acabam exercendo influência e, intencionalmente ou não, direcionando e promovendo determinadas atitudes, comportamentos, estilos, entre outros aspectos da vida que contribuem para a construção das identidades, principalmente as dos jovens.

Há muitos estudos e pesquisas sobre as formas de uso da internet, com dados que nos ajudam a analisar nossas relações nos ambientes digitais. Uma dessas pesquisas, publicada em 2023 pelo Instituto QualiBest e pela Spark, investigou os motivos que levam as pessoas a seguirem um *influencer*. Observe o gráfico a seguir.

Hate: do inglês. Comentário negativo e maldoso (que pode conter crítica, deboche, sarcasmo ou piada) que alguém faz na internet para expressar descontentamento e/ou desprezo por outra pessoa.

BRASIL: PRINCIPAIS MOTIVOS DOS USUÁRIOS PARA SEGUIR *INFLUENCERS* (2023)



Samira Dantas

Fonte de pesquisa: QUALIBEST; SPARK. *O post é pago, e aí?* 3. ed. [*S. l.*], mar. 2023. Disponível em: https://www.institutoqualibest.com/wp-content/uploads/3a-edicao-O-Post-e-paga-e-ai-QualiBest-Spark.pdf. Acesso em: 29 jun. 2024.

O interesse pelos "assuntos que abordam" e pelas "recomendações de produtos/serviços" pode explicar a existência de *influencers* que falam sobre temas muito específicos e mesmo assim têm uma visibilidade significativa nas redes sociais: para quase todo tema haverá um público.

EXPLORE

- **Observe os dados do gráfico e analise as motivações que levam as pessoas a seguir um *influencer*.**

FAVORITOS

Surdes

De Thays Prado, Carol Argamim Gouvêa. Brasil, 2023. 73 min.

Esse documentário acompanha seis *influencers* surdos que inspiram a comunidade surda a ocupar espaços em um mundo feito para pessoas ouvintes.



Na Lata Filmes

Não escreva no livro.

O efeito do modelo de negócio dos *influencers*

***Marketing* de influência**: estratégias utilizadas por pessoas influentes com determinado público para divulgar marcas e produtos.

Microinfluencer: do inglês. Pessoas que têm um número expressivo de seguidores, mas bem menor do que em comparação aos grandes *influencers*.

Como conseguem chamar atenção do público, os *influencers* se tornaram parte essencial da indústria de publicidade no mundo e, claro, no Brasil também. Segundo dados de uma pesquisa feita pela Nielsen e pela Youpix, houve um crescimento de 75% no investimento em ***marketing* de influência** entre 2017 e 2023 no Brasil. Estimativas do estudo indicaram que os *influencers* brasileiros movimentariam em 2024 mais de R$ 105 bilhões de dólares.

Por isso, o mercado de *influencers* está cada vez mais profissionalizado. Hoje, os *creators* profissionais criam *posts* sofisticados, que não se assemelham à publicidade tradicional.

Não por acaso, cada vez mais pessoas, especialmente jovens, desejam fazer parte desse mercado e viver de publicar conteúdos na internet e em redes sociais. Segundo uma pesquisa da empresa Inflr realizada em 2022, 75% dos jovens brasileiros desejam ser *influencers*. Destes, 64% disseram que o retorno financeiro era a maior motivação para seguir nessa carreira.

A reprodução do *post* pode conter erros gramaticais. Optamos por apresentá-la sem correções para manter a coerência com as experiências no mundo digital. Vale comentar que a linguagem varia em diferentes contextos e que os estudantes devem usar a comunicação adequada para cada situação.

Esta imagem é a reprodução de um *post* real com comentário, em linguagem informal, feito por um perfil de uma rede social.

Acervo Cristian Wariu/ID/BR



Post de 2020 do *creator* indígena Cristian Wariu. Nascido Xavante e Guarani Nhandewa, Wariu usa a internet como ferramenta para quebrar estereótipos e ideias preconceituosas sobre os povos indígenas.

Best smile studio/Shutterstock.com/ID/BR



Há marcas que optam pelas parcerias com ***microinfluencers*** porque, em geral, eles têm conteúdos mais autênticos e geram identificação com seus seguidores, assim o engajamento muitas vezes é maior do que os *posts* de publicidade feito por *influencers*.

Há também *influencers* que atuam com uma perspectiva diferente, focados em causas com propósito e solidariedade. São divulgadores científicos, pesquisadores, jornalistas e ativistas de movimentos sociais e juvenis que utilizam as redes como campo de difusão de ideias, propostas e debates. Para muitas dessas pessoas, o objetivo principal não é a remuneração financeira, mas sim participar do debate público sobre as questões e difundir suas ideias.

EXPLORE

Forme um grupo com três colegas para discutir as questões a seguir. Em seguida, registrem, no caderno, os pontos levantados e, depois, debatam o assunto com a turma.

1. **Os *influencers* que vocês seguem costumam avisar quando um conteúdo é patrocinado, ou seja, quando estão sendo remunerados pelos *posts*? Se sim, como eles fazem isso?**
2. **No caso de *influencers* que não informam quando estão sendo pagos pelas publicações que fazem, vocês identificam possíveis efeitos dessa omissão no comportamento dos seguidores deles? Expliquem.**
3. **Leiam novamente o *post* do *influencer* Cristian Wariu e, com base na discussão que aparece nele, reflitam sobre o papel das redes sociais e dos *influencers* na publicização de questões importantes para a sociedade e sobre o potencial de disseminação de conhecimentos por vozes diversas.**

1. Resposta pessoal. Caso os estudantes percebam a publicidade, questione como ela é sinalizada: Fica claro logo no começo do conteúdo? Ou essa informação está escondida?
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor.**
3. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

Em um mundo no qual os *influencers* têm cada vez mais relevância para os jovens e as crianças, é importante estarmos atentos ao funcionamento do trabalho deles e a seus deveres e suas responsabilidades. Junto a isso, quando se pensa nessa área como um campo de trabalho, deve-se lembrar que, para cada *influencer* muito bem remunerado, há centenas de outros que não ganham nada (ou ganham pouco) por seu trabalho de produção de conteúdo. Assim, é fundamental conhecer a rotina de trabalho dos *influencers* para não idealizarmos o cotidiano e os ganhos dessa profissão.

PAPO EXTRA

Os perigos de jogos de cassino *on-line* e o papel dos *influencers*

Você já viu notícias de pessoas que fizeram grandes dívidas por fazerem apostas *on-line*? Esse tem sido um fenômeno cada vez mais frequente e que tem despertado preocupação. Leia o trecho de notícia a seguir, que relata que cassinos *on-line* não escolhem idade, classe social ou endereço de suas vítimas.

A apuração comandada pelo Deic (Departamento de Investigações Criminais) da Polícia Civil já encontrou idosos, jovens, pobres e ricos entre os lesados pela organização criminosa por trás [de um] caça-níquel [*on-line*].

O jogo funciona assim: o jogador faz uma aposta e aciona a roleta em busca de uma sequência de figuras repetidas para obter valores em dinheiro. A polícia afirma que trata-se de jogo de azar, uma vez que o ganho depende exclusivamente de uma suposta sorte do apostador.

Cerca de 500 boletins de ocorrência já foram registrados no estado com menção ao jogo desde [2023], mas a polícia diz acreditar que o número de vítimas seja maior.

Entre os alvos da Polícia Civil estão influenciadores digitais com milhares de seguidores, que usam da fama para atrair potenciais vítimas.

[...]

"Ele [*influencer*] geralmente faz um post dizendo que está ganhando valores exorbitantes. É mentira. E redireciona a pessoa para o site do jogo de azar, onde é preciso fazer um cadastro. Ele paga para realizar esse cadastro, geralmente R$ 10, R$ 20 só para fazer o cadastro, e a partir daí passa a poder jogar", explica [o delegado Eduardo Miraldi].

[...]



RODWORKS/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa que representa a possibilidade de perda de dinheiro em apostas *on-line*.

Em um dos casos a vítima teve um prejuízo de cerca de R$ 200 mil, conta o delegado. "Tem pessoas que acabam se afundando em dívidas por causa do jogo. Tem quem perdeu mil reais, dois mil, tem vítima que perdeu 30 mil e tem vítima que perdeu 200 mil", conta.

"Elas geralmente perdem o dinheiro [apostado] e daí, com o intuito de tentar recuperar esse valor, investem novamente e perdem novamente. E assim vai."

DIAS, Paulo Eduardo. 'Jogo do tigrinho' mira ricos e pobres e vítimas relatam prejuízo de até R$ 200 mil, diz delegado. *Folha de S.Paulo*, 3 jul. 2024. Disponível em: https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2024/07/jogo-do-tigrinho-mira-ricos-e-pobres-e-vitimas-relatam-prejuizo-de-ate-r-200-mil-diz-delegado.shtml. Acesso em: 3 jul. 2024.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

1. **Você sabe o que são jogos de azar? Pesquise a dinâmica de funcionamento desse tipo de jogo e cite exemplos. Registre sua resposta no caderno.**
2. **Você conhece alguém ou acompanhou relatos de pessoas que se envolveram com jogos de azar? Reúna diferentes relatos da experiência de jogadores lesados nesse tipo de jogo, destacando as consequências que essa situação acarretou à vida deles.**
3. **Segundo a notícia, há *influencers* fazendo propaganda para que seus seguidores apostem em jogos de azar. Com base nessa informação, faça o que se pede.**
   - **a)** Como eles costumam chamar a atenção de seus seguidores e o que alegam para atrair jogadores?
   - **b)** Pesquise informações sobre o que ocorreu com alguns *influencers* que promoveram esses jogos.
   - **c)** Debata com os colegas qual é a responsabilidade que os *influencers* devem ter em relação aos *posts* que publicam.

1. Segundo a legislação brasileira, jogos de azar são aqueles em que o resultado positivo ou negativo depende exclusivamente da sorte, como caça-níqueis. Estão excluídas, por exemplo, apostas em resultados de práticas esportivas que dependem da habilidade dos jogadores.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
3. a) Em geral, esses *influencers* ostentam um estilo de vida luxuoso, mostrando viagens e itens de alto valor, como conquistas de apostas bem-sucedidas nos jogos de azar que divulgam. Dessa forma, atraem pessoas em busca de ganhos que permitam copiar os padrões de consumo deles.
3. b) Muitos *influencers* envolvidos na divulgação de jogos de azar foram presos e estão sendo processados pelo Ministério Público. Em 2024, muitos casos desse tipo ainda estavam em tramitação na Justiça.
3. c) Ressalte que a internet é um espaço público, o que implica um grande cuidado com os conteúdos publicados. No caso dos *influencers*, a repercussão é amplificada, o que deveria significar uma responsabilidade ainda maior na decisão de publicar algo ou não.

MUNDO REAL *VERSUS* MUNDO VIRTUAL: EXISTE UMA FRONTEIRA ENTRE ELES?



Dave Coverly/Creators

Cartum de Dave Coverly (1964-), 2024.

Pense em sua rotina: Quantas horas por dia você passa usando *smartphone* ou computador? Para muitas pessoas, a primeira atividade do dia é checar mensagens e notícias no *smartphone*. Depois, ao longo do dia, elas usam o aparelho e suas ferramentas para tantas outras atividades. Pensando nesse cenário, você acha que é possível dizer que nossa vida ocorre em dois espaços diferentes: o "mundo real" e o "mundo virtual"?

Durante muito tempo, o uso das ferramentas e dos ambientes digitais era bastante restrito. Até o início dos anos 1990, a internet não era acessível para muita gente e ainda não existiam dispositivos como os *smartphones*, ou seja, quase ninguém tinha *e-mail*, não dava para ouvir músicas *on-line* ou assistir a filmes por *streaming*, entre outras atividades que hoje em dia são naturalizadas em nossa sociedade.

Nesse cenário de um passado recente, o mundo real e o mundo virtual eram, de fato, bastante distintos um do outro. Porém, com o uso intensivo que fazemos dos ambientes e das ferramentas digitais nos mais diversos aspectos de nossa vida, essa separação parece fazer cada vez menos sentido para alguns estudiosos. A seguir, leia uma entrevista com a opinião do filósofo australiano David Chalmers (1966-) sobre esse assunto.

1. Na charge, o pássaro adulto dá a entender ao filhote que, independentemente das tecnologias modernas ou atalhos que possam ter à disposição, o ato de voar é uma experiência da vida real.

Muitas pessoas acham que a realidade virtual é, por natureza, uma realidade falsa ou imaginária – algo como uma realidade de segunda classe. [...] O que acontece dentro da realidade virtual não precisa ser falso ou de mentira. Relacionamentos nascem na realidade virtual. Um filme recente mostra a história de dois amigos que, em certo ponto, percebem que são personagens em um game. E um deles pergunta: "Isso quer dizer que nada disso é real?" E o outro responde: "Eu estou sentado aqui com o meu melhor amigo, ajudando-o a superar um momento difícil. Se isso não é real, eu não sei o que é." Acho que essa é a atitude correta diante da realidade virtual. Veja bem, até o momento a realidade virtual é bastante primitiva. Mas a tecnologia está se desenvolvendo rapidamente. Em 10 ou 20 anos, quando tivermos mundos virtuais que replicam com perfeição o mundo original, não vejo por que não poderíamos ter vidas significativas ali.



Roy Rochlin/Getty Images

David Chalmers, em Nova York (Estados Unidos), 2022. Para o filósofo, hoje em dia não há distinção entre o mundo virtual e o real.

GIL, Marisa Adán. "Não há diferença entre realidade física e virtual. Quem garante que já não estamos vivendo no metaverso?". *Época Negócios*, 15 ago. 2022. Disponível em: https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2022/08/nao-ha-diferenca-entre-realidade-fisica-e-virtual-quem-garante-que-ja-nao-estamos-vivendo-no-metaverso.html. Acesso em: 2 jul. 2024.

Pensar que o mundo real e o mundo virtual são cada vez mais misturados e inseparáveis nos traz uma série de desafios. A imersão nos ambientes digitais amplia as possibilidades de comunicação, de acesso à informação e de realização de uma série de atividades. Ao mesmo tempo, isso tem gerado uma série de impactos sobre a saúde mental de crianças, jovens e adultos.

Essa situação tem despertado várias preocupações e incentivado ações que favorecem a desconexão dos ambientes digitais, justamente com o propósito de termos experiências de separação entre o mundo real e o mundo virtual.

EXPLORE

1. **Observe novamente a charge feita por Dave Coverly e interprete-a. Qual é o significado da fala do pássaro adulto? Registre sua resposta no caderno.**
2. **Segundo o filósofo David Chalmers, "Muitas pessoas acham que a realidade virtual é, por natureza, uma realidade falsa ou imaginária – algo como uma realidade de segunda classe". Elabore um texto no caderno que expresse seu posicionamento a respeito desse assunto.**
3. **Sobre o uso das redes sociais, faça as atividades propostas a seguir.**
   - **a)** Você já pensou em se desconectar das redes sociais ou, ao menos, reduzir o acesso a elas? Justifique a sua resposta no caderno.
   - **b)** Discuta com um colega: Quais são os possíveis benefícios que a redução do o tempo de conexão nas redes sociais pode trazer para sua vida?

2. Resposta pessoal. Entre as respostas possíveis, os estudantes podem dizer que a frase sugere a existência de uma percepção comum entre algumas pessoas de que a realidade virtual não é tão válida ou autêntica quanto a realidade física e tangível.
3. Resposta pessoal. São muitos os benefícios que podem ser elencados: redução da ansiedade; aumento da autoestima pela redução das comparações constantes com outras pessoas; menos distrações, melhorando a concentração; melhora da qualidade do sono, entre outros.

Não escreva no livro.

NA PRÁTICA

COMO PRODUZIR CONTEÚDO DE QUALIDADE E COM RESPONSABILIDADE NA INTERNET?

Como você viu neste capítulo, todos somos ou podemos ser produtores de conteúdo na internet. Contudo, os cuidados com o que produzimos e com a divulgação sempre devem ser observados quando escolhemos publicar um conteúdo.

Junte-se a quatro ou cinco colegas para pesquisar boas práticas para produção de conteúdo na internet. Sugerimos, a seguir, algumas fontes.

GOOGLE. Como criar conteúdo útil, confiável e que prioriza as pessoas. Disponível em: https://developers.google.com/search/docs/fundamentals/creating-helpful-content?hl=pt-br. Acesso em: jun. 2024.

IBICT. *Guia de Boas Práticas na Produção de Conteúdos para o Portal de Notícias do Sistema Nacional de Juventude*. Brasília: Ibict, 2021. Disponível em: https://ridi.ibict.br/bitstream/123456789/1174/1/Guia_de_Boas_Praticas_na_Producao_de_Conteudos_para_o_Portal_de_Noticias_do_Sinajuve_2021.pdf. Acesso em: jun. 2024.


miko2/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa.

Agora que já conhecem mais o tema da produção de conteúdo na internet e dos cuidados que devem tomar no mundo digital, vocês vão pôr em prática o aprendizado criando o próprio conteúdo! Sejam criativos e responsáveis. Sigam as etapas:

1. **Organização e planejamento.** Dividam o grupo para organizar o planejamento e a execução das tarefas.
2. **Conteúdo.** Escolham um tema sobre o qual gostariam de falar, com o qual tenham afinidade ou que considerem conhecer de forma satisfatória.
3. **Formato.** Pensem no formato da publicação e na plataforma que vão usar. A seguir, sugerimos alguns exemplos (ressaltando que há muitos outros possíveis):
   a) *post* de texto, com opiniões, reflexões ou explorando gêneros como poema e conto;
   b) *post* de imagens, com fotografias, desenhos e pinturas, em formato de carrossel;
   c) áudios e *podcasts*, com gravação de discussões, entrevistas e músicas próprias;
   d) vídeos curtos ou longos, dependendo da plataforma escolhida, com filmagens e montagens variadas.
4. ***Brainstorming* e pesquisa.** Reúnam ideias e pesquisem dados e informações sobre o assunto da publicação.
5. **Roteiro.** Elaborem um roteiro do que será abordado, observando a especificidade do formato escolhido.
6. ***Design* e criação.** Preparem o conteúdo elaborando ou montando textos, imagens, vídeos, áudios, etc. e usem as ferramentas digitais adequadas para pensar no ***layout*** da publicação.
7. **Publicação e divulgação.** Carreguem o conteúdo na plataforma escolhida e divulguem para familiares, amigos e seguidores.
8. **Monitoramento de desempenho.** Vale utilizar ferramentas de análise para acompanhar o desempenho do conteúdo, como número de visualizações, *likes* e compartilhamentos.
9. **Avaliação do processo.** Esse é o momento de discutir o que funcionou bem e o que pode ser melhorado para futuras publicações.

DICA!

Consulte a Caixa de ferramentas, no final deste livro, para saber como produzir os recursos digitais solicitados na atividade.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

Layout: do inglês. Projeto que prevê a organização e a disposição dos elementos em uma publicação.

Não escreva no livro.



Torrenta Y/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa.

1. **Diário das redes.**

Você já refletiu sobre quanto tempo do dia você passa em ambientes digitais, seja aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas, seja redes sociais? Vamos investigar esse comportamento?

a) Elabore um quadro para fazer as anotações, que será seu diário. Você pode usar *softwares* de texto ou, para realizar a atividade *off-line*, separar algumas folhas de papel e desenhar um quadro, como o do exemplo.

b) Durante uma semana, registre nesse diário quantos minutos ou quantas horas você passou usando redes sociais, aplicativos de troca de mensagens, jogos *on-line*, *sites* de compartilhamento de vídeos, fotos, entre outros, e o que sentia no momento do uso.

c) Depois, reúna-se com os colegas para comparar os registros e discutir o que descobriram.

EXEMPLOS DE QUADRO COM ANOTAÇÕES PREENCHIDAS

AMBIENTE VIRTUAL	TEMPO	CONTEÚDOS	O QUE SENTIA NO MOMENTO?
Aplicativo de mensagens	10 min	Conversa com amigos	Curiosidade
Plataforma de vídeos curtos	40 min	Vídeos do meu *feed*	Contrariedade
Rede social de fotos/vídeos	20 min	Imagens/vídeos de animais fofinhos	Ternura, carinho

2. **Roda de discussão: Identidades no mundo real e no mundo virtual.**

Nesta atividade, vocês vão explorar algumas dimensões das identidades que expressam nas relações presenciais e nas digitais. A seguir, são sugeridos alguns encaminhamentos e algumas questões para serem debatidas.

Antes de iniciar a roda de discussão, é necessário realizar algumas tarefas preliminares para embasar o debate.

a) **Autoanálise.** Cada um dos participantes deverá refletir individualmente sobre como se apresentam no mundo real (escola, família, amigos, por exemplo) e no mundo virtual (redes sociais, jogos *on-line*, por exemplo).

b) **Observação de perfis.** É importante revisitar seus perfis nas redes sociais e em outras plataformas e reconhecer atitudes e comportamentos nos *posts* e o conteúdo deles, além dos tipos de interação que teve com as pessoas, tanto amigos e conhecidos como até mesmo desconhecidos.

c) **Registro das impressões.** Em um caderno ou em algum *software* de edição de texto, registre as reflexões sobre sua percepção da própria identidade em ambos os contextos.

d) **Roda de discussão.** Agora, com todos os participantes reunidos, cada um pode expor suas impressões a respeito de si mesmo em ambos os ambientes e, em seguida, abrir espaço para que os colegas possam tecer comentários.

e) **Reflexões finais.** Com a roda aberta, discutam coletivamente.

- Será que somos as mesmas pessoas em qualquer ambiente? Precisamos ser iguais em ambos os ambientes?
- Há diferenças significativas entre as impressões de si e dos outros sobre vocês em ambiente real e em ambiente virtual?
- As redes sociais impactam a forma como somos percebidos ou como queremos ser vistos? Se sim, de que forma?

1. Resposta pessoal. A atividade tem como objetivo fazer com que os estudantes se observem, analisem o que registraram e reflitam sobre o tempo de uso das redes sociais e o que sentiam nesse momento.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

DICA!

É essencial manter o respeito e a cordialidade durante as discussões. Dessa forma, vocês poderão ter uma experiência enriquecedora.

Não escreva no livro.

3. **Grupo focal sobre *influencers*.**

Forme um grupo com alguns colegas. Sua missão será formar um grupo focal e discutir os impactos positivos e negativos dos *influencers* na vida das pessoas. Sigam os passos a seguir.

a) Elaborem uma lista de perguntas a serem feitas aos participantes da pesquisa. Elas servirão de guia para a sessão de conversa com os entrevistados. Vejam alguns exemplos:
   - Você segue *influencers*? Quais?
   - Do que você mais gosta nesses *influencers*? Cite um exemplo.
   - Do que você não gosta? Cite um exemplo.
   - Esses *influencers* fazem publicidade nos seus perfis?
   - Você já comprou alguma coisa influenciado por eles? A experiência foi boa?
   - Você já se sentiu enganado por um *influencer*? Como foi? O que você sentiu?

b) Convidem pessoas para participar do grupo focal. Elas podem ser colegas de escola, parentes, vizinhos e amigos. Certifiquem-se de que haja diversidade, se possível: pessoas de diferentes faixas etárias e gêneros, por exemplo. Seu grupo focal deve ter entre quatro e seis pessoas.

c) Definam um dia e um horário conveniente para todos os convidados participarem. O grupo focal pode se reunir na escola, na casa de um dos estudantes ou até em um local público, como um parque.

d) No dia do grupo focal, se possível, gravem a conversa usando um aparelho gravador de voz ou um *smartphone* que tenha um aplicativo para gravar voz. Um ou mais estudantes do grupo também devem tomar nota do que os participantes estão dizendo.

e) Certifiquem-se também de que um estudante vai conduzir a conversa, fazendo perguntas aos participantes. Prestem atenção para que todos tenham a oportunidade de falar.

f) O grupo focal deverá durar trinta minutos, no mínimo, e uma hora, no máximo.

g) Depois da sessão de conversa com o grupo focal, reúnam-se para ler e analisar as notas e a gravação. Com essas informações em mãos, reflitam:
   - Quais *influencers* os participantes seguem nas redes sociais?
   - Do que eles mais gostam nos *influencers* citados? Houve respostas em comum?
   - Do que os participantes não gostam? Houve algo em comum?
   - Segundo os participantes, eles compraram produtos indicados pelos *influencers*? Quais? Como foi essa experiência?
   - De acordo com os participantes, em algum momento eles sentiram enganados por esses *influencers*? Como foram essas experiências?

h) Agora, elaborem um relatório sobre o que vocês encontraram na etapa anterior. Façam as reflexões sugeridas a seguir e usem trechos das falas das pessoas para elaborar suas respostas.
   - De maneira geral, os *influencers* têm impacto positivo ou negativo na vida das pessoas?
   - Do que as pessoas mais gostam nos *influencers* citados? Do que menos gostam?
   - Na opinião de vocês, os *influencers* conseguem mesmo influenciar as pessoas? De que maneira?

DICA!

Consulte a **Caixa de ferramentas**, no final deste livro, para saber como produzir os recursos digitais solicitados na atividade.



Firsova Kateryna/Shutterstock.com/D/BR

Imagem ilustrativa.

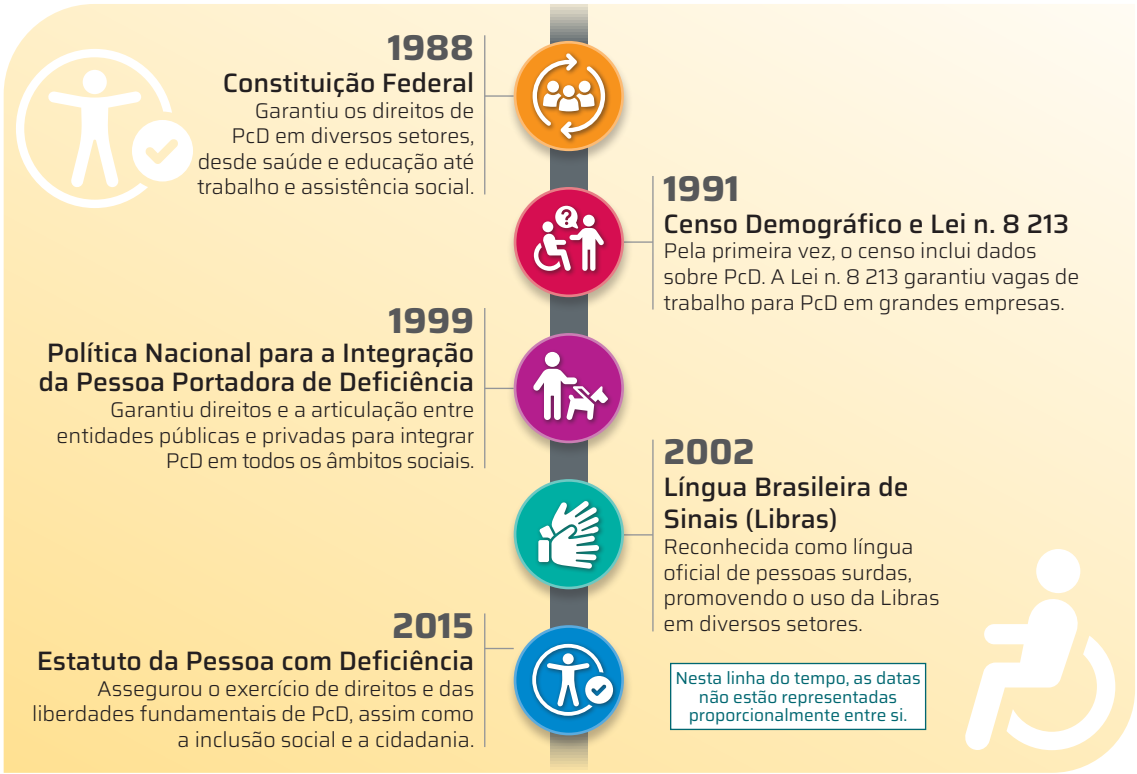
3. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

PROVOCAÇÕES

PESSOAS COM DEFICIÊNCIA NAS REDES SOCIAIS: A VISIBILIDADE É SUFICIENTE PARA GARANTIR DIREITOS?

A presença de pessoas com deficiência (PcDs) nas redes sociais, além de inspirar muitas pessoas pelo aumento de visibilidade que recebem, incentiva outras PcDs a se unirem e agirem em defesa de suas causas.

A seguir, leia o trecho de uma matéria que traz o relato de duas jovens *influencers* PcDs.



Rafael Gentile

A seguir, leia o trecho de uma matéria que traz o relato de duas jovens *influencers* PcDs.

Nathalia Santos

[...]

A carioca de 28 anos nasceu cega, chegou a enxergar 20% e, aos 15, ficou cega novamente. Jornalista, produtora de conteúdo [...] e palestrante, Nathalia produz conteúdo educativo, não apenas sobre a sua deficiência, mas também sobre outros recortes que contam sua história: ser mulher, negra e periférica.

"[...] As pessoas sempre me perguntavam como era não enxergar, como eu vivia etc. E criei meu canal para responder a essas questões e para ter um contato mais direto com esse público. [...] Mas a internet é um paradoxo para pessoas com deficiência: se é um dos meios mais acessíveis, enquanto plataforma, o conteúdo produzido para ela não é. Menos de 1% dos sites brasileiros são acessíveis a pessoas com deficiência. E não é um desafio de programação, é porque, no imaginário comum, nós não consumimos. Ou somos poucos, sendo que representamos cerca de ¼ da população. [...]"

"[...] Hoje estamos na rua, nas faculdades, nas praças, nos trabalhos, na rede social, na internet. Acho que a rede social é, sim, um espaço em que o deficiente está aparecendo cada vez mais, mas somos poucos ainda e somos os poucos que as pessoas fazem questão de não ver. Não estamos nas novelas, propagandas e nos jornais, então representatividade é muito difícil."

[...]

Não escreva no livro.

Lorrayne Carolyne

[...]

Mais que dicas de beleza, o conteúdo da Lorrayne é um reflexo do seu ativismo: o empoderamento da mulher negra e a valorização da sua beleza. Nascida com Osteogênise Imperfecta, condição conhecida como "doença dos ossos de vidro", Lorrayne é cadeirante e também busca, por meio de seus posts, combater o **capacitismo**.

"Comecei a criar conteúdo em 2019, eram posts de beleza voltados para cabelos cacheados. No começo, eu postava muitas fotos e, depois de um tempo, comecei a gravar vídeos de looks. [...] Ganhei muitos seguidores, e tento sempre estar próxima a eles. [...]."

"[...] de forma geral, as coisas evoluíram bastante para os PcDs. Mas, se por um lado, temos facilidade em criar conteúdo, gravar ***stories***, ter o acesso às ferramentas, por outro, o reconhecimento do nosso trabalho é muito complicado [...]."

"A vida fora da internet continua complicada: o Brasil é um país muito atrasado em termos de acessibilidade. Calçadas e estabelecimentos sem rampas, estações de trem e metrô sem elevadores, ruas esburacadas. [...] Ainda falta muito, mas é maravilhoso poder começar a quebrar esse tabu sobre as PcDs. [...] E fico ainda mais feliz de ver tanta gente com deficiência nesse universo de influenciador, mostrando que temos nosso lugar e que isso independe da nossa condição."

NINA, Alana Della. Um bate-papo com cinco PCD influenciadores. *Elástica Abril*, 12 ago. 2020. Disponível em: https://elastica.abril.com.br/especiais/pcd-influenciadores-deficiencia. Acesso em: 5 ago. 2024.

Victor Rodrigues/Vale PCD



Primeira edição da Parada do Orgulho da Pessoa com Deficiência, em São Paulo (SP), 2023. Após planejamento e divulgação em redes sociais, o encontro reuniu integrantes de coletivos LGBTQIAPN+, de PcDs e do movimento negro.

Capacitismo: prática de discriminação ou posição preconceituosa contra pessoas com deficiência.

Story: do inglês. Publicação de imagem ou vídeo em rede social que fica visível para outras pessoas por 24 horas.

LGBTQIAPN+: sigla que contempla as identidades de gênero e as orientações sexuais que não se encaixam no padrão cis-heteronormativo, como lésbica, *gay*, bissexual, transexual, queer, intersexo, assexual, pansexual, não binárias e outras.

1. Você segue *influencers* PcDs nas redes sociais? Se sim, cite qual(is) e faça uma breve descrição dele(s) no caderno.

2. Com base na matéria, responda às atividades a seguir.

a) Descreva os paradoxos da presença de pessoas com deficiência nos meios digitais apontados por Nathalia Santos.

b) Considerando as pessoas com deficiência que seguem Lorrayne Carolyne, qual relação você acredita que elas podem ter com a *influencer* e os conteúdos que ela publica? Por quê?

3. Por que é importante incentivar a presença de pessoas com deficiência no meio digital?

4. Reúna-se com um grupo de até quatro colegas. Utilizem um computador, *tablet* ou *smartphone* para fazer a pesquisa das atividades a seguir.

a) Quais são os recursos de acessibilidade que vocês encontraram no dispositivo?

b) Vocês já conheciam ou tinham utilizado algum recurso de acessibilidade? Se sim, qual(is)? Em qual situação?

c) No caso das redes sociais, como as práticas de difusão de conteúdos de forma inclusiva acontecem? Se necessário, façam uma pesquisa para explicar ao menos dois recursos utilizados.

d) Elaborem um cartaz demonstrando o uso de um recurso de acessibilidade disponível no dispositivo. Se o cartaz for digital, utilizem as instruções de uso de *softwares* e aplicativos presentes na **Caixa de ferramentas**. Compartilhem o cartaz com o restante da turma e, se possível, divulguem nos ambientes digitais da comunidade escolar.

1. Resposta pessoal. Solicite aos estudantes que compartilhem com a turma a descrição dos *influencers* PcDs.
2. a) Nathalia Santos considera um paradoxo o fato de as plataformas digitais serem razoavelmente acessíveis para pessoas com deficiência, mas os conteúdos, não.
2. b) Lorrayne Carolyne se propõe ser próxima de seus seguidores, quebrar tabus e inspirar pessoas por meio de seus conteúdos. Dessa forma, as pessoas que a seguem podem estabelecer uma relação de identificação e admiração, sentindo-se representados pela *influencer*.
3. Espera-se que os estudantes citem que a presença de *influencers* PcDs no meio digital favorece que mais pessoas conheçam a realidade deles, apoiem e realizem ações anticapacitistas e se conscientizem das necessidades das pessoas com deficiência.
4. a) Os estudantes podem citar o leitor de tela, o ajuste de tamanho da fonte, o ajuste de contraste, entre outros recursos.
4. b) Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
4. c) Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
4. d) Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL – PARTE 1

COMO FUNCIONA E PARA QUE ELA É USADA?

Apesar de não ser uma novidade, as ferramentas de inteligência artificial (IA) se tornaram objeto de muita discussão e especulação atualmente. Isso porque, antes, elas eram conhecidas apenas pelos especialistas de tecnologia. Hoje, muitos de nós temos acesso à IA utilizando um ***chatbot*** ou um criador de imagens, por exemplo.

Sob o comando humano, por meio de um ***prompt***, a IA pode redigir um *e-mail* profissional; criar um *post* para redes sociais usando dados que informamos a ela; analisar uma imagem e extrair dados dela; ou seja, essa tecnologia pode ser uma espécie de "assistente" de tarefas do dia a dia. A IA também pode identificar imagens de possíveis tumores em pacientes que ainda não desenvolveram câncer; analisar mapas, dados e outras informações para orientar agentes de saúde pública. As possibilidades de uso são múltiplas!

No entanto, a IA pode ter como efeito colateral a extinção de empregos. Além disso, as pessoas que não estiverem capacitadas para usar as ferramentas necessárias possivelmente serão excluídas de oportunidades no mercado de trabalho.

Conforme o uso cada vez maior da IA, é fundamental compreender o funcionamento dessa ferramenta para que seus benefícios sejam utilizados de forma ética e responsável, considerando seus impactos na sociedade.

Chatbot: do inglês. Programa de computador que simula linguagem cotidiana para manter uma conversa com seres humanos em tempo real, por meio de texto ou voz.

Prompt: do inglês. Comando ou instrução para que um programa de computador seja executado.



Globo Rural/TV Globo

Robô agrícola que consegue enxergar, aprender e coletar dados sozinho na plantação, em Cesário Lange (SP), 2024. Diversas áreas têm se beneficiado com os avanços propiciados pela IA. Na agropecuária, por exemplo, as informações geradas pela IA permitem a automação de parte das tarefas, aumentando a eficiência operacional.



TippaPatt/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa de uma pessoa interagindo com um *chatbot*. A cada dia, as ferramentas de IA se tornam mais presentes na rotina das pessoas. O *chatbot* é um exemplo já bastante disseminado e de uso cotidiano.

TROCA DE IDEIAS

Converse com os colegas sobre as questões a seguir.

1. O que você sabe sobre IA? Ela está presente em seu dia a dia?
2. Você já usou algo criado por uma IA para fazer um trabalho escolar, conversar com amigos e familiares, criar conteúdo ou se divertir? Se sim, o quê?
3. Leia a charge de Niniu e responda: Em sua opinião, há algo que as ferramentas de IA não podem fazer? Se sim, o quê?

1. Resposta pessoal. Peça aos estudantes que enumerem as ferramentas de IA que usam no dia a dia ou as que conhecem, mas não utilizam.

2. Resposta pessoal. É provável que muitos estudantes já tenham experimentado ferramentas de IA e que as usem para auxiliar em algumas tarefas.

3. Resposta pessoal. Incentive os estudantes a refletir sobre os limites da IA com base na mensagem da charge.







Gorodenkoff/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa da gestão de estoques por meio de tecnologias que fazem uso de IA. Essa tecnologia tem contribuído com o aumento da eficiência e da produtividade em várias áreas, como na gestão de estoques e na previsão de demanda de empresas de comércio. Prever a demanda de produtos com maior precisão evita excesso ou falta de estoque.



@chargesdoNiNiu/Acervo do cartunista

Charge de Niniu, 2023. A IA não é inteligente ou criadora. Apesar de as ferramentas de IA terem a capacidade de realizar diversas tarefas, essa função é limitada.

IA: O QUE É E COMO ELA FUNCIONA?

#inteligênciaartificial #algoritmo #machinelearning #prompt

A inteligência artificial (IA) é uma tecnologia que já faz parte da vida de muitas pessoas. Embora a história de seu desenvolvimento seja longa, nos últimos anos, a IA tem aparecido em notícias, nas redes sociais e em conversas cotidianas.

Por isso, é importante entender como essa ferramenta surgiu, para que serve e como funciona. Assim, você poderá compreender melhor como o uso de IA pode ajudá-lo no dia a dia – nos estudos, no mundo do trabalho, nas tarefas – e os impactos que ela pode causar na sociedade.

CONTEXTUALIZAR

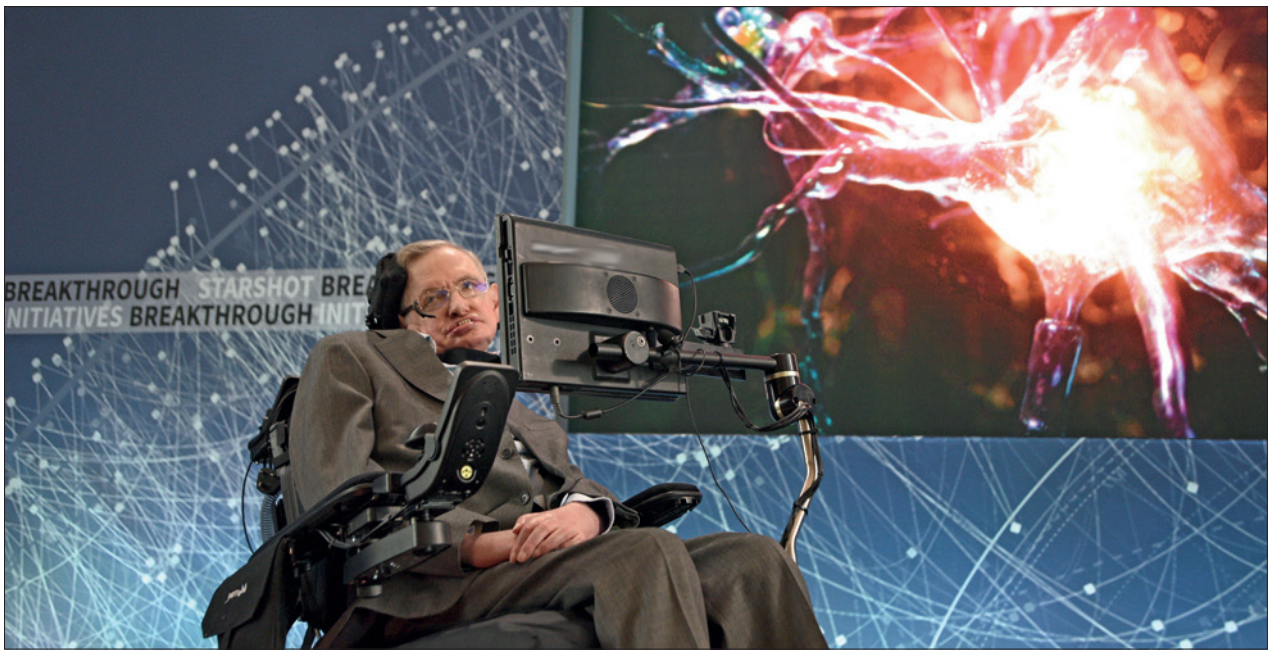
IA E TECNOLOGIA ASSISTIVA

Muitos aparelhos eletrônicos têm IA, como assistentes de voz de *smartphones*, dispositivos assistentes virtuais, caixas de som inteligentes e ***smart* TVs**. Ao longo do capítulo, você vai conhecer diversos usos e aplicações da IA no cotidiano.

***Smart* TV**: do inglês. Modelo de televisão com sistema operacional próprio que se conecta com a internet sem utilizar outros aparelhos.

Mas existe uma área, em especial, que tem se beneficiado muito da IA: a da tecnologia assistiva (TA). Segundo a Lei Brasileira de Inclusão, Lei n. 13 146/2015, são denominadas TAs "produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que tenham como objetivo promover a funcionalidade relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social".

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil tinha 18,6 milhões de pessoas com deficiência (PcDs) em 2022. Leia, a seguir, como a IA tem sido usada para desenvolver TAs que promovem mudanças significativas na vida dessas pessoas, garantindo igualdade de oportunidades e acesso universal.



Bryan Bedder/Getty Images

O físico e cosmólogo britânico Stephen Hawking (1942-2018) lançando o projeto Breakthrough Starshot (avanço estelar, em português), em Nova York (Estados Unidos), 2016. Hawking era portador de esclerose lateral amiotrófica (ELA), uma doença neurodegenerativa progressiva que acarreta paralisia motora irreversível, mas, em geral, não afeta funções cognitivas. A parceria entre Hawking e uma empresa de microprocessadores trouxe avanços significativos para a tecnologia assistiva.

Não escreva no livro.

Roberto Dziura Jr/AEN



Estudante da rede pública utilizando óculos com IA, em Curitiba (PR), 2023. O equipamento é capaz de ler textos em voz alta, reconhecer até 150 rostos diferentes, produtos, cores e cédulas de dinheiro, entre outras funcionalidades.

A IA abrange uma variedade de técnicas e abordagens [...]. Essas técnicas permitem que os sistemas de IA processem grandes volumes de dados, identifiquem padrões e extraiam insights úteis, tornando-os capazes de realizar uma ampla gama de tarefas de forma eficiente e precisa.

[...]

A inteligência artificial (IA) pode ser uma poderosa ferramenta de apoio à inclusão, ajudando a superar barreiras e promover a participação plena de todos os membros da sociedade. Uma das maneiras pelas quais a IA pode promover a inclusão é através da personalização e adaptação de serviços e recursos para atender às necessidades individuais dos usuários.

[...] a IA pode ajudar a aumentar o acesso a serviços e informações para pessoas com deficiência ou em situação de vulnerabilidade. Por exemplo, sistemas de reconhecimento de voz e tecnologias de tradução automática podem facilitar a comunicação e o acesso à informação para pessoas com deficiência auditiva ou de fala. Da mesma forma, tecnologias de visão computacional podem ser utilizadas para desenvolver dispositivos de assistência que ajudem pessoas com deficiência visual a navegar em ambientes físicos e virtuais de forma independente.

[...]

Certamente os sistemas de reconhecimento de voz [...] são um dos exemplos mais populares de tecnologia que utiliza inteligência artificial. Estes aparatos permitem que pessoas com deficiência visual ou de mobilidade utilizem dispositivos eletrônicos por meio de comandos de voz. Essas tecnologias podem ajudar na realização de tarefas diárias, como enviar mensagens, fazer chamadas, configurar lembretes e controlar dispositivos domésticos, sem a necessidade de interação física com os dispositivos.

Outra tecnologia bastante popular são os sistemas de tradução automática [...]. Essas tecnologias podem ser especialmente úteis para pessoas com deficiência auditiva ou de fala, permitindo a tradução de texto para voz e vice-versa em tempo real.

[...] Existem [...] tecnologias assistivas baseadas em IA projetadas para ajudar pessoas com deficiências físicas, cognitivas ou sensoriais a realizarem tarefas cotidianas. Por exemplo, dispositivos de reconhecimento de objetos podem ajudar pessoas com deficiência visual a identificar objetos ao seu redor, enquanto sistemas de reconhecimento facial podem ajudar pessoas com deficiência cognitiva a reconhecerem rostos familiares.

COSTA JÚNIOR, João Fernado *et al*. A inteligência artificial como ferramenta de apoio à inclusão. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, [*S. l.*], v. 16, n. 4, p. 11, 16-17, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.55905/cuadv16n4-161. Acesso em: 12 set. 2024.

Reúna-se com dois ou três colegas para fazer as atividades.

1. **Ao longo desta seção, foram mencionadas palavras relacionadas ao tema da inclusão de pessoas com deficiência. Vocês conhecem o significado que elas carregam e as discussões que elas causam?**

a) Façam buscas na internet para saber mais das temáticas da inclusão, da acessibilidade e da TA.

b) Com base na pesquisa, escrevam um texto dissertativo articulando essas temáticas e explicando como estudos feitos por universidades e institutos de pesquisa a podem contribuir com o desenvolvimento de soluções voltadas para pessoas com deficiência.

1. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

2. **Identifiquem as características da IA mencionadas no texto e expliquem por que elas favorecem o desenvolvimento de TAs. Depois, descrevam os benefícios das TAs para pessoas com deficiência.**

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

3. **As TAs abarcam uma série de dispositivos e ferramentas que auxiliam as pessoas com diferentes tipos e graus de deficiência a realizar diversas atividades e a se inserir de forma plena na sociedade.**

a) Pesquisem alguns tipos de TA e suas funções.

b) Para ajudar a disseminar os benefícios das TAs como forma de promover a diversidade e a inclusão, elaborem um *post* informativo em formato de carrossel.

c) Carreguem o conteúdo na plataforma escolhida e divulguem para familiares, amigos e seguidores.

3. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

DICA!

Consulte a **Caixa de ferramentas**, no final deste livro, para saber como produzir os recursos digitais solicitados na atividade.

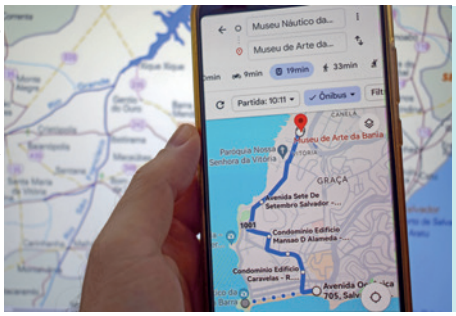
2. A capacidade da IA de processar grandes quantidades de dados e de identificar padrões de maneira rápida e precisa favorece as TAs por meio da personalização e adaptação de serviços e recursos para atender às necessidades individuais dos usuários. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

IA NA ATUALIDADE: COMO A UTILIZAMOS?

A maneira como a IA ganhou espaço nos últimos anos nos levou a acreditar que se tratava de uma novidade, mas ela já estava presente em nosso dia a dia há algum tempo. Confira a seguir como a IA aparece em muitos dispositivos que usamos, além de sua presença nos equipamentos espalhados pelos espaços públicos por onde circulamos.

Daniel Cymbalista/Pulsar Imagens



Aplicativos de mapas e trânsito em tempo real

A IA auxilia motoristas e motociclistas a calcular a melhor rota, informando o tráfego local. Ela também ajuda transeuntes a se localizar e analisar como chegar a seus destinos.

Na tela do *smartphone*, o aplicativo indica o trajeto do Museu Náutico da Bahia até o Museu de Arte da Bahia, em Salvador (BA), 2024.

Ferramentas de tradução

Essas ferramentas funcionam por meio de IA e traduzem, de um idioma para outro em poucos segundos: palavras, frases, conteúdo de *sites* e imagens com texto.

Imagem ilustrativa de ferramenta traduzindo um texto em inglês para o português.



Beto Celli/Acervo do fotógrafo

Gerson Gerloff/Pulsar Imagens



Educação *on-line*

São muitos os desdobramentos da IA para a educação na atualidade, como uso de *chatbots* para gestão e atendimento e para obter dados estatísticos que podem ser utilizados na análise e no diagnóstico da situação acadêmica dos estudantes.

Menina assiste aula *on-line*, em Santa Maria (RS), 2021.

Serviços de *streaming* (vídeo e áudio)

Os *streamings* usam IA para recomendar conteúdos que se adéquem ao gosto dos espectadores ou ouvintes. Algoritmos de aprendizado de máquina capturam e interpretam informações com base no conteúdo consumido.

Menina utiliza *smartphone* para acessar *streaming* no Quilombo dos Potes, em São João da Varjota (PI), 2022.



Luciana Whitaker/Pulsar Imagens

KYNA STUDIO/Shutterstock.com/ID/BR



Aplicativos de troca de mensagens

Esse tipo de aplicativo também usa a IA para reconhecer e sugerir respostas com base no conteúdo da conversa.

Imagem ilustrativa de pessoa utilizando um aplicativo de troca de mensagens, que tem recurso de sugestões de palavras e correção de erros ortográficos.

Não escreva no livro.



Luciana Whitaker/Pulsar Imagens

Marketing digital

A IA permite às empresas criar anúncios personalizados com base no histórico de navegação e nas preferências de cada pessoa. Como a IA analisa grandes quantidades de dados, identifica padrões e projeta cenários, ela também pode criar previsões de tendências de consumo.

Mulher recebe pacote de compra feita pela internet, no Rio de Janeiro (RJ), 2021.

Órgãos públicos

O governo brasileiro tem usado ferramentas de IA para automatizar tarefas dos servidores e ajudá-los a identificar documentos relevantes para seu trabalho.

Esta imagem é a reprodução de um *post* real com comentário, em linguagem informal, feito por um perfil de uma rede social.



Freepik.com/Agência IBGE

Post de 2024 divulgando o uso da IA no Sistema IBGE de Recuperação Automática (Sidra). Qualquer pessoa pode acessar o https://sidra.ibge.gov.br/ para consultar dados de pesquisas realizadas pelo IBGE.

A reprodução do *post* pode conter erros gramaticais. Optamos por apresentá-la sem correções para manter a coerência com as experiências no mundo digital. Vale comentar que a linguagem varia em diferentes contextos e que os estudantes devem usar a comunicação adequada para cada situação.



©2024 Airbus. Maxar Technologies

Saúde sanitária

A IA pode ser usada para mapear as regiões de um município e identificar os locais com foco de alguma emergência em saúde por meio do mapeamento e da análise das construções.

Imagem de satélite dos arredores da Praça da Sé, em São Paulo (SP), 2024.

Segurança pública

Municípios estão ampliando o monitoramento de espaços públicos por câmeras com IA e tecnologia de reconhecimento facial. Esses equipamentos costumam estar espalhados nas cidades em locais de grande fluxo, mas há também em áreas rurais.



Pedro Moraes/Governo da Bahia

Centro de Operações e Inteligência (COI), na Bahia (BA), 2022.

EXPLORE

Junte-se a dois ou três colegas para fazer as atividades a seguir no caderno.

1. **Vocês conhecem outros usos da IA que não foram citados no texto? Se sim, listem exemplos.**
2. **Reflitam sobre as vantagens que a IA pode oferecer à sociedade. Deem exemplos.**

1. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
2. Resposta pessoal. Incentive os estudantes a refletir sobre trabalhos e tarefas que antes tomavam mais tempo para serem realizados, mas que agora são facilitados pela IA. Para ajudá-los, cite programas e *sites* que estão disponíveis para uso livre dos consumidores.

PAPO EXTRA

A relação dos brasileiros com a IA

Segundo um estudo de 2024 da Opinion Box, uma empresa de pesquisa de opinião, os brasileiros já estão usando a IA com frequência. Leia o trecho do artigo a seguir.

De forma geral, as pessoas estão informadas sobre IA, já que mais de 90% dizem saber do que se trata. Apesar disso, a maior parte das pessoas diz ter apenas um conhecimento básico sobre o assunto.

Ao analisarmos o conceito e questionarmos as pessoas sobre o uso real de produtos ou serviços envolvendo IA, os resultados são impressionantes. Cerca de 90% das pessoas afirmam ter utilizado ou estão utilizando algum tipo de IA, sendo que 37% delas o fazem diariamente.

Vale ressaltar que as pessoas entre 16 e 29 anos se destacam nesse aspecto, com um percentual de 39% utilizando IA todos os dias.

[...]

80% dos entrevistados conhecem o [mais usado dos chatbot com IA], entre essas pessoas 53% já utilizaram a ferramenta. Na última edição da pesquisa em 2023 esse número era de 42%, o que mostra que a ferramenta está sendo cada vez mais utilizada.

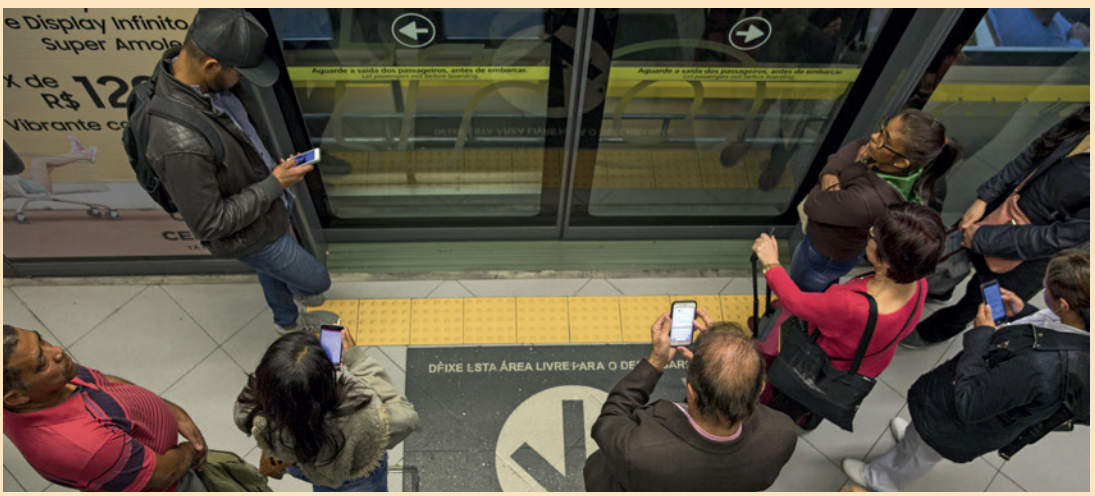
[...]

Investigando mais a fundo as expectativas e a visão de futuro das pessoas em relação a ferramentas de IA, o que podemos notar é uma esperança cautelosa. De acordo com a pesquisa **32% estão animados com o que está por vir**.

É positivo analisarmos que boa parte das pessoas acredita que a IA pode contribuir para solução de grandes problemas, mas não podemos deixar de notar que algumas preocupações éticas afligem muita gente. As mais expressivas dessas preocupações estão relacionadas à privacidade, à perda de empregos e aos riscos à segurança das pessoas.

Um dos maiores medos é com relação a privacidade dos dados, **73% dos entrevistados disseram que se preocupam com o fato de que a inteligência artificial possa coletar e analisar dados pessoais**.

ANDRADE, Maria Luísa. Relatório Inteligência Artificial: percepção e os usos da IA no Brasil. *Opinion Box*, 21 maio 2024. Disponível em: https://blog.opinionbox.com/relatorio-inteligencia-artificial-percepcao-e-os-usos-da-ia-no-brasil/. Acesso em: 27 ago. 2024.



Danilo Verpa/Folhapress

Usuários do metrô utilizando *smartphones*, em São Paulo (SP), 2018. Segundo a pesquisa de 2024 da Opinion Box, 90% dos brasileiros já usaram ou utilizam algum tipo de ferramenta de IA.

1. Junto com os colegas, façam um levantamento para saber quantos estudantes da sua sala de aula já usaram ou utilizam algum tipo de ferramenta de IA. Depois, calculem a porcentagem dos estudantes que nunca usaram IA.
2. Converse com familiares e vizinhos para saber se eles usam IA para trabalhar. Se sim, questione: Como é o uso da IA e quais funções ela desempenha? Depois, compartilhe as respostas com os colegas.
3. Com base no conteúdo do artigo, discuta com os colegas: Como você tem usado a IA? Que tipo de dado pessoal você já forneceu para a ferramenta?

1. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
2. Resposta pessoal. Reforce que o enfoque da pesquisa é compreender se, na comunidade de que os estudantes fazem parte, a IA já está presente no cotidiano das pessoas ou se ainda é algo distante delas.
3. Resposta pessoal. Estimule os estudantes a perceber que eles podem estar fornecendo dados pessoais potencialmente sensíveis para ferramentas de IA.

Não escreva no livro.

HISTÓRIA DA IA: COMO TUDO COMEÇOU?

Para compreender não apenas os usos, mas o modo de funcionamento e as implicações da IA, é importante saber como tudo começou. Essa história iniciou com a matemática inglesa Ada Lovelace (1815-1852). Ela é considerada a primeira programadora da história e previu a operação que hoje conhecemos como algoritmo de computador. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), Lovelace foi a primeira pessoa a compreender que máquinas de computação seriam capazes de reconhecer símbolos no futuro.



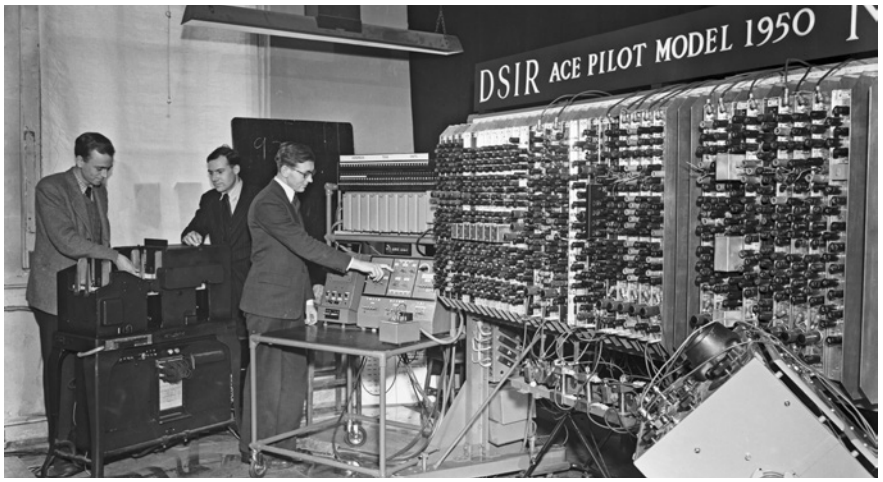
Coleção de Arte do Governo, Londres, Inglaterra

Ada Lovelace, de Margaret Sarah Carpenter, 1836 (óleo sobre tela).

Anos 1940: Máquinas automáticas para decifrar códigos

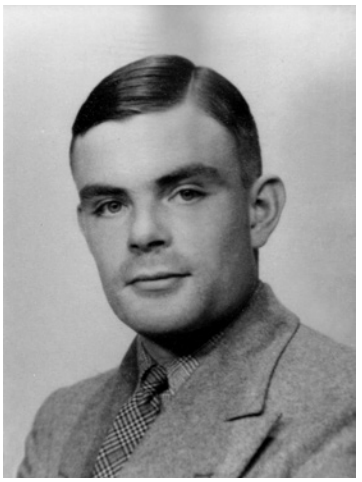
Durante a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), a pesquisa e o desenvolvimento científico e tecnológico estavam muito atrelados a aplicações militares. Os países envolvidos buscavam meios variados para estar à frente dos adversários, por exemplo, para tentar interceptar mensagens codificadas. Foi assim que surgiram decifradores como a Bomba (1943) e o Colossus (1944).

O matemático e cientista inglês Alan Turing (1912-1954) destacou-se na época e é uma das referências no campo da IA.



Jimmy Sime/Central Press/Hulton Archive/Getty Images

Computador ACE, em Londres (Inglaterra), 1950. ACE é a sigla de Automatic Computing Engine (Sistema de Computação Automática, em português). Turing elaborou o projeto inicial desse computador em 1945, mas não acompanhou a construção, que foi concluída em 1950. O ACE foi o primeiro computador eletrônico de Londres e o terceiro computador com programa armazenado a funcionar no Reino Unido.



Album/Easy Mediabank

Alan Turing, 1937. Em 1936 ele propôs um modelo teórico para simular qualquer forma de computação algorítmica. Esse modelo é conhecido como Máquina de Turing.

Turing queria que os computadores fossem capazes de usar experiências e informações prévias para mudarem a si mesmos. Essa ideia fundou a teoria moderna da computação. Contudo, naquela época, havia uma limitação fundamental para que os computadores conseguissem evoluir conforme o matemático imaginava: eles não eram capazes de armazenar informações. Antes de 1949, esses equipamentos não tinham memória.

Anos 1950 a 1970: Computadores mais potentes, IA em descrédito

O termo "inteligência artificial" nasceu nos Estados Unidos, nos anos 1950. O primeiro programa propriamente dito de IA se chamava Logic Theorist e foi financiado pela RAND Corporation, uma empresa sem fins lucrativos. Ele foi criado com base na ideia de que máquinas poderiam tomar decisões sozinhas e até simular o processo de tomada de decisão da mente humana. A apresentação do Logic Theorist aconteceu em 1956 em uma conferência na Universidade de Dartmouth, nos Estados Unidos.

Não escreva no livro.

Biblioteca do Congresso, Washington/EUA. Fotografia: ID/BR



O cientista da computação estadunidense Arthur Lee Samuel (1901-1990) demonstrando como o aprendizado de máquina pode ser usado para jogar damas, nos Estados Unidos, 1962. Foi ele quem cunhou a expressão *machine learning* (aprendizado de máquina, em português). Essa ideia se tornou uma das bases para o desenvolvimento da IA como a conhecemos atualmente.

Especialmente entre os anos 1950 e 1970, os avanços da IA estavam atrelados ao desenvolvimento de computadores mais potentes, com capacidade crescente de armazenar e processar dados. A IA começou a ser usada em diversos campos, como na interpretação da fala, na transcrição de áudio e no processamento de informações.

Havia um grande otimismo em relação à IA. Acreditava-se que em apenas alguns anos haveria uma máquina com inteligência similar à de um ser humano. Apesar dos avanços, as máquinas ainda não tinham a capacidade de computação necessária para executar as tarefas esperadas. Isso resultou em uma quase estagnação nas pesquisas sobre redes neurais durante a década de 1970.

Museu Nacional da Ciência, Tóquio, Japão



O Fifth Generation Computer Project começou em 1982 por iniciativa do Ministério da Economia, Comércio e Indústria do Japão, que visava tornar o país uma referência no desenvolvimento de novas tecnologias e deu origem a computadores como o da fotografia. Esse computador está exposto no Museu Nacional da Ciência, em Tóquio (Japão), 2024.

Anos 1980: Investimentos e expansão

Nos anos 1980, o campo da IA se expandiu em razão, principalmente, de um grande fluxo de investimentos em diversos países. Nessa década, começaram a aparecer os primeiros sistemas que de fato tentavam imitar o raciocínio humano e simulavam a tomada de decisão das pessoas.

No Japão, o Fifth Generation Computer Project (Projeto de Computador de Quinta Geração, em português) recebeu mais de US$ 400 milhões para avançar o processamento dos computadores com o objetivo de melhorar a IA. Apesar de ambicioso, esse objetivo não foi alcançado. A tecnologia, porém, começou a ser usada para tarefas menos complexas, focando o aumento da eficiência de empresas, e seu prestígio se renovou.

Anos 1990 e 2000: Ascensão e difusão

Com o aumento do uso de computadores no mundo, os maiores avanços da IA aconteceram durante os anos 1990 e 2000. Em 1997, por exemplo, o enxadrista russo Garry Kasparov (1963-), um dos principais nomes em sua área da história, perdeu uma partida para o Deep Blue, um supercomputador de uma *big tech* desenvolvido para ser especialista em xadrez.

Nesse período, diversas aplicações, robôs e outras ferramentas apareceram, culminando em várias ferramentas de IA amplamente disponíveis às pessoas.



TOM MIHALEK/AFP/Getty Images

Garry Kasparov, à esquerda, faz o movimento em sua partida final do torneio de seis jogos com o Deep Blue, nos Estados Unidos, 1996. À direita, o cientista da computação taiwanês Feng-hsiung Hsu (1959-), principal *designer* do Deep Blue. Nesse ano, Kasparov obteve três vitórias, dois empates e uma derrota. No ano seguinte, o Deep Blue venceu Kasparov.

Não escreva no livro.

LINHA DO TEMPO: IA

A IA evoluiu significativamente desde sua concepção, passando por períodos de avanço, estagnação e renascimento. Essa linha do tempo destaca os marcos cruciais no desenvolvimento da IA.

1843

Ada Lovelace publica artigo que descreve a solução de problemas matemáticos. Este foi considerado o primeiro programa de computador da história.

1943

Alan Turing desenvolve uma máquina chamada Bomba, capaz de decifrar a comunicação das forças do Eixo, especialmente a da Alemanha.

1956

É criado o termo "inteligência artificial" durante uma conferência na Universidade de Dartmouth, nos Estados Unidos.

1973

Publicação do *Relatório Lighthill*, que critica a IA por não alcançar o objetivo esperado, levando a cortes de financiamento no Reino Unido.

1980

Início da recuperação do prestígio da IA. A inovação na área atraiu novamente a atenção de pesquisadores, financiadores e empresas.

1997

O computador Deep Blue ganha uma partida de Garry Kasparov. Foi a primeira vez que uma máquina ganhou de um ser humano campeão de xadrez.

2003

As sondas Spirit e Opportunity chegam a Marte, enviadas pela agência espacial dos Estados Unidos, e são capazes de navegar pelo planeta sem a intervenção humana.

2006

Algumas empresas de redes sociais e *streamings* começam a usar IA em seus algoritmos para exibir anúncios e sugerir conteúdo aos usuários.

2012

Engenheiros de uma *big tech* treinam um cérebro artificial para que ele seja capaz de reconhecer imagens de gatos de maneira autônoma.

2020

Outra *big tech* inicia testes com uma tecnologia que usa o aprendizado profundo, capaz de criar textos e códigos de programação e de conversar com os usuários.

2021

Lançamento do DALL-E, uma IA capaz de criar/processar imagens a partir de um *prompt*, demonstrando que a IA já conseguia também compreender o mundo visual.

Free Icon Download/Shutterstock.com/ID/BR; kinder my/Shutterstock.com/ID/BR; KY726871/Shutterstock.com/ID/BR; Uniconlabs/Shutterstock.com/ID/BR; smx12/Shutterstock.com/ID/BR

FAVORITOS

A história da inteligência artificial

TecMundo, 2018.
15 min 58 s.

www.youtube.com/watch?v=Lhu8bdmkMCM&ab_channel=TecMundo

O vídeo conta como a IA surgiu, como se desenvolveu ao longo dos anos, quais são os usos atuais dela e o que se pode esperar dessa tecnologia para o futuro.



NZN

Nesta linha do tempo, as datas não estão representadas proporcionalmente entre si.

EXPLORE

Com base na linha do tempo, faça as atividades no caderno.

1. **Identifique os principais períodos de avanço e estagnação no desenvolvimento da IA. O que caracterizou cada um desses períodos?**
2. **Escolha um evento da linha do tempo e explique como ele impactou a evolução da IA.**
3. **Pesquise outras ferramentas, além das mencionadas na linha do tempo, que utilizem IA. Como essas ferramentas se comparam aos exemplos fornecidos em termos de complexidade e aplicação?**

1. Leia a resposta no **Manual do Professor**.
2. Resposta pessoal. Estimule os estudantes a utilizar outras fontes de pesquisa para complementar a resposta.
3. Resposta pessoal. Incentive a comparação entre diferentes ferramentas de IA, considerando aspectos como complexidade, área de aplicação e impacto na sociedade.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).



ArtHead/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa de fluxo de dados. O *big data*, caracterizado pelo grande volume e variedade de dados e pela velocidade de geração deles, fornece a matéria-prima para o treinamento e o aprimoramento dos algoritmos de IA.

BIG DATA: QUAL É SUA RELAÇÃO COM A IA?

Em razão do uso cada vez mais disseminado de tecnologias em diferentes campos, são gerados diversos tipos de dados, conhecidos como *big data*, como você estudou no **Capítulo 1**. A IA e o *big data* são dois campos da tecnologia intrinsecamente ligados, formando uma relação simbiótica em que um impulsiona o desenvolvimento e a eficácia do outro.

Os dados provenientes de redes sociais, buscas na internet, geolocalização, compras *on-line* e outras interações digitais alimentam os modelos de IA, permitindo a estes aprender padrões, identificar tendências e fazer previsões. Um exemplo é o desenvolvimento dos *large language models* (LLMs), como você estudará neste capítulo. Esses modelos são treinados com conjuntos de dados massivos, extraídos da internet, para compreender e gerar linguagem humana de forma cada vez mais sofisticada.

Para transformar o *big data* em informação útil, usa-se a dataficação, que consiste em traduzir aspectos da vida real em dados quantificáveis e analisáveis. Além de ser utilizadas para treinar e melhorar a IA que já existe, essas informações são essenciais para a criação de mais ferramentas.

No entanto, a utilização do *big data* e da dataficação na IA exige cuidado e responsabilidade. Afinal, há informações sensíveis que podem impactar diretamente a vida das pessoas. Questões como privacidade, segurança de dados e o uso ético dessas informações são fundamentais e devem ser discutidas com atenção.

MACHINE LEARNING: MÁQUINAS PODEM APRENDER?

Quando se trata de IA, é bastante comum também aparecer o termo *machine learning*. Mas o que é isso? Basicamente, é um campo da IA no qual se estuda e aprimora a capacidade das máquinas computadorizadas de imitar a inteligência humana.

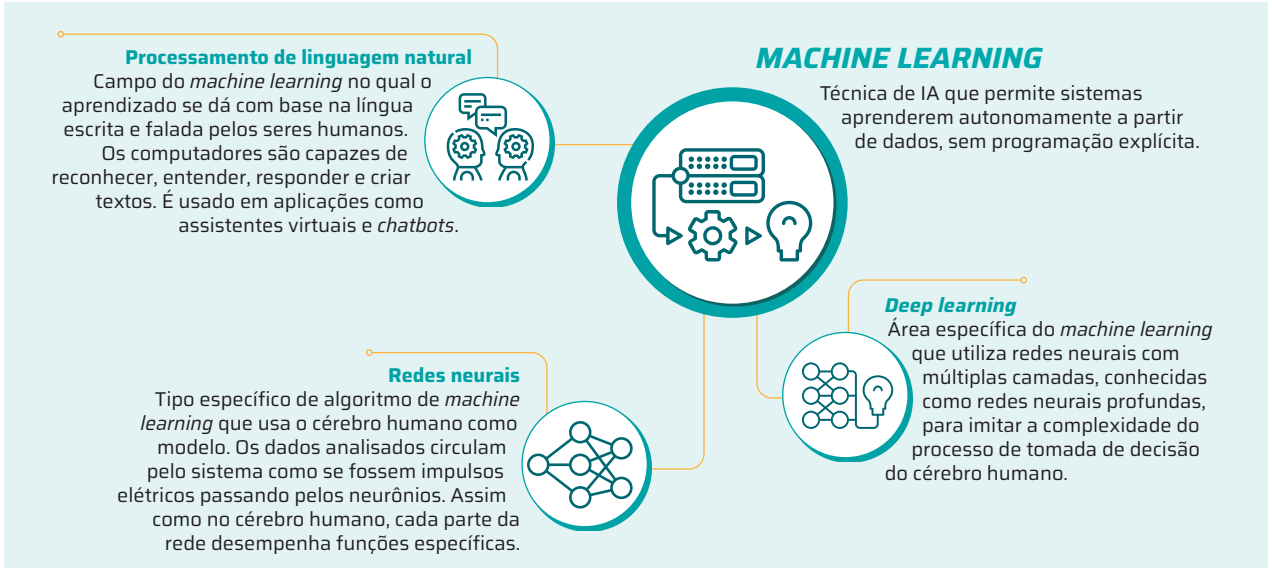
Para simplificar, o *machine learning* acontece quando os computadores aprendem a programar a si mesmos por meio de experiências anteriores. Tudo começa com um conjunto de dados (textos, fotografias, imagens, números ou outros tipos de informação). Partindo desse material, o computador é "treinado", ou seja, ele compreende as características dos dados usando um modelo de *machine learning* (existem vários) e, com isso, começa a encontrar padrões e a fazer previsões. O *machine learning* é mais adequado quando há uma quantidade grande de dados à disposição para análise. A seguir, conheça alguns dos campos de atuação e suas definições.

EXPLORE

Retome os textos e faça as atividades no caderno.

1. **Qual é a relação entre *big data* e IA?**
2. **Por que o uso da dataficação e da IA exige responsabilidade?**

1. O *big data* fornece grandes volumes de dados variados, que servem de matéria-prima para a IA. Por sua vez, a IA utiliza esses dados para treinar e aprimorar seus algoritmos.
2. Porque envolve informações sensíveis que podem afetar significativamente a vida das pessoas.



Tim_Lurii/Shutterstock.com/ID/BR; Free Icon Download/Shutterstock.com/ID/BR; kinder my/Shutterstock. com/ID/BR; Tim_Lurii/Shutterstock.com/ID/BR

Não escreva no livro.

Funções do *machine learning*

As principais funções do *machine learning* podem ser divididas em três subcategorias.

Subcategorias de *machine learning*

Supervisionado

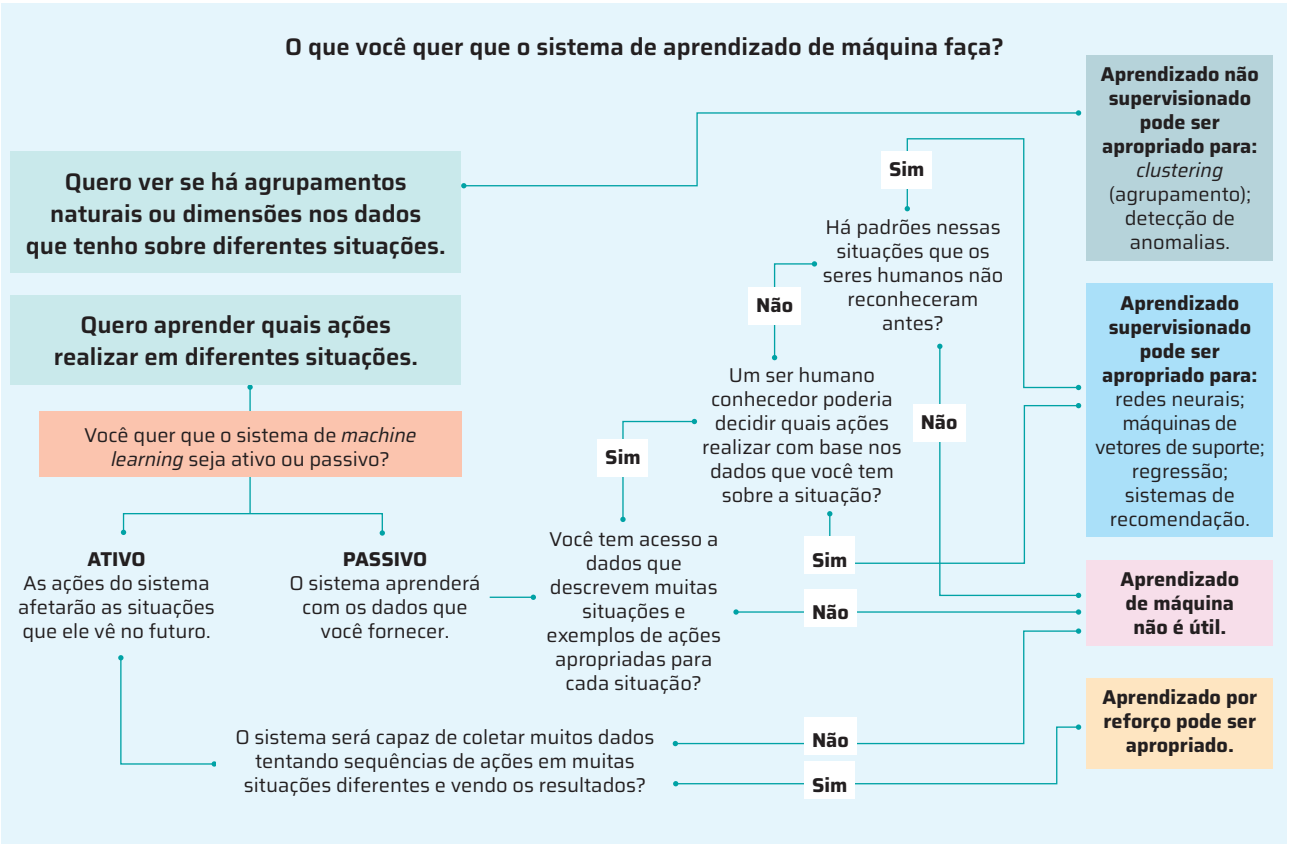
A máquina treina com dados que foram categorizados pelos seres humanos. Por exemplo: podemos fornecer diversas fotos de gatos a um algoritmo para que ele aprenda a identificar esses animais em imagens.

Não supervisionado

A máquina analisa dados que não foram categorizados. Com isso, o computador pode encontrar padrões que não são notados por seres humanos. Por exemplo: a máquina analisa dados de pessoas que têm um tipo de doença e identifica características que elas têm em comum, que podem ajudar a explicar o surgimento da enfermidade.

Por reforço

A máquina aprende por um processo de tentativa e erro a tomar decisões em busca dos melhores resultados. Pode ser usado para ensinar computadores a jogar ou até a conduzir veículos autônomos.



Fonte de pesquisa: BROWN, Sara. Machine learning, explained. *MIT Sloan School of Management*, 21 abr. 2021. Disponível em: https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-matter/machine-learning-explained. Acesso em: 2 set. 2024.

EXPLORE

Retome os textos e faça as atividades no caderno.

1. O aprendizado de máquina precisa de muitos ou poucos dados para ser realizado? Que tipos de dados podem ser usados?
2. Quais são as funções do *machine learning*? Explique.
3. Explique com suas palavras quando o aprendizado por reforço pode ser apropriado.

1. Precisa de muitos dados, que podem ser textos, vídeos, imagens, fotografias ou outros tipos de informação.
2. As funções são: **supervisionado**, quando a máquina treina com dados que foram categorizados; **não supervisionado**, quando a máquina analisa dados que não foram categorizados; e **por reforço**, quando a máquina aprende por tentativa e erro a tomar decisões em busca dos melhores resultados.
3. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

LARGE LANGUAGE MODEL: COMO A IA É TREINADA?

Como você viu, a IA tem diversos campos internos que são usados de acordo com as necessidades específicas e as capacidades das máquinas. Uma sigla frequente quando se fala em IA é LLM (*large language model* – grande modelo de linguagem, em português).

O LLM é mais um dos modelos de aprendizado usados para treinar a IA. É um algoritmo que utiliza o *machine learning* e o *deep learning* de maneira conjunta para interpretar dados em tempo real e desenvolver respostas em formato de texto.

Os LLMs são a base das ferramentas mais populares conhecidas atualmente: os *chatbots*, que geram conteúdo de texto, áudio, vídeo, imagem e muito mais. Esse modelo permite que você dê um comando às ferramentas e elas sejam capazes de executar seu pedido. Para entender melhor, vamos pensar nas diferenças entre uma ferramenta de tradução automática e outra em que você possa dar comandos (*prompts*) para que ela realize a tarefa.

Na primeira, ela é capaz de realizar tarefas complexas, mas com base em um único comando: traduzir. Já as ferramentas baseadas em LLMs são capazes de "conversar" conosco, recebendo orientações diversas. Isso as torna mais eficientes e diversificadas, podendo realizar vários tipos de tarefa: criar, revisar, traduzir e transformar textos, consultar bases de dados, interpretar informações, criar imagens, códigos de programação, poemas, música, vídeos e muito mais.

Para ser capaz de fazer tudo isso, essas ferramentas precisam, como estudado anteriormente, de dados por meio dos quais elas possam aprender. E que dados são esses? Os que estiverem disponíveis: fotos, vídeos, livros, poemas, artigos científicos e jornalísticos, filmes, *posts* de redes sociais, quadros, ilustrações, entre outros. Quanto mais informações a ferramenta tiver à disposição, mais aprenderá e melhores serão os resultados.



Tada Images/Shutterstock.com/MJD/BR

Chatbot baseado em um LLM desenvolvido por uma empresa de IA dos Estados Unidos, em 2024. A tela exibe a frase "What can I help you today?" (Como posso ajudar você hoje?, em português). Essa ferramenta foi projetada para entender e gerar linguagem humana no tom de uma conversa e para dar respostas que refletem o contexto e a intenção por trás das perguntas.

1. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

LLM e a questão ética do uso de dados

A maioria dos LLMs usa conteúdo encontrado na rede mundial de computadores para treinar as ferramentas. Acontece que essa proposta vem sendo questionada por cidadãos, governos e empresas, que apontam problemas como questões de privacidade e de direitos autorais. A utilização de conteúdo jornalístico por empresas de IA, por exemplo, tem gerado processos judiciais nos Estados Unidos, com veículos de mídia reivindicando compensação financeira pelo uso não autorizado de seus materiais.

A questão central reside em determinar se o fato de informações estarem disponíveis publicamente justifica seu uso irrestrito para fins comerciais, mesmo que isso beneficie o desenvolvimento tecnológico. O debate sobre a necessidade de permissão e eventual remuneração pelo uso de dados para treinamento de IA permanece como um dos principais desafios nesse campo.

EXPLORE

1. **Pesquise notícias sobre o fato de as empresas de IA usarem, sem pedir permissão, dados de pessoas, jornais, livros e outras fontes para treinar suas ferramentas.**
2. **Em sua opinião, as empresas deveriam pedir permissão antes de usar dados pessoais, como fotos e *posts* de redes sociais? Como você se sentiria sabendo que uma empresa usou suas informações sem recompensá-lo ou pedir sua permissão?**



Mario Tama/Getty Images

Protesto durante a greve de dubladores e atores de captura de movimento para *videogames*, em Los Angeles (Estados Unidos), 2024. Eles acusam as empresas de *games* e os estúdios de usar os dados gerados por eles nos processos de produção para treinar IA para fazer o papel de atores, reproduzindo vozes e movimentos corporais por meio de um compilado de atuações humanas.

Não escreva no livro.

IA GENERATIVA: O QUE É? QUAIS SÃO SEUS USOS?

Você já estudou anteriormente como o *machine learning* ajuda a gerar diversas ferramentas com muitas aplicações possíveis, e uma delas é a IA generativa. E o que é isso, exatamente? Trata-se de uma tecnologia capaz de gerar conteúdo de acordo com comandos ou pedidos dos usuários. Ela consegue fazer isso justamente porque é treinada com bases de dados que dão a ela um amplo repertório de habilidades.

A IA generativa tem se tornado cada vez mais popular e acessível. Antes, essas ferramentas estavam restritas ao uso de centros de pesquisa especializados. Atualmente, diversas plataformas tecnológicas e dispositivos têm ferramentas de IA generativa "embutidas" ou são alimentadas por elas.

Smartphones, computadores e assistentes pessoais inteligentes usam essas tecnologias para interagir com o usuário e realizar tarefas, como transcrever textos, mandar mensagens, criar documentos ou apresentações de *slides*. Além disso, todas essas ferramentas que geram imagens, textos, receitas, músicas e outros tipos de conteúdo são fruto de tecnologias de IA generativa.



Annabelle Chih/Bloomberg/Getty Images

Funcionário de *big tech* demonstra o funcionamento de uma ferramenta de IA generativa, em Taipei (Taiwan), em 2024. A tela exibe a frase "Ask Me Something" (pergunte-me algo, em português). Conforme as pessoas usam a ferramenta, o conteúdo gerado retroalimenta o aprendizado dela, ou seja, o que a ferramenta "aprendeu" no treinamento se integra a novos dados e conteúdos, possibilitando um avanço contínuo.

Fundamentos da IA generativa

A IA generativa é baseada em modelos de aprendizado profundo (*deep learning*), principalmente em arquiteturas como as redes neurais generativas adversariais (GANs, na sigla em inglês de *generative adversarial network*) e os *transformers*. Esses modelos são treinados com enormes conjuntos de dados, permitindo que aprendam padrões complexos e gerem conteúdos novos e originais.

Redes neurais generativas adversariais (GANs)
Consistem em dois componentes principais: um gerador e um discriminador. O gerador cria conteúdo, enquanto o discriminador avalia se o conteúdo é real ou gerado. Esse processo realiza melhorias contínuas na qualidade do conteúdo gerado.

Transformers
Utilizados principalmente em tarefas de processamento de linguagem natural, são capazes de entender o contexto em sequências longas de texto, permitindo a geração de conteúdo textual coerente e relevante.

FAVORITOS

O jogo da imitação

De Morten Tyldum, 2014. 114 m.

O filme explora a vida de Alan Turing e como ele usou o pensamento lógico e computacional para decifrar códigos durante a Segunda Guerra Mundial.



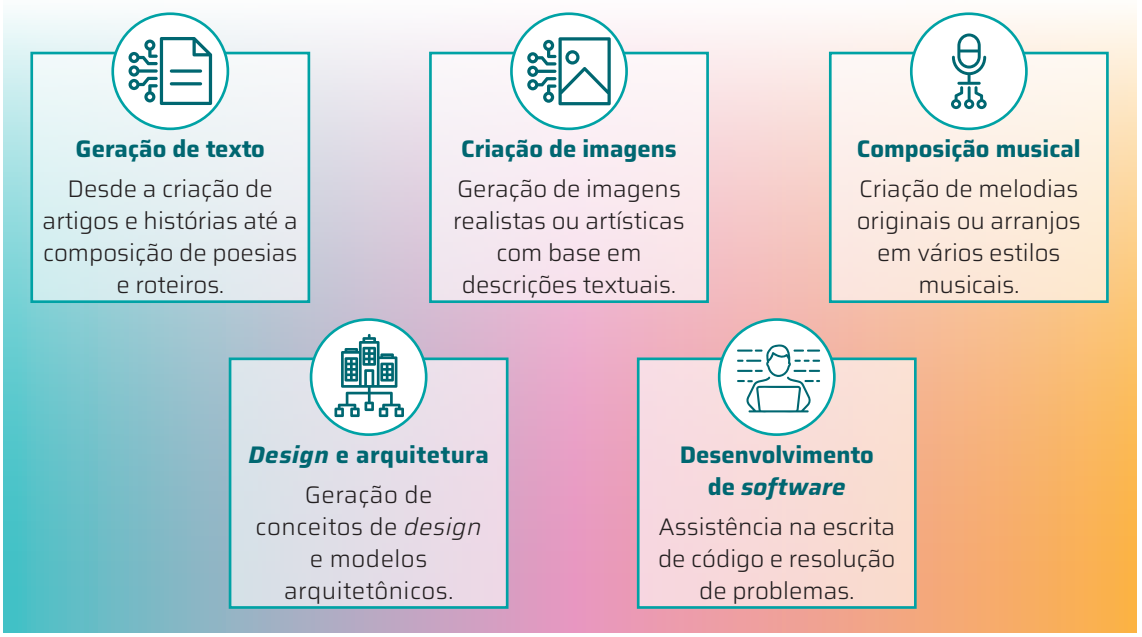
Photofest/Easy Mediabank

O ator Benedict Cumberbatch (1976-) interpreta Alan Turing no filme *O jogo da imitação*.

Não escreva no livro.

Aplicações da IA generativa

A IA generativa tem encontrado aplicações em diversos campos:



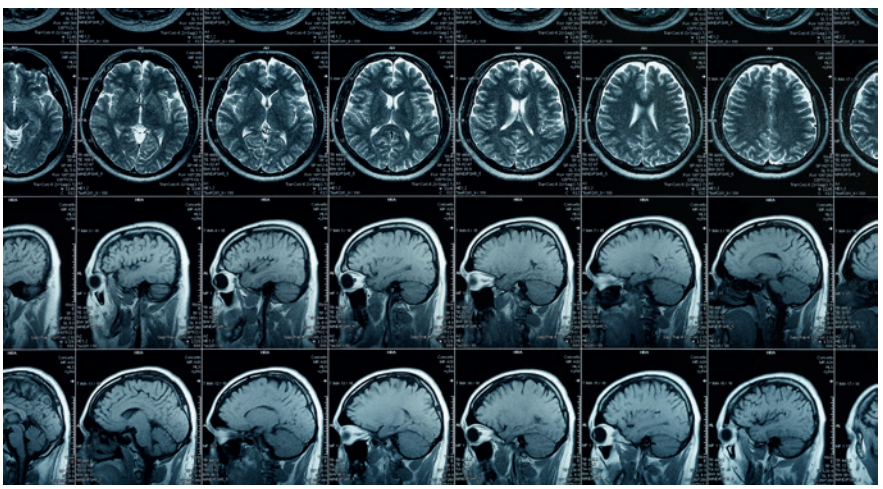
KY726871/Shutterstock.com/ID/BR; Uniconlabs/Shutterstock.com/ID/BR; smx12/Shutterstock.com/ID/BR

Além desses campos, a IA generativa tem transformado profundamente áreas essenciais que impactam muitas pessoas, como é o caso da medicina e dos cuidados de saúde. Os ganhos e os benefícios são perceptíveis e há ainda um grande potencial a ser explorado.

Entre os usos já disseminados, estão a análise de laudos de exames em busca de doenças, a identificação de microfraturas em radiografias e a avaliação, junto a médicos, do risco de o paciente voltar a ser internado e o momento ideal de dar alta. Já existem sistemas com IA que detectam tumores em exames de imagem com alta precisão e que são capazes de sugerir diagnósticos e tratamentos ao paciente. A ideia não é substituir médicos e outros profissionais de saúde, mas sim usar as ferramentas como complemento para a tomada de decisão.

A ferramenta pode ser usada, ainda, para a criação de medicamentos, acelerando a pesquisa de novas drogas, e até para a previsão de surtos de doenças, analisando dados de saúde pública.

Por onde andam as baleias brasileiras?



DedMityay/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem de ressonância magnética da cabeça. A IA aplicada à análise de imagens de raio X, ressonância magnética e tomografia computadorizada acelera o tempo de análise dos exames e a produção de laudos.

Não escreva no livro.

NA PRÁTICA

COMO GERAR *PROMPTS* EFETIVOS

As ferramentas de IA generativa estão amplamente disponíveis para quem quiser experimentá-las e é muito simples usá-las: basta digitar alguns comandos e elas prontamente nos dão respostas. No entanto, você sabe aproveitar o melhor de um *chatbot* com IA? Veja a seguir algumas dicas para gerar *prompts* que podem o ajudar no trabalho, na escola e no dia a dia.

1. **Dê contexto para a ferramenta.** Sim, a IA generativa tem acesso a uma infinidade de dados, mas, para que suas respostas sejam verdadeiramente úteis, você deve ser o mais específico possível nos pedidos. Explique à ferramenta quem vai ler ou usar aquele texto, imagem ou vídeo, ou seja, qual é o público-alvo. Informe o tom que você deseja obter na resposta: formal, sério, divertido, ou outro que preferir. Qual é sua intenção com o conteúdo a ser gerado: divertir, convencer, persuadir? Peça o formato desejado: *post* para *blog*, para redes sociais, legenda para vídeo. Quanto mais informações você colocar no *prompt*, melhor será a resposta. Lembre-se de não usar gírias e tome cuidado com ambiguidades no seu pedido.
2. **Use o máximo de espaço que puder.** De maneira geral, as ferramentas de IA generativa não limitam o número de caracteres para você escrever um *prompt*. Então, certifique-se de que o seu pedido está o mais completo possível, com todos os detalhes necessários.
3. **Refine o resultado.** É muito comum pedir algo a uma ferramenta, mas o resultado não ser exatamente o que você quer. Por isso, "converse" com ela até chegar ao que deseja. No caso de um texto, a IA generativa pode mudar o tom, alterar a ordem das informações, reescrever trechos específicos, aumentar ou diminuir o tamanho, alterar o formato, entre outras ações. Já no caso de imagens, você pode mudar o estilo da ilustração, adicionar ou eliminar personagens, etc.
4. **Peça a ela que atue.** Outro uso interessante dessa tecnologia é pedir a ela que simule um personagem. Por exemplo, se você pede ao *chatbot* que atue como um entrevistador em um processo de seleção de emprego, ele vai interagir com você a partir dessa instrução. Isso pode ser útil em diversas situações: para treinar idiomas, testar conhecimentos e até revisar textos que você escreveu. Como? Peça à IA, por exemplo, que "aja como um professor do Ensino Médio de uma escola pública da cidade do Recife (PE) e revise minha redação sobre o papel da IA na sociedade brasileira". Leia as orientações no **Manual do Professor**.



ProStockStudio/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa de um menino interagindo com um *chatbot*.

Não escreva no livro.

EM AÇÃO

1. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

1. **Pesquisa e análise.** Nesta atividade, você e os colegas vão pesquisar sobre aplicações da IA.

a) **Organização em grupos e escolha do tema:** formem grupos de quatro a cinco integrantes. Cada grupo deve escolher uma área de aplicação da IA para pesquisar. Algumas sugestões:

- **Entretenimento:** recomendação de filmes e músicas em plataformas de *streaming*.
- **Saúde:** diagnóstico médico auxiliado por IA, desenvolvimento de novos medicamentos.
- **Educação:** plataformas de ensino personalizadas, sistemas de tutoria virtual.
- **Transporte:** carros autônomos, otimização de rotas.
- **Ambiente:** monitoramento de desmatamento, previsão de desastres naturais.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

b) **Pesquisa:** durante a pesquisa, prestem atenção nos recursos visuais para apresentar as informações coletadas, como gráficos, tabelas e infográficos.

c) **Relatório:** cada grupo deve elaborar um relatório escrito com os principais pontos da pesquisa, incluindo:

- definição da área de aplicação da IA escolhida;
- descrição de exemplos concretos de uso da IA nessa área;
- discussão dos impactos positivos e negativos do uso da IA, tanto na área específica quanto na sociedade como um todo;
- reflexão crítica, considerando as questões éticas relacionadas ao uso da IA abordadas no capítulo. Para tal, os grupos devem apresentar suas perspectivas sobre desafios e oportunidades relacionados à aplicação da IA na área escolhida.

DICA!

Consulte a **Caixa de ferramentas**, no final deste livro, para saber como produzir os recursos visuais solicitados na atividade.

d) **Apresentação e debate:** cada grupo apresentará os resultados da pesquisa para a turma e deverá usar recursos visuais durante a apresentação, como *slides* ou cartazes.

2. Resposta pessoal. Incentive os estudantes a investigar se a IA já está causando impactos em seu entorno, de modo que possam pôr em prática o que aprenderam no capítulo e ter contato com as diferentes realidades no mundo do trabalho.

2. **Análise do impacto da IA em minha comunidade.** Nesta atividade, você vai conectar o conceito de IA com sua realidade, explorando os impactos em diferentes setores da comunidade local (como comércio, saúde, educação e serviços públicos).

a) **Formação de grupos e escolha do setor:** organizem-se em grupos; cada um deve escolher um setor da comunidade local para analisar.

b) **Pesquisa e entrevistas:** os grupos devem pesquisar o setor escolhido e, se possível, realizar entrevistas com pessoas que trabalhem nesse setor na comunidade. As entrevistas devem abordar as seguintes questões:

- Como o setor utiliza a tecnologia atualmente?
- Quais são as oportunidades e os desafios que a IA apresenta para o setor?
- Como a IA pode impactar os trabalhadores e a comunidade?

DICA!

Consulte a **Caixa de ferramentas**, no final deste livro, para conhecer o modelo de autorização para entrevistas.

c) **Relatório:** os grupos devem sintetizar as informações coletadas na pesquisa em um relatório multimídia, utilizando ferramentas digitais como *slides*, vídeos curtos e infográficos. O relatório deve conter:

- descrição do setor e de sua importância para a comunidade;
- exemplos de uso da IA no setor, tanto no Brasil quanto globalmente (se houver);
- análise crítica sobre os impactos da IA no setor, na comunidade e nos trabalhadores.

d) **Apresentação:** os grupos devem apresentar os relatórios multimídia para a turma, promovendo um debate sobre as diferentes perspectivas e conclusões.

3. **Geração de textos em uma ferramenta de IA generativa.** Como você estudou, a IA generativa pode auxiliar na criação de conteúdo. No entanto, é fundamental ter em mente a importância da autoria e da originalidade. Nesta atividade, você vai explorar a ética na produção de conteúdo utilizando IA generativa.

Não escreva no livro.

a) **Formação de grupos:** forme um grupo com três ou quatro colegas. Depois, acessem uma ferramenta de IA generativa de texto.

b) **Criação do *post*:** utilizando a ferramenta, criem um *post* com imagem e textos generativos sobre o tema "A importância da Educação Digital".

c) **Análise do resultado:** após a ferramenta gerar o *post*, analisem criticamente o resultado por meio das seguintes questões:
- O texto apresenta ideias originais?
- Ele reflete a voz e o estilo de escrita do grupo?
- É possível identificar trechos plagiados de outros autores?

d) **Reescrita:** reescrevam o *post* criado pela IA, garantindo que ele seja original e que expresse a autoria do grupo. Vocês podem modificar o texto original da IA, acrescentando informações, alterando a ordem das frases ou reescrevendo parágrafos. O importante é que o resultado seja uma produção autoral.

e) **Discussão:** no caderno, respondam às seguintes perguntas:
- Quais foram os principais desafios ao utilizar a IA generativa para a produção de conteúdo?
- Como vocês fizeram para garantir a originalidade e a autoria do *post* criado?
- Na opinião de vocês, qual é a importância de se preocupar com a ética ao utilizar ferramentas de IA para a criação de conteúdo?

f) **Apresentação:** apresentem os *posts* criados para a turma, discutindo as diferentes abordagens e os desafios encontrados no processo.

DICA!

Ao elaborar o *prompt* para a ferramenta, sigam as dicas apresentadas no capítulo para garantir que a resposta seja condizente com o que vocês pedirem.

3. Resposta pessoal. Ao exercitarem o senso crítico e se familiarizarem com o uso dessas ferramentas, os estudantes vão pôr em prática o que foi proposto no capítulo enquanto refletem sobre a maneira como a IA generativa cria conteúdo.

4. LLMs e *machine learning*. Reúna-se com o mesmo grupo formado na atividade 1 e, sobre o mesmo tema, agora investiguem a aplicação *machine learning*.

a) **Pesquisa e análise:** os grupos vão:
- definir a área de aplicação da IA escolhida e apresentar exemplos concretos de uso do ML nessa área;
- descrever como o *machine learning* funciona na prática dentro da área escolhida, ilustrando com exemplos, e discutir os tipos de dado utilizados (textos, imagens, números);
- debater os impactos positivos e negativos do uso do *machine learning*, tanto na área específica quanto na sociedade como um todo;
- discutir as diferentes funções do *machine learning* (supervisionada, não supervisionada, por esforço), ilustrando com exemplos da área escolhida.

b) **Construindo um mapa mental:** com base na pesquisa, cada grupo vai elaborar um mapa mental que represente visualmente:
- os principais conceitos relacionados ao *machine learning*, incluindo subcampos como *deep learning* e redes neurais;
- as etapas do processo de aprendizado de máquina, desde a coleta e a preparação dos dados até a avaliação do modelo;
- os diferentes tipos de aprendizado de máquina: supervisionado, não supervisionado e por reforço, com exemplos práticos de cada tipo.

c) **Apresentação e debate:** cada grupo apresentará seu mapa mental para a turma, utilizando recursos visuais, como *slides* ou cartazes, fomentando um debate sobre:
- as diferentes perspectivas sobre o *machine learning* e suas áreas de aplicação;
- os desafios éticos e sociais relacionados ao uso da tecnologia, como privacidade de dados, vieses algorítmicos e impacto no mercado de trabalho.

4. Resposta pessoal. Ao terem uma visão ampla de como a IA já está sendo usada atualmente, os estudantes entrarão em contato com as diversas possibilidades de uso e terão informações para pensar criticamente sobre a presença delas na sociedade.

DICA!

Consulte a **Caixa de ferramentas**, no final deste livro, para saber como fazer um mapa mental e como produzir os recursos visuais solicitados na atividade.

PROVOCAÇÕES

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E A INTELIGÊNCIA HUMANA SÃO EQUIVALENTES?

Quando você elabora um *prompt* para uma IA, pedindo a ela que apresente a solução para um problema, corrija um texto, produza um *meme* ou indique filmes e séries, a resposta recebida pode parecer com a que um ser humano daria, mas a maneira de chegar a esse resultado é muito diferente.

Veja as principais diferenças entre a inteligência artificial e a inteligência humana.

defmorph137/Shutterstock.com/ID/BR; arieltalihina/Shutterstock.com/ID/BR; smashingstocks/Shutterstock.com/ID/BR; DStarky/Shutterstock.com/ID/BR; dhimu1423/Shutterstock.com/ID/BR



A IA não é inteligente ou criadora. Ela executa comandos pautados em um roteiro de atividades possíveis para as quais foi programada, sempre consultando o banco de dados disponível para identificar padrões e apresentar soluções similares ao que já foi feito antes.

Banco de dados

O banco de dados da IA é a coleção organizada e estruturada de informações que ela tem para consultar quando o *prompt* é enviado pelo usuário. Ao processar quantidades gigantescas de dados, os *softwares* sempre utilizam essas informações do passado para apresentar seus resultados. Os programadores são os responsáveis por selecionar e inserir os tipos de informação que vão compor o banco de dados da IA que estão programando.

Identificação de padrões

As informações do banco de dados são categorizadas e classificadas e, em seguida, os padrões repetidos evidenciam uma ordem de pedaços de informação. Assim, a IA pode apresentar sequências de palavras mais comuns para aparecerem lado a lado, por exemplo: "Educação Física", "Educação Financeira" e "Educação Digital". É pela identificação dos padrões de uma língua que a IA apresenta a resposta com se fosse ser humano. Entretanto, essa identificação de padrões e contextos pode falhar, resultando no que é conhecido como "alucinação" da IA, ou seja, quando as respostas não têm relação com o que foi perguntado.

Programação

Apesar de a IA parecer inteligente, espontânea e ativa, ela realiza somente atividades específicas para as quais foi programada. Se um *software* foi programado para apresentar sugestões de tratamentos médicos consultando pesquisas científicas de ponta e analisando as respostas dos pacientes, não será possível que ele apresente um texto poético escrito no estilo de Camões (*c.* 1524-*c.* 1580).

Percepção

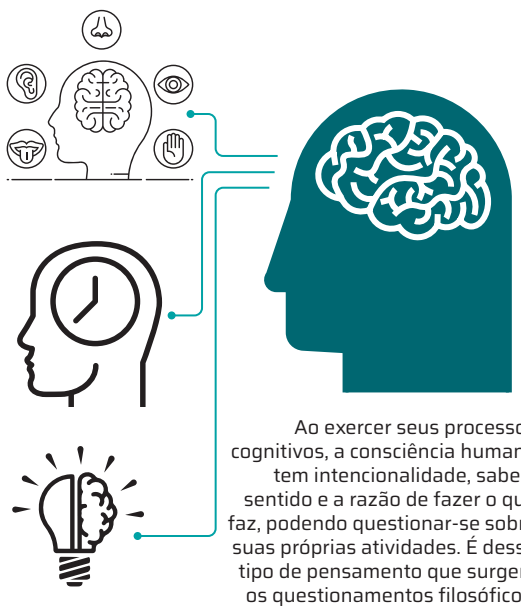
Para realizar suas atividades, o cérebro humano baseia-se na percepção e nas informações enviadas por cada sentido a todo momento. A rede de neurônios espalhados por todo o corpo e as sinapses que ocorrem no cérebro permitem que novas informações cheguem à consciência e respostas instantâneas aconteçam. Em razão da quantidade de informações que recebe a cada segundo, o cérebro humano chega até a se acostumar e a deixar alguns sentidos e respostas em segundo plano.

Memória

A memória humana é formada tanto pelas informações que cada sentido envia ao cérebro quanto pelas elaborações da própria consciência, criando conexões entre os neurônios. Essas conexões constituem o tecido vivo do cérebro que é constantemente remodelado, considerando nossas experiências. Então, os pensamentos de memória podem ser reforçados, esquecidos ou associados a outros para criar conexões e ideias que não existiam antes.

Criatividade

O cérebro opera por meio das informações registradas na memória e da recepção de dados pela percepção. Além disso, esse órgão tem capacidade criadora. Ao notar as ausências, as diferenças e as possibilidades, o cérebro consegue utilizar informações do passado e do presente para elaborar ideias novas pondo a criatividade em ação.



Ao exercer seus processos cognitivos, a consciência humana tem intencionalidade, sabe o sentido e a razão de fazer o que faz, podendo questionar-se sobre suas próprias atividades. É desse tipo de pensamento que surgem os questionamentos filosóficos, os limites morais e os dilemas éticos.

Não escreva no livro.

Desde seu surgimento, a IA tem sido tema de reflexão e de pesquisa de diversos cientistas. No trecho do artigo a seguir, conheça a opinião de um pesquisador brasileiro que estuda as relações entre cérebros e máquinas.

Nem inteligente, nem artificial

Segundo o neurocientista brasileiro Miguel Nicolelis, a IA não é nem inteligente, nem artificial, mas um produto de marketing criado nos anos 1950 nos Estados Unidos quando um grupo de matemáticos e cientistas da computação que estava surgindo precisou convencer o Pentágono de que era necessária a criação de máquinas inteligentes, dando a entender que, em breve, os seres humanos seriam transplantados por máquinas. O nome (e sua sigla) pegou, como toda boa campanha de marketing. Mas o que "Inteligência Artificial" realmente significa é: aplicação de diversos métodos estatísticos para fazer mineração em grandes bancos de dados e extrair correlações e estimativas de futuro, como se o futuro reproduzisse o passado. Não há nenhum processo de criação e inovação na IA. Há a compilação de tudo o que foi criado pela mente humana. O [mais usado *chatbot* com IA], para Nicolelis, é um grande plágio, só que ainda pior do que os produzidos nas buscas das plataformas digitais, porque só concede uma opção de resposta.

O grande problema para Nicolelis é que esse tipo de tecnologia vem embutida com as intenções de desvalorização do trabalho e de moldagem do comportamento humano. Podemos, com a IA, instituir a ditadura do algoritmo, na qual a capacidade cognitiva de invenção e inovação será reduzida a uma métrica simplificadora, hierárquica e ranqueadora, que depende exclusivamente de quem a programa.

DIAS, Bárbara. Nem inteligente, nem artificial. *Problemas brasileiros*, São Paulo, 21 jun. 2023. Disponível em: https://revistapb.com.br/artigos/nem-inteligente-nem-artificial/. Acesso em: 15 ago. 2024.



Bruno Santos/ Folhapress

Miguel Nicolelis (1961-), em São Paulo (SP), 2016.

1. No caderno, elabore um quadro comparativo com as principais diferenças entre a IA e a inteligência humana.

2. Segundo o artigo, qual é a avaliação que Miguel Nicolelis faz da IA e de sua capacidade de criação?

3. Você aprendeu a elaborar *prompts* efetivos para solicitar atividades a uma IA. Agora, com os colegas e seguindo as orientações do professor, vocês vão analisar um *prompt* enviado a uma IA e os mecanismos que ela utiliza para emular a inteligência humana. Sigam os passos a seguir e escrevam as respostas no caderno.

- Em grupo, escolham um compositor brasileiro. Selecionem três letras de música desse compositor e registrem a quantidade de versos utilizada no refrão de cada música, como acontecem as rimas ou a sequência das palavras e os principais elementos poéticos que caracterizam essas produções. Apontem também os principais temas que o compositor utiliza nas músicas (como relações amorosas, vida cotidiana e crítica social).
- Em seguida, escolham um *chatbot* com IA que processa texto em linguagem natural e preparem um *prompt* pedindo a ele que produza uma letra de música no estilo do compositor que vocês escolheram. Depois de enviar o *prompt*, escrevam a resposta da IA no caderno.
- Com a análise das letras de música do compositor que vocês realizaram em grupo, circulem os elementos poéticos que a IA utilizou para copiar o estilo do compositor e respondam às questões a seguir.
  - a) A IA conseguiu emular o estilo do compositor que vocês escolheram? Quais padrões de elementos poéticos a IA utilizou para fazer isso?
  - b) No caderno, escrevam um parágrafo explicando as principais diferenças entre a criação do compositor e a da IA. Utilizem as características da inteligência humana e da IA para examinar o processo criativo de cada composição e a análise das letras de música que vocês fizeram como exemplo.

1. Leia a resposta e as orientações no **Manual do Professor**.
2. Miguel Nicolelis chama a atenção para o fato de que a IA reproduz pedaços de informações que estão presentes em seu banco de dados, ou seja, quando apresenta respostas está reproduzindo algo do passado. Dessa forma, o neurocientista considera que não há processos criativos acontecendo na operação da IA, mas, sim, plágio.
3. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Se necessário, retome as orientações "Na prática: Como gerar *prompts* efetivos".

CONTEÚDO E AMBIENTES DIGITAIS

DE QUEM É A RESPONSABILIDADE PELO QUE CIRCULA NA INTERNET?

Na era digital contemporânea, somos inundados por um volume imenso de informações. Por isso, é importante saber quais delas são confiáveis. Assim, precisamos compreender como as informações chegam até nós e desenvolver um olhar crítico para avaliar a veracidade delas.

As ferramentas de busca na internet desempenham um papel central nesse processo. Elas usam algoritmos para rastrear, indexar e classificar as páginas *web*, apresentando aos usuários os resultados que consideram mais relevantes. Porém, esses algoritmos podem ser influenciados por diversos fatores, incluindo a popularidade da página, a localização do usuário e, principalmente, os interesses comerciais.

A proliferação de conteúdo *on-line*, impulsionada pela democratização da produção e pelo uso massivo das redes sociais, exige atenção redobrada na avaliação das fontes. A origem e a intenção por trás desse conteúdo são diversas, e a ausência de filtros editoriais rigorosos aumenta o risco de encontrar informações imprecisas, descontextualizadas ou falsas.

É importante compreender que, embora exista a uma vasta quantidade de conteúdo na internet, ele não pode ser usado de qualquer maneira. Nesse ambiente, também existem leis de propriedade intelectual, direitos autorais, entre outras.

TROCA DE IDEIAS

Converse com os colegas sobre as questões a seguir.

1. **O que você conhece das ferramentas de busca na internet? Você as utiliza no dia a dia para pesquisar e encontrar conteúdo de que gosta ou precisa?**
2. **Você já fez uma escolha ou tomou uma decisão de assistir a um filme ou comprar algo, por exemplo, com base nas informações que recebeu no resultado de uma busca? Que escolha foi essa?**
3. **Você já utilizou ou repassou conteúdo da internet sem checar as informações ou citar a fonte original? Já copiou textos ou imagens que estavam *on-line* para fazer alguma lição ou trabalho escolar?**
4. **Observe o *meme* da página seguinte, interprete-o e indique a mensagem que ele transmite.**



Indígena da etnia Kayapó produzindo artesanato na aldeia Aukre, em Tucumã (PA), 2023. Nem tudo o que está na internet pode ser livremente copiado, apropriado e compartilhado. Existem direitos autorais e de propriedade intelectual de diversos tipos de conteúdo, como as expressões culturais de povos indígenas, que abrangem desde artefatos e manifestações ancestrais imateriais até obras de arte contemporânea.

Beto Celli/Acervo do fotógrafo



Aplicativo Busca Preço Amazonas, lançado em 2017 pelo Departamento de Tecnologia da Informação da Secretaria de Estado da Fazenda do Amazonas (Sefaz-AM). As ferramentas de busca são muito usadas para encontrar informações, conteúdo, serviços e outros dados importantes. Há soluções que utilizam essas ferramentas para comparar preços, como o aplicativo mostrado na imagem.

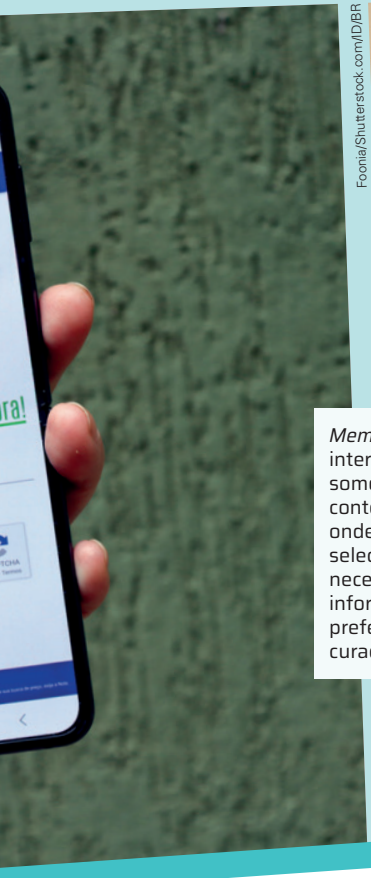




Kevin Mazur/WireImage/Getty Images

Jennifer Lopez durante *show*, em Nova York (Estados Unidos), 2014. Esse vestido é similar ao que ela usou em uma premiação de música, em 2000. Logo após essa premiação, uma empresa de ferramenta de busca registrou aumento expressivo de procura pela imagem de Lopez com o vestido, mas os resultados exibidos eram apenas em texto. Isso foi um dos motivos que levou essa empresa a criar a funcionalidade específica de busca por imagens, lançada em 2001.

Renato Soares/Pulsar Imagens



Foonia/Shutterstock.com/ID/BR

SE TÁ NA INTERNET DEVE SER VERDADE



Esta imagem é a reprodução de um *meme* com comentário em linguagem informal.

Meme irônico afirmando "se tá na internet, deve ser verdade". Na internet, somos bombardeados pelo excesso de conteúdo. Por isso, precisamos saber onde buscar boas informações e como selecionar o que vamos consumir. É necessário sempre checar e confirmar as informações disponíveis, dando preferência a fontes que fazem a curadoria e a checagem do que publicam.

1. Resposta pessoal. Peça aos estudantes que citem as ferramentas de busca que costumam usar e o tipo de informação que costumam procurar.
2. Resposta pessoal. É provável que os estudantes já tenham escolhido algo com base nos resultados das buscas e lido artigos disponibilizados na primeira página da busca.
3. Resposta pessoal. Nesse momento, a ideia não é expor ou julgar as atitudes dos estudantes, mas sim verificar o conhecimento deles sobre a temática.

A reprodução do *meme* pode conter erros gramaticais. Optamos por apresentá-la sem correções para manter a coerência com as experiências no mundo digital. Vale comentar que a linguagem varia em diferentes contextos e que os estudantes devem usar a comunicação adequada para cada situação.

4. O *meme* faz humor com o fato de que há conteúdos de baixa qualidade ou falsos na internet, mas, por estarem em um espaço digital que, em geral, é interpretado como complexo, ganha suposta validação.

CAPÍTULO 6 CAPÍTULO 6 CAPÍTULO 6

CONTEÚDO NA INTERNET: QUEM PRODUZ? COMO ENCONTRAR O QUE PRECISO?

#ferramentadebusca #informação #desinformação #consciênciadigital

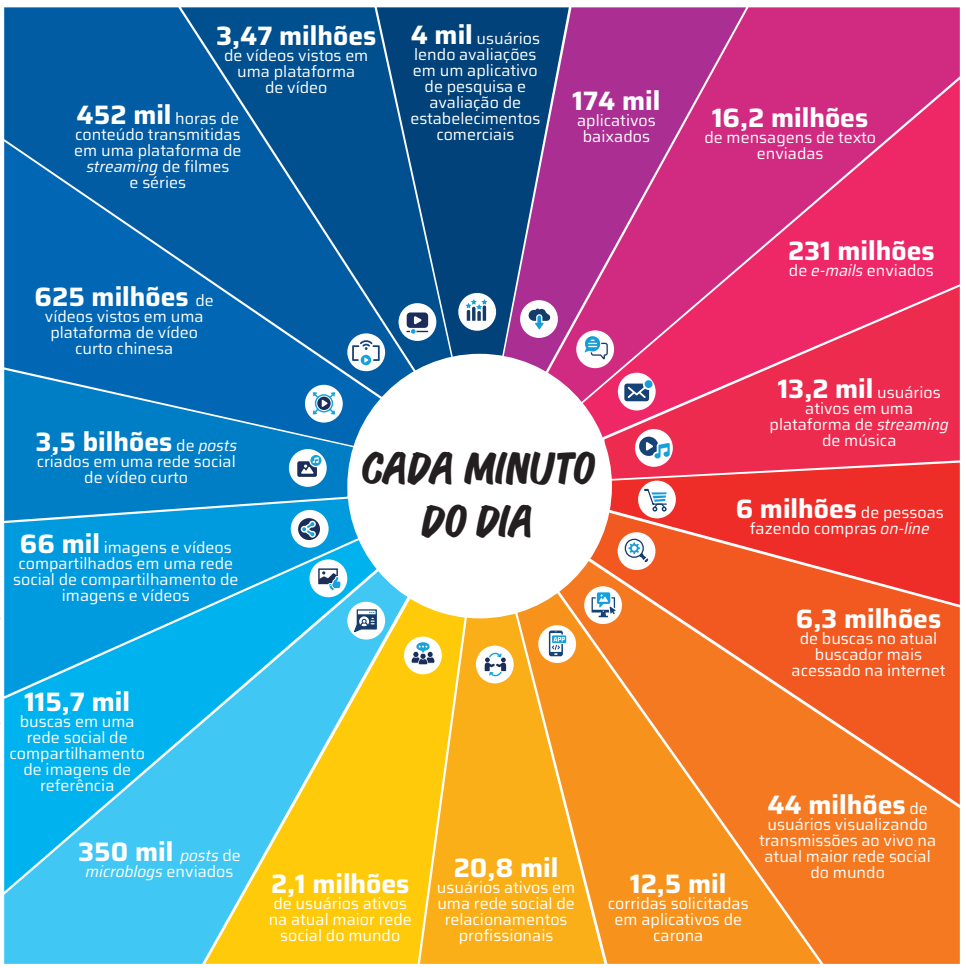
Você sabia que 90% da informação disponível no mundo foi produzida entre 2022 e 2023? E que, a cada dois anos, esse volume dobra de tamanho? Esse levantamento da Rivery, uma plataforma de gestão de dados, quer dizer que, a cada dia que passa, temos mais e mais conteúdo para consultar em um enorme mar de informações!

Embora seja ótimo ter diversos textos, vídeos, áudios e imagens à disposição, é preciso saber quem os produz e, também, diferenciar o que tem qualidade do que não tem e o que é confiável ou não. Para isso, é importante conhecer o principal instrumento para acessar todo esse conteúdo: as ferramentas de busca.

CONTEXTUALIZAR

A INTERNET É UM "MAR SEM FIM" DE CONTEÚDO E INFORMAÇÃO?

O infográfico a seguir mostra o que acontece em cada minuto de um dia na internet. Observe a quantidade de conteúdo gerado e consumido em diferentes plataformas.



Imagens: Renuara Begum/Shutterstock.com/ID/BR; The Studio/Shutterstock.com/ID/BR; LineSolution/Shutterstock.com/ID/BR

Fonte de pesquisa: MARINO, Susie. What Happens in an Internet Minute: 90+ Fascinating On-line Stats. *LocaliQ*, 4 dez. 2023. Disponível em: https://localiq.com/blog/what-happens-in-an-internet-minute/. Acesso em: 14 set. 2024.

Não escreva no livro.

Luis Salvatore/Pulsar Imagens



Estudantes da Escola Municipal Professora Laurita Souza Ribeiro acessando a internet durante oficina de um projeto do Instituto Brasil Solidário, em Camaçari (BA), 2022. Atualmente, para pesquisar conteúdo na internet, um dos recursos mais usados são as ferramentas de busca (ou buscadores).

A enorme quantidade de conteúdo disponível na internet é realmente impressionante. E de onde vem tudo isso? Qual é a origem das coisas que lemos, ouvimos e a que assistimos nos diferentes aplicativos e plataformas a que temos acesso? Todos os dias, milhões de conteúdos de diversos tipos são publicados na internet. Eles são produzidos por empresas jornalísticas, de *marketing*, governos, organizações não governamentais e indivíduos, que compartilham opiniões, impressões e outros conteúdos.

Leia, a seguir, o trecho de uma matéria que cita a reflexão de um jovem entrevistado em um *podcast*.

> [...] O universo *on-line* exibe, ao vivo e a [em] cores, as mazelas do nosso tempo em uma escala e velocidade nunca antes experimentadas. Como lidar com tudo isso? Como educar as nossas crianças e jovens a lidarem com esse tipo de situação com equilíbrio, ética e sanidade mental? [...].
>
> [...]
>
> "Você precisa tirar um momento do seu dia para olhar ao redor e falar, meu Deus, isso tudo faz sentido para a minha vida, para a minha realidade? O que eu estou lendo aqui, o que essa pessoa está me falando, faz sentido? [...]", dispara um garoto.
>
> ALVES, Januária Cristina. Além das curtidas: como os jovens se veem na internet. *Nexo Jornal*, 5 abr. 2024. Disponível em: https://www.nexojornal.com.br/como-os-jovens-se-veem-na-internet. Acesso em: 10 set. 2024.

É de extrema importância refletir sobre a origem do que consumimos na internet para não cometer enganos ou reproduzir informações erradas, com base em conteúdos de má qualidade. Para começar a desenvolver esse senso crítico, precisamos compreender o que é cada conteúdo que acessamos, quem está publicando e qual é a função que ele está cumprindo.

Junte-se a dois ou três colegas para fazer as atividades propostas.

1. **Conforme o infográfico, quanto conteúdo é compartilhado na rede social de compartilhamento de fotos e vídeos a cada minuto? Nesse mesmo intervalo de tempo, quantos *posts* de *microblogs* são publicados?**

2. **Na opinião de vocês, uma pessoa seria capaz de ver e ler durante um dia inteiro todos os conteúdos produzidos por minuto nessas duas redes sociais? Quanto tempo você estima que demoraria para consumir o que é publicado em um minuto nelas?**

3. **Que sensação a matéria passa a respeito da quantidade de conteúdo na internet?**

1. Na rede social de compartilhamento de fotos e vídeos são compartilhados 66 mil vídeos e fotos a cada minuto. Já na rede social de *microblogs*, são 350 mil *posts* publicados por minuto.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
3. A matéria transmite desconforto com a quantidade de conteúdo presente na internet. Além disso, mostra a necessidade de refletir sobre a relevância de tudo o que é consumido na internet.

FAVORITOS

O excesso de informação

Confabulas, 2024. 1h 3 min.

https://open.spotify.com/show/6ssBP2bmR8zQrvAuOJLlkm

O episódio do *podcast* aborda o tema da sobrecarga de informações no mundo atual, discutindo como a quantidade de conteúdo que circula e que consumimos representa um obstáculo para sabermos o que é realmente importante.



Podcast Confabulas

Não escreva no livro.

CONTEÚDO DIGITAL: DE ONDE VEM O QUE ESTÁ NA INTERNET?

Antes da disseminação da internet, as pessoas não tinham muitas opções para compartilhar os conteúdos que produziam. Uma delas era imprimi-los, fazer algumas cópias e distribuir aos amigos, parentes e colegas. Isso valia para fotografias, textos, ilustrações, entre outros tipos de conteúdo. Atualmente, em questão de segundos, você pode postar uma fotografia de seu almoço nas redes sociais, dar sua opinião de um tema pelo qual se interesse, publicar um texto, um vídeo... as possibilidades são quase infinitas.



Núcleo Afro Odomodê/Secretaria da Cultura/Governo do Espírito Santo

Capas de fanzines exibidos na "Mostra de fanzines: nós poetaremos!", em Vitória (ES), 2016. O movimento zineiro foi muito popular nos anos 1980 e 1990, mas no início de 2000 perdeu força com a popularização da internet. Alguns títulos deixaram de existir, outros migraram para *fotologs*, *blogs* e *sites*.

Fanzine: contração das palavras *fan* e *magazine* (fã e revista, em português). Conhecido também como *zine*, é uma publicação independente, feita de modo artesanal e dedicada a abordar temas específicos, gostos e interesses compartilhados por comunidades ou grupos de fãs.

Fotolog: *site* que permite carregar, armazenar e compartilhar fotografias.

Porém, não são apenas as pessoas que publicam seus conteúdos particulares na internet. Empresas, governos e organizações contribuem de maneiras distintas para o ecossistema digital. Pessoas comuns criam e compartilham conteúdo pessoal, empresas de tecnologia moldam a experiência *on-line*, governos regulam e influenciam o ambiente digital e organizações utilizam as plataformas para disseminar conhecimento e promover causas.



Miguel Medina/AFP/ Getty Images

Da esquerda para a direita os *influencers* Marco Bonetti e Davide Moccia gravando vídeo na incubadora de *influencers* para uma plataforma de vídeo curto chinesa, em Milão (Itália), 2021. Os *influencers* que vivem nesse local recebem treinamento em áreas que podem ser potencialmente úteis para a criação de conteúdo em seus vídeos.

1. Resposta pessoal. Incentive os estudantes a refletir sobre a origem dos conteúdos que consomem em *sites*, redes sociais, aplicativos de mensagens, entre outros.
2. Resposta pessoal. Os estudantes podem citar jornais, revistas, quadrinhos, livros impressos, entre outros.

EXPLORE

Converse com os colegas sobre as questões a seguir.

1. **Você já parou para pensar de onde vem os conteúdos da internet? Você acredita que eles são todos originais e inéditos?**
2. **Você costuma consultar e consumir conteúdo em suporte físico, fora do mundo digital? Se sim, quais?**
3. **Você percebe diferenças de conteúdo de acordo com cada tipo de mídia e suporte?**

A publicação de qualquer tipo de conteúdo na internet, seja um comentário, seja uma fotografia ou um vídeo, exige responsabilidade. É importante lembrar que, uma vez publicado, o conteúdo pode permanecer acessível indefinidamente, mesmo que depois seja excluído. É preciso ter em mente que nem tudo o que circula *on-line* é confiável, e a busca por informações exige senso crítico, verificação de fontes e atenção à possível presença de conteúdo falso ou enganoso.

Com tanta informação disponível, devemos nos perguntar como fazer para encontrar o que precisamos. Muito provavelmente, você já deve ter usado uma ferramenta de busca. No entanto, você já parou para pensar em como elas funcionam e como as empresas de tecnologia ganham dinheiro com essas buscas? É o que você vai entender a seguir.

3. Espera-se que os estudantes respondam que sim, pois cada tipo de mídia e suporte apresenta ferramentas e públicos específicos.

Não escreva no livro.

FERRAMENTAS DE BUSCA: COMO ENCONTRAMOS O QUE PRECISAMOS NA INTERNET?

Antigamente, quando uma pessoa queria encontrar uma informação, ela poderia consultar uma obra de referência, abrir uma lista telefônica, ler revistas e jornais. Até meados da década de 2000, por exemplo, ir a uma biblioteca era uma das principais formas de realizar pesquisas em fontes confiáveis para trabalhos escolares ou outros estudos. A pesquisa em bibliotecas ainda ocorre, mas hoje há a opção das ferramentas digitais.

Um dos recursos mais usados atualmente são as ferramentas de busca *on-line*, que mantêm uma espécie de arquivo de tudo o que está publicado na internet. Para encontrar alguma coisa, basta digitar algumas palavras-chave no campo de busca e a ferramenta mostrará uma lista de resultados relevantes de acordo com diversos critérios. Não importa onde esteja, a qual empresa pertença ou quais funções ela tem, uma ferramenta de busca sempre realiza uma tarefa básica: a de varrer a internet (ou um banco de dados específico) para **indexar** os conteúdos e mostrá-los aos usuários.

Algoritmos dos buscadores

As ferramentas de busca também têm algoritmos na base de seu funcionamento. O algoritmo dos buscadores funciona em três etapas principais:

- **varredura**: ocorre quando os robôs exploram a internet constantemente, analisando conteúdos diversos.
- **indexação**: durante essa etapa, o conteúdo é processado, categorizado e armazenado em um banco de dados.
- **ranqueamento**: ao fazer uma busca, o sistema consulta esse banco e apresenta os resultados que ele julga ser mais relevantes para o usuário.

Esse processo todo acontece nos bastidores. Cada vez que você digita algo no campo de pesquisa, os resultados de sua busca são entregues em segundos. Confira, a seguir, alguns fatores que determinam como os resultados de busca serão mostrados e em qual ordem aparecerão.



Newton Barbosa/Folhapress

Estudantes em uma biblioteca, em Ribeirão Preto (SP), 1996. Nessa época, os estudantes consultavam materiais impressos, escreviam resumos à mão, reuniam as informações e, por fim, redigiam o trabalho final.



Luis Salvatore/Pulsar Imagens

Pessoa usando *smartphone* para fazer pesquisa em ferramenta de busca, no projeto Instituto Brasil Solidário, em São Roque (SP), 2022. As ferramentas de busca facilitam as pesquisas e as tornam mais rápidas, mas é necessário saber usá-las para obter dados e informações de fontes confiáveis.

Indexar: criar um índice de informações, uma listagem de dados disponíveis.

FATORES QUE INFLUENCIAM A CLASSIFICAÇÃO DOS RESULTADOS DE BUSCA



Fouaddesigns/Shutterstock.com/ID/BR

Palavras-chave
A presença e a relevância das palavras-chave digitadas no campo de pesquisa são cruciais para a classificação; por esse motivo, é importante o uso de linguagem clara e objetiva ao realizar buscas.



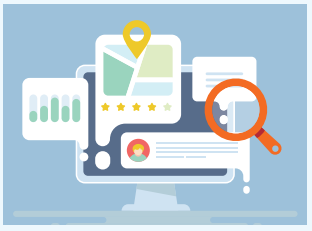
Undrey/Shutterstock.com/ID/BR

Autoridade da página
Páginas com maior autoridade e credibilidade, como *sites* governamentais, instituições de ensino e veículos de comunicação renomados, tendem a ter melhor classificação nos resultados de busca.



andin76/Shutterstock/ID/BR

Popularidade
A popularidade da página *web*, medida por fatores como número de acessos, tempo de permanência e compartilhamentos, também influencia a classificação nos resultados de busca.



Sammby/Shutterstock.com/ID/BR

Localização
As ferramentas de busca consideram a localização do usuário para exibir resultados mais relevantes, como empresas locais e eventos próximos.

Composição com imagens ilustrativas.

Não escreva no livro.

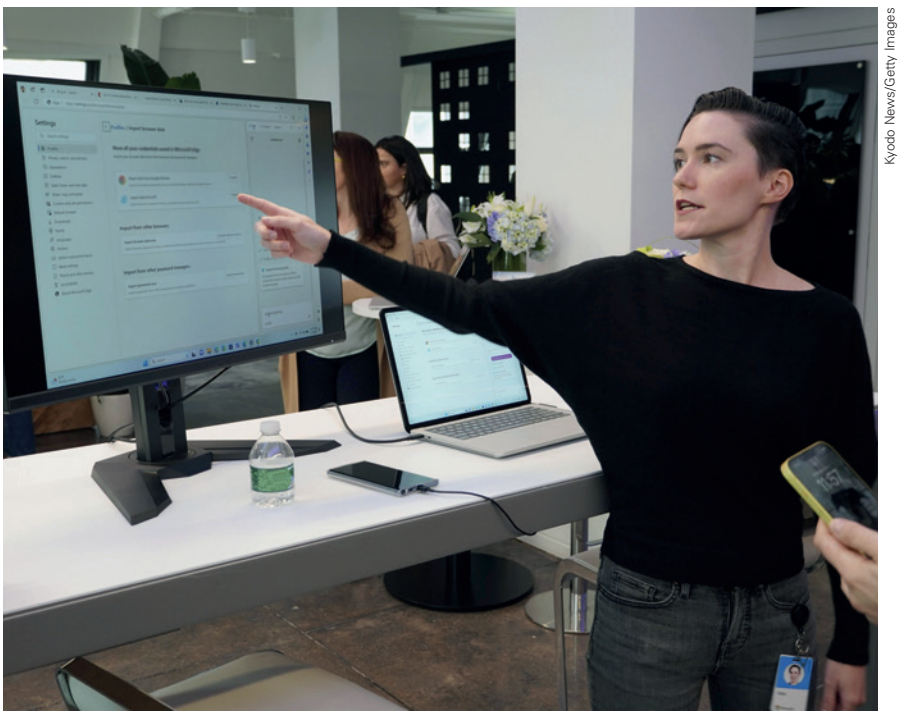
Otimização para ferramentas de busca

Conseguir aparecer nos primeiros resultados das ferramentas de busca é algo desejado por empresas, indivíduos e qualquer um que queira que seu conteúdo seja visto e acessado por milhões de pessoas. Por isso, existe uma área chamada SEO, sigla de *Search Engine Optimization* (otimização para ferramenta de busca, em português).

O SEO é um conjunto de técnicas usadas para melhorar o posicionamento de *sites* e páginas *web* nos resultados de busca, aumentando a visibilidade deles para seu público-alvo e, dessa forma, direcionar tráfego orgânico e qualificado. O *marketing* de busca, que inclui o SEO, é uma forma de as empresas de tecnologia ganharem dinheiro com as informações disponíveis na internet — esse assunto será explorado em outro ponto deste capítulo.

Um dos aspectos importantes do SEO é entender o modo de funcionamento de cada ferramenta de busca visto que elas usam algoritmos complexos para rastrear, indexar e classificar as páginas *web*, considerando diversos fatores, como você estudou anteriormente. O SEO busca otimizar o conteúdo e a estrutura de um *site* para atender a esses critérios, tornando-o mais atraente para as ferramentas de busca e, consequentemente, aumentando sua posição nos resultados de busca.

As ferramentas de busca estão em constante evolução, incorporando novas tecnologias, como a inteligência artificial (IA), para aprimorar a experiência do usuário. As ferramentas de IA podem influenciar o formato das buscas e a apresentação dos resultados, exigindo que os profissionais de SEO se mantenham atualizados com as últimas tendências e práticas recomendadas.



Kyodo News/Getty Images

Funcionária de *big tech* apresenta novas funções de uma ferramenta de busca integrada com IA, em Nova York (Estados Unidos), 2023.

No entanto, é importante lembrar que o SEO não se resume apenas a agradar aos algoritmos das ferramentas de busca. O foco principal deve ser sempre o usuário, oferecendo conteúdo relevante, útil e de qualidade que atenda a suas necessidades e expectativas. Para o sucesso a longo prazo de qualquer estratégia de SEO, é essencial priorizar as pessoas na criação de conteúdo, construindo uma audiência fiel e engajada.

1. A varredura é a exploração da internet pelos robôs; a indexação é a categorização dos conteúdos encontrados; e o ranqueamento é a apresentação dos resultados de acordo com a relevância.
2. Os fatores são as palavras-chave escolhidas para a busca, a autoridade e a popularidade das páginas e a localização de onde a busca está sendo feita.
3. Leia a resposta no **Manual do Professor**.

EXPLORE

Reúnam-se em grupos de até quatro integrantes para fazer as atividades a seguir.

1. **Quais são e como funcionam as principais etapas do algoritmo das ferramentas de busca?**
2. **Identifiquem os fatores que influenciam os resultados das ferramentas de busca.**
3. **O que é SEO? Por que é uma prática importante?**

Não escreva no livro.

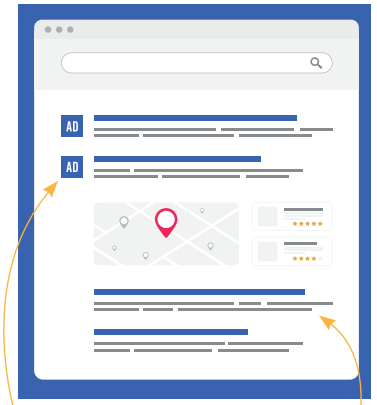
Modelo de negócio dos buscadores

As ferramentas de busca se tornaram uma parte essencial da vida digital, oferecendo acesso instantâneo a uma vasta quantidade de informações. As empresas oferecem seus serviços gratuitamente aos usuários, mas precisam manter operações muito complexas e custosas. Elas fazem isso usando sofisticados modelos de negócio, que transformam buscas em lucro.

O método mais visível e tradicional de monetização são os anúncios exibidos junto aos resultados de busca. Quando um usuário busca por "tênis para corrida", por exemplo, além dos resultados orgânicos (não pagos), a página pode exibir anúncios relacionados.

Vale ressaltar que a exibição dos anúncios não é aleatória. As ferramentas de busca usam algoritmos complexos para determinar o posicionamento, considerando a relevância para a pesquisa do usuário e o valor pago pelo anunciante. Essa relação comercial entre as empresas de tecnologia e os anunciantes exige uma análise crítica por parte dos usuários, já que os resultados exibidos podem ser influenciados por interesses comerciais. As ferramentas de busca exibem resultados pagos (anúncios) junto aos resultados orgânicos, os quais são organizados pelo valor pago pelos anunciantes e por outros fatores, como relevância e histórico de busca do usuário.

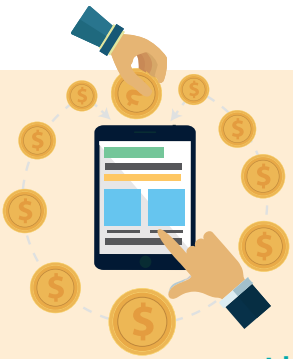
Conheça alguns tipos de publicidade disponíveis nessas ferramentas:



BestForBest/Shutterstock.com/ID/BR

Resultados pagos: anunciantes pagam às ferramentas de busca para aparecer aqui.

Resultados orgânicos: são ordenados de acordo com as regras de SEO e o perfil do usuário.



Fouaddesigns/Shutterstock.com/ID/BR

Publicidade *pay-per-click* (PPC)

Anunciantes pagam cada vez que um usuário clica em seu anúncio.



kyiv-top/Shutterstock./ID/BR

Identificação de anúncios

São claramente marcados com termos como "patrocinado", "anúncio" ou "*ad*".



Marynova/Shutterstock.com/ID/BR

Leilão de palavras-chave

Os anunciantes competem em tempo real pelo posicionamento de seus anúncios.

Ad: abreviação de *advertising* (anúncio, propaganda, em português).

Composição com imagens ilustrativas.

Além dos anúncios com base em pesquisa, as ferramentas de busca utilizam dados do usuário para oferecer publicidade direcionada em toda a internet. As empresas constroem perfis detalhados de usuários com base em seus históricos de busca, navegação e interações *on-line* para exibir anúncios direcionados.

Esses anúncios são veiculados não apenas nas páginas de resultados de busca, mas também em uma ampla rede de *sites* parceiros, aplicativos e plataformas de vídeo, criando um ecossistema digital que visa alcançar o usuário em diferentes momentos e contextos. Essa estratégia de *marketing* digital é frequentemente utilizada para alcançar usuários que já demonstraram interesse em produtos ou serviços específicos, exibindo anúncios relacionados a itens que visualizaram ou pesquisaram anteriormente.

FAVORITOS

O mundo que não pensa

De Franklin Foer. Leya, 2019.

O livro do jornalista Franklin Foer (1974-) explica os riscos que corremos ao delegar certas atividades, como interações sociais, escolhas do que compraremos e as notícias que consumimos, às grandes empresas de tecnologia, como as que mantêm as plataformas de redes sociais e as ferramentas de busca.



Leya Editora/Acervo da editora

Não escreva no livro.

Retargeting: estratégia de *marketing* digital que permite mostrar anúncios personalizados a usuários que já demonstraram interesse em seus produtos ou serviços ao visitar seu *site*.

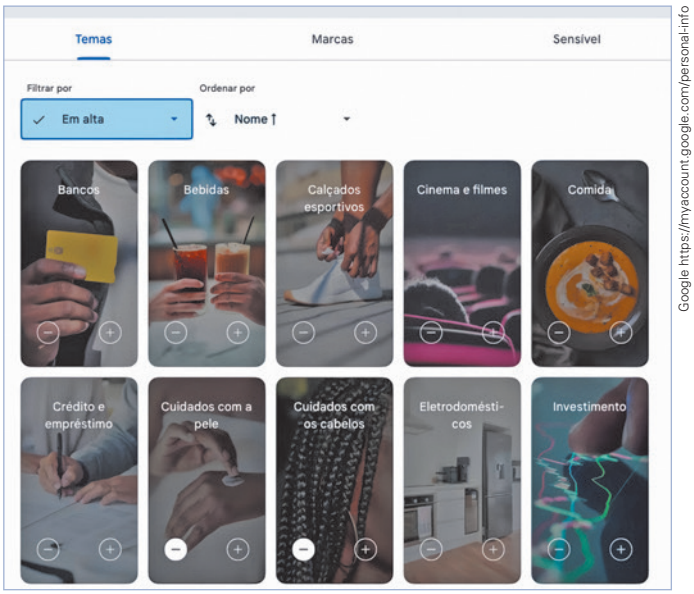
Conversão: ação que um usuário realiza em um *site* ou anúncio e que pode ser medida.

Essa tática é conhecida como ***retargeting*** e visa aumentar a eficácia das campanhas publicitárias, impactando usuários que já interagiram com a marca ou o produto. Por isso, é importante que os usuários estejam cientes de como seus dados de navegação são utilizados para a construção de seus perfis *on-line* e para a exibição de anúncios direcionados. Embora possa parecer conveniente, a personalização da experiência *on-line* levanta questões relevantes sobre a privacidade e a utilização de dados pessoais por empresas de tecnologia.



Google https://myaccount.google.com/personal-info

Imagem com parte das informações pessoais de uma conta de serviços *on-line* de uma *big tech*.



Google https://myaccount.google.com/personal-info

Imagem dos anúncios personalizados pela *big tech* para uma conta de serviços *on-line*. A recomendação ocorre com base nas informações individuais, que são armazenadas tanto no uso da ferramenta de busca como durante a utilização de aplicativos e outros serviços conectados.

1. As ferramentas de busca examinam a internet para indexar conteúdos e mostrá-los aos usuários.
2. Leia a resposta no **Manual do Professor**.
3. No caso das ferramentas de busca, ir além dos primeiros resultados ajuda a "fugir" de resultados oferecidos por anunciantes, que podem não ser do interesse de quem pesquisa.

EXPLORE

Responda às questões propostas no caderno.

1. **De acordo com o texto, qual é o principal objetivo das ferramentas de busca na internet?**
2. **Como as ferramentas de busca selecionam e classificam as páginas *web* nos resultados de busca?**
3. **Qual é a importância de diversificar as fontes de informação e não se limitar apenas aos primeiros resultados de busca?**

A personalização dos anúncios também se tornou mais sofisticada. Pela análise de dados como histórico de buscas, localização, preferências e, até mesmo, o humor do usuário, as ferramentas de busca podem exibir anúncios altamente relevantes, aumentando as chances de **conversão**. Além disso, a utilização de formatos visuais mais ricos, como imagens e vídeos, torna os anúncios mais atraentes e eficazes.

No entanto, a crescente preocupação com a privacidade dos dados impulsionou a criação de leis, como a *General Data Protection Regulation* (GDPR) e a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) – que você vai estudar no **Capítulo 12** –, exigindo que as empresas de busca sejam mais transparentes sobre como coletam e utilizam os dados dos usuários. A obtenção do consentimento explícito é fundamental para garantir a confiança e a fidelidade dos usuários.

Não escreva no livro.

RESULTADOS DE BUSCA: ESTÁ MAIS DIFÍCIL ENCONTRAR O QUE PRECISAMOS?

As ferramentas de busca estão apresentando resultados piores ao longo do tempo, é o que diz um estudo de 2024 realizado por pesquisadores da Universidade de Leipzig, da Escola Bauhaus e do Centro de Análise de Dados Escaláveis e Inteligência Artificial, todos localizados na Alemanha. Essa pesquisa, que durou um ano, realizou mais de 7 mil buscas, com foco em avaliações de produtos.

Um dos principais problemas identificados é a proliferação de páginas *web* com programas de afiliados, que priorizam a venda de produtos em detrimento da qualidade da informação. Otimizadas para SEO, essas páginas costumam aparecer no topo dos resultados, mesmo apresentando conteúdo superficial e pouco informativo. Além disso, o estudo identificou a predominância de *sites* com menor qualidade textual e foco comercial, prejudicando conteúdos mais elaborados. A presença de ***spam***, na forma de conteúdo de baixa qualidade produzido em massa, também é apontada como um fator que contribui para a piora dos resultados de busca.

A dificuldade em distinguir entre conteúdo útil e *spam* é outro desafio destacado pela pesquisa. A linha entre esses dois tipos de conteúdo está cada vez mais tênue, dificultando a identificação tanto pelos usuários quanto pelas próprias ferramentas de busca. Essa situação torna a experiência de busca frustrante e impacta negativamente a qualidade da informação disponível *on-line*. Talvez por isso outras plataformas estejam sendo usadas para realizar pesquisas.

Ferramentas de busca *versus* redes sociais

Uma plataforma de vídeo curto chinesa tornou-se popular para fazer buscas, principalmente entre jovens nascidos a partir de 1995. A pesquisa de uma empresa de *softwares* revelou que, em 2024, 64% dos jovens nos Estados Unidos recorreram a essa plataforma ou a uma rede social de compartilhamento de imagens e vídeos em vez de realizar pesquisas em ferramentas de busca.

Especialistas apontam algumas explicações para o fenômeno. Muitas dessas redes sociais não têm tantas propagandas no *feed*. A ausência de interrupções torna a experiência mais fluida e agradável. Além disso, é como se a informação viesse de um amigo, e não de uma empresa impessoal e distante. Outro fator que contribui para esse fenômeno é que é comum encontrar nessas redes sociais vídeos especialistas em diversos assuntos, compartilhando dicas e passando aos usuários a sensação de segurança.

Leia, a seguir, depoimentos a respeito dessa prática transcritos em uma reportagem.

Spam: sigla do inglês para *sending and posting advertisement in mass* (enviar e postar publicidade em massa, em português). Prática que usa meios eletrônicos para enviar mensagens que não foram solicitadas. O termo também é empregado para mensagens não solicitadas que são recebidas nos canais de comunicação digital.



Freepik/CC0

Ao pesquisar por um tema nas redes sociais, o usuário encontrará vídeos autênticos, produzidos por pessoas comuns, o que contribui para a sensação de proximidade e identificação com o conteúdo.

Para Lu Cunha, professora de literatura [...], "[O atual buscador mais acessado na internet] é muito bom como fonte de informação, só que, dependendo do que você busca, ele apresenta muitas páginas sobre aquele assunto e pode ser difícil de você selecionar exatamente aquela que vai te atender".

LU CUNHA, professora de literatura.

"[Na plataforma de vídeo curto chinesa], tem sempre alguém dando uma dica e ensinando outras pessoas. Às vezes, é coisa simples, tipo: 'como tirar mancha de caneta da roupa sem estragar ela'", diz Elisa Bestetti [...].

ELISA BESTETTI, estudante de pedagogia.

"Claro que nem sempre eu acho muito confiável pesquisar [na plataforma de vídeo curto chinesa]. Em comparação com [o atual buscador mais acessado na internet], eu acho mais fácil de alguém mal-intencionado passar informações erradas. Mesmo assim, as respostas [plataforma de vídeo curto chinesa], quando verdadeiras, são mais detalhadas e mais esclarecedoras que no [atual buscador mais acessado na internet]", acredita Larissa Figueiredo.

LARISSA FIGUEIREDO, auxiliar de pedagogia.

HELDER, Darlan. 'Dá um Google' está com os dias contados? Entenda por que jovens preferem o TikTok na hora de fazer pesquisas. *G1*, 7 dez. 2023. Disponível em: https://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2023/12/07/entenda-por-que-jovens-preferem-o-tiktok-na-hora-fazer-pesquisas.ghtml. Acesso em: 10 set. 2024.

EXPLORE

Junte-se a um colega para responder às atividades a seguir.

1. **Vocês têm dificuldade para realizar pesquisas em ferramentas de busca? Em caso afirmativo, listem os motivos.**
2. **Pesquisem informações a respeito dos riscos de fazer buscas em redes sociais. Depois, elaborem um *post* desse assunto e compartilhem em alguma plataforma digital.**

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

DICA!

Consulte a **Caixa de ferramentas**, no final deste livro, para saber como produzir os recursos digitais solicitados na atividade.

Não escreva no livro.

1. Resposta pessoal. Os estudantes podem citar a poluição dos resultados por causa de páginas com programas de afiliados, *sites* com baixa qualidade de texto, *spam* e conteúdo produzido em massa.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

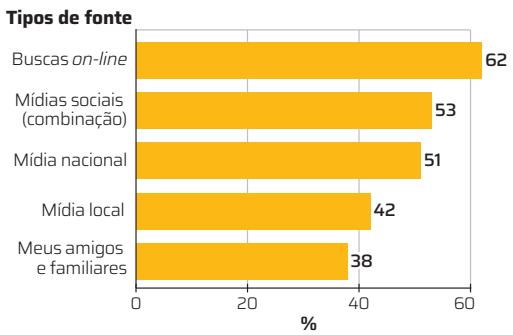
PAPO EXTRA

Confiança nas ferramentas de busca

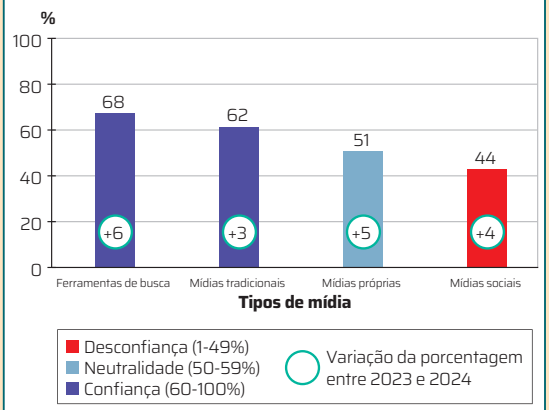
No mundo digital, é fundamental pensar na confiabilidade das informações que encontramos, principalmente ao usarmos ferramentas de busca.

A pesquisa Edelman Trust Barometer, publicada em 2024, mostra dados relevantes sobre a confiança nas ferramentas de busca e na mídia para encontrar informações. Observe os gráficos e a tabela a seguir.

MUNDO: CONFIANÇA NOS TIPOS DE MÍDIA PARA NOTÍCIAS E INFORMAÇÕES GERAIS (2024)*



BRASIL: FONTES DE INFORMAÇÃO MAIS CONFIÁVEIS (2024)



Gráficos: Samira Dantas

Fonte de pesquisa: EDELMAN Trust Barometer 2024: relatório Brasil. [*S. l.*]: Edelman Trust Institute, 2024. p. 69. Disponível em: https://www.edelman.com.br/sites/g/files/aatuss291/files/2024-03/Edelman%20Trust%20Barometer%202024%20-%20Relat%C3%B3rio%20Brasil.pdf. Acesso em: 10 set. 2024.

MUNDO: CONFIANÇA NOS TIPOS DE MÍDIA (2014 – 2024)*

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Mudança em 10 anos
Ferramentas de busca	63	63	64	65	61	65	62	56	59	61	66	+3**
Mídia tradicional	63	58	59	58	64	66	62	54	58	58	62	-1
Mídia própria	45	44	48	45	41	49	47	41	44	44	49	+4**
Mídia social	44	46	45	42	40	43	40	35	36	38	41	-3**

Fonte de pesquisa: EDELMAN Trust Barometer 2024: relatório Brasil. [*S. l.*]: Edelman Trust Institute, 2024. p. 69. Disponível em: https://www.edelman.com.br/sites/g/files/aatuss291/files/2024-03/Edelman%20Trust%20Barometer%202024%20-%20Relat%C3%B3rio%20Brasil.pdf. Acesso em: 10 set. 2024.

* Não inclui o Brasil.

** Mudança significativa.

1. As ferramentas de busca aparecem como o tipo de mídia mais confiável para os brasileiros, enquanto as mídias sociais se destacam como o menos confiável.

2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

3. Resposta pessoal. Reforce que o enfoque da pesquisa é compreender como as pessoas da comunidade veem as ferramentas de busca e se essas pessoas exercitam seu senso crítico ao analisar os resultados.

1. Observando os dados, qual tipo de mídia parece ser a mais confiável para os brasileiros? E a menos confiável?
2. Quais fatores você acredita que influenciam a confiança das pessoas em cada tipo de mídia?
3. Faça uma pesquisa com familiares e moradores do bairro em que você vive para saber se eles confiam nas ferramentas de busca que usam. Tente reproduzir a pesquisa apresentada nos gráficos e procure saber se esse nível de confiança na mídia tradicional se repete.

Não escreva no livro.

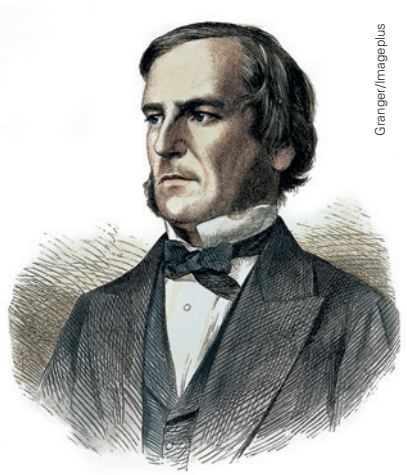
O tópico "Na prática" do **Capítulo 9** vai aprofundar as orientações para o uso avançado das ferramentas de busca. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

NA PRÁTICA

COMO FAZER USO MAIS EFICIENTE DAS FERRAMENTAS DE BUSCA?

Para encontrar informações relevantes e confiáveis na internet, é preciso ser estratégico. É fundamental compreender o funcionamento das ferramentas de busca *on-line* e adotar técnicas que otimizem os resultados.

1. **Planejando a busca.** Considere os fatores a seguir.
   a) **Defina seu objetivo:** ter clareza no que você deseja encontrar ajuda ao escolher palavras-chave. Pergunte-se: Qual é o tipo de informação de que eu preciso? É uma definição, um dado estatístico, uma notícia recente ou um tutorial? Isso ajuda a escolher em qual plataforma pesquisar.
   b) **Utilize filtros e faça buscas inteligentes:** veja alguns exemplos a seguir.
      - **Palavras-chave:** use termos específicos relacionados ao tema. Explore sinônimos e variações de gênero e número para ampliar as possibilidades.
      - **Frases entre aspas:** utilize aspas para buscar por uma frase exata. Isso é útil para encontrar títulos de livros, letras de música ou citações.
      - **Operadores booleanos:** são maneiras de refinar os resultados utilizadas pelos principais buscadores modernos:
        - ***AND* (E):** conecta palavras-chave, retornando resultados que contenham todos os termos. Por exemplo: "redes sociais" *AND* "adolescentes" *AND* "saúde mental".
        - ***OR* (OU):** busca por resultados que contenham pelo menos um dos termos. Por exemplo: "*fake news*" *OR* "desinformação".
        - ***NOT* (NÃO):** exclui termos da busca. Por exemplo: "alimentação saudável" *NOT* "dietas restritivas".
   c) **Explore diferentes ferramentas de busca:** teste diferentes plataformas. Cada plataforma tem os próprios algoritmos, o que significa que os resultados podem variar significativamente.
   d) **Ajuste as configurações de busca:** os buscadores permitem personalizar os resultados por data, idioma, região, entre outros critérios. Ajuste esses filtros para encontrar informações mais relevantes.
2. **Avaliando as informações.** Avalie a qualidade dos resultados encontrados.
   a) Verifique a fonte e analise a credibilidade dela antes de absorver qualquer informação.
   b) Priorize *sites* de instituições reconhecidas e veículos de comunicação com histórico de credibilidade.
   c) Desconfie de conteúdos que não apresentem fontes claras ou que promovam informações sensacionalistas e/ou alarmantes.
   d) Sempre investigue a autoria e se pergunte: Quem é o autor? Qual é a formação dele? É especialista no assunto? Segue algum viés declarado? Entre outras questões.
   e) Leia além do título. Títulos chamativos podem ser atrativos, mas nem sempre refletem o conteúdo da página.
   f) Procure diferentes perspectivas do mesmo tema consultando fontes variadas e analisando as diferentes abordagens. Isso contribui para uma compreensão mais completa e crítica do assunto.
   g) Esteja ciente da publicidade e fique atento para identificar os anúncios e diferenciá-los dos resultados orgânicos. Desconfie de ofertas muito vantajosas ou de promessas milagrosas.
   h) Mantenha o senso crítico. Questione as informações, avalie a lógica dos argumentos e cruze os dados com outras fontes. Forme sua opinião de forma consciente e crítica.



Granger/Imageplus

George Boole, ilustração de autor desconhecido, *c.* 1864-1865. O filósofo e matemático britânico George Boole (1815-1864) criou uma álgebra abstrata que foi fundamental para o desenvolvimento da computação. Em sua homenagem, quase todas as linguagens de programação têm um tipo lógico binário chamado *boolean* que comporta os valores 1 (verdadeiro) e 0 (falso).

Operador booleano: palavras que ajudam a direcionar e refinar buscas de dados, informando ao sistema de busca como combinar os termos da pesquisa. O operador se baseia na lógica binária estabelecida pelo matemático e filósofo George Boole.

DICA!

A internet é uma ferramenta poderosa para o acesso à informação, mas exige responsabilidade e senso crítico. Utilize os recursos disponíveis com inteligência para encontrar informações confiáveis e relevantes que contribuam para seu desenvolvimento pessoal e acadêmico.

EM AÇÃO

1. Caça ao Tesouro Digital. **Esta atividade é um jogo que vai desafiar suas habilidades de pesquisa *on-line*, pensamento crítico e trabalho em equipe. Preparem-se para mergulhar no vasto oceano de informações da internet.**

a) **Preparação:**
- formem grupos de quatro integrantes;
- escolham um nome criativo para a equipe;
- designem funções: pesquisador principal, verificador de fontes, registrador de informações e apresentador.

b) **Equipamentos.** Certifiquem-se de que cada grupo tenha acesso a, pelo menos, um computador, *smartphone* ou *tablet* com conexão à internet. Tenham papel e caneta à mão para anotações rápidas.

c) **Objetivo do jogo.** A missão é completar o maior número possível de tarefas de pesquisa com precisão e confiabilidade no tempo limite. Lembrem-se: qualidade é tão importante quanto quantidade!

d) **Regras do jogo.**
- Tempo: 45 minutos para a fase de pesquisa.
- Cada equipe receberá uma lista com 15 a 20 tarefas de pesquisa variadas, a ser determinadas pelo professor e pela turma. Alguns exemplos: encontrar um fato histórico obscuro em uma fonte confiável; localizar uma imagem de domínio público de um tema específico; identificar um artigo científico recente sobre um tópico atual; encontrar uma estatística confiável sobre um problema social; descobrir uma informação curiosa da história local do município ou da região em que vocês vivem; pesquisar dados sobre a vida de uma pessoa famosa. Atenção: é proibido o uso de assistentes de IA (como *chatbot*) para respostas diretas; cada resposta deve vir de uma fonte diferente (não repitam o *site*); organizem as respostas em um documento compartilhado *on-line*; respeitem os direitos autorais; e citem todas as fontes adequadamente.

e) **Como jogar.**
- Leitura das tarefas: leiam atentamente cada tarefa antes de começar. Iniciem pelas que parecem mais desafiadoras ou interessantes.
- Estratégias de pesquisa: utilizem várias ferramentas de busca; experimentem diferentes combinações de palavras-chave; usem operadores de busca avançada; e explorem além da primeira página de resultados.
- Avaliação de fontes: para cada informação encontrada, avaliem a credibilidade do *site* ou autor, a data de publicação (quão recente e relevante é), se há referências ou fontes citadas, se outras fontes confiáveis corroboram a informação.
- Registro das respostas: para cada tarefa concluída, registrem a resposta encontrada (concisa, mas completa), o URL da fonte, uma breve explicação (duas a três frases) de por que consideram a fonte confiável e quaisquer informações adicionais interessantes que descobriram durante a pesquisa.
- Trabalho em equipe: dividam as tarefas entre os integrantes do grupo, comuniquem-se constantemente para compartilhar descobertas e dúvidas, façam verificações cruzadas das informações encontradas com os colegas.

f) **Apresentação dos resultados.** Cada equipe terá 5 minutos para apresentar suas descobertas mais interessantes. Escolham três ou quatro para destacar e compartilhar a informação encontrada. Expliquem brevemente como chegaram àquela fonte, destacando um desafio enfrentado ou uma estratégia criativa utilizada. Estejam preparados para responder a perguntas sobre suas pesquisas.

g) **Reflexão e discussão final.** Após as apresentações, participem ativamente da discussão em grupo: Quais foram os maiores desafios enfrentados durante a pesquisa? Que estratégias se mostraram mais eficazes? Vocês encontraram informações contraditórias? Como lidaram com isso? Como podemos aplicar essas habilidades de pesquisa nos estudos e na vida cotidiana? Que aprendizados vocês levarão dessa experiência para futuras pesquisas *on-line*?

2. Explicando como funcionam as ferramentas de busca. **O objetivo da atividade é compreender o funcionamento das ferramentas de busca e desenvolver habilidades de análise crítica na pesquisa *on-line*.**

a) **Formação de grupos.** Formem grupos de três a quatro integrantes.

b) **Pesquisa inicial.** Os grupos devem reler o capítulo para obter informações básicas do funcionamento das ferramentas de busca. Complementem a pesquisa utilizando fontes confiáveis *on-line*. Tópicos para exploração:
- algoritmos de classificação das ferramentas de busca na internet;
- fatores que influenciam os resultados da busca (relevância, autoridade do *site*, palavras-chave, etc.);
- personalização dos resultados com base no histórico de pesquisa e localização;
- diferença entre resultados orgânicos e anúncios pagos;
- funcionamento dos rastreadores das ferramentas de busca na internet;
- implicações éticas e de privacidade das buscas *on-line*.

1. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

2. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

c) **Elaboração de um guia para realizar buscas eficientes.** Com base na pesquisa, elaborem um guia prático com dicas para realizar buscas eficientes e analisar criticamente os resultados. Incluam exemplos de situações em que a análise crítica dos resultados é fundamental para encontrar informações confiáveis e relevantes.

d) **Elaboração de apresentação.** Para apresentar o guia para a turma, usem recursos visuais criativos, como infográficos, mapas mentais ou apresentações digitais.

e) **Apresentação e finalização.** Compartilhem suas descobertas e promovam uma discussão que trate da importância da análise crítica na era da informação.

DICA!

Consulte a **Caixa de ferramentas**, no final deste livro, para saber como produzir os recursos visuais desta atividade.

3. Excesso de informação na internet. Leia o trecho do artigo a seguir.

Nós dependemos de um fluxo constante de novas informações e, por causa disso, a sobrecarga mental se tornou uma questão inegável para muitos. Para encontrar uma solução viável para esse problema crescente, é importante focar nas causas principais da sobrecarga de informações.

A sobrecarga mental, também conhecida como sobrecarga de informações, pode ser analisada de diversas maneiras. O principal pesquisador sobre o assunto, Daniel J. Levitin – um neurocientista cuja pesquisa se concentra na interseção entre tecnologia, dependência e produtividade – atribui a sobrecarga de informações à quantidade de multitarefas que realizamos na era digital atual.

Ele escreveu que o excesso de informações surge da indecisão humana em priorizar tarefas e atividades. "Essa incerteza causa estragos em nosso sistema de categorização perceptual rápida, gera estresse e leva à sobrecarga de decisões." Em outras palavras, o cérebro humano está em um estado de distração constante. Essas distrações intermináveis vêm de um fluxo de informações continuamente atualizado, principalmente da comunicação *on-line* e das redes sociais.

A sobrecarga cognitiva resultante, de acordo com o trabalho de Levitin, tem efeitos fisiológicos sérios no cérebro. Realizar múltiplas tarefas "aumenta a produção do hormônio do estresse cortisol, assim como do hormônio da resposta de luta ou fuga, a adrenalina", o cérebro humano fica simultaneamente sobrecarregado e superestimulado. Além das consequências neurológicas da sobrecarga, os efeitos psicológicos são igualmente graves. Levitin contextualizou isso ao afirmar que realizar multitarefas até o ponto de fadiga cerebral leva a "um estado de esgotamento em que, após tomar muitas decisões insignificantes, podemos acabar tomando decisões realmente ruins sobre algo importante."

WHY Brain Overload Happens. *Lesley University*. Disponível em: https://lesley.edu/article/why-brain-overload-happens. Acesso em: 10 set. 2024. Traduzido pelo autor.

Segundo o artigo, a sobrecarga de informação pode nos impedir de realizar tarefas importantes do dia a dia. Por isso, precisamos desenvolver habilidades de pesquisa e seleção de conteúdo confiável na internet.

a) Em grupos, conversem sobre as questões a seguir.
- Quais são os principais desafios de lidar com tanta informação disponível na internet?
- Vocês já se sentiram sobrecarregados com a quantidade de informação na internet? Como isso impacta a vida de vocês?
- Pessoas da comunidade em que vivem já reclamaram do excesso de informação? Caso você lembre de algum caso, o que a pessoa disse?
- Relendo o texto, que consequências ruins o cérebro pode ter ao ser sobrecarregado com informações? Você já sentiu isso?
- Que estratégias vocês usam para filtrar informações relevantes e confiáveis na internet?
- Relendo os textos deste capítulo, reflitam sobre a disponibilidade de conteúdos da internet e a sobrecarga de informação abordada no texto desta atividade.

b) Com base nas conversas que vocês tiveram, é hora de redigir um texto dissertativo-argumentativo sobre o assunto. O título sugerido é: **A sobrecarga de informação na era digital: desafios e responsabilidades**.

c) Orientações:
- Usem exemplos e argumentos da discussão em sala e das informações deste capítulo.
- Estruturem o texto com introdução, desenvolvimento e conclusão.
- Apresentem argumentos claros e coesos.
- Fundamentem os argumentos com exemplos e dados. Para isso, vocês podem pesquisar em reportagens, artigos e outros materiais de referência disponíveis.

3. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes reflitam sobre o funcionamento dessas ferramentas por meio da pesquisa e da elaboração dos materiais a serem apresentados para a turma.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

CAPÍTULO 7

PROPRIEDADE INTELECTUAL E DIREITO AUTORAL NA INTERNET: POR QUE É IMPORTANTE RESPEITAR CONTEÚDO PROPRIETÁRIO?

#ferramentadebusca #informação #desinformação #consciênciadigital

Na era digital, estamos constantemente criando, compartilhando e consumindo conteúdo na internet. Filmes e séries em canais de *streaming*, *posts* em redes sociais, textos, imagens e vídeos em *sites*, além de músicas e livros digitais, são alguns tipos de conteúdo que circulam nos ambientes virtuais. No entanto, você já parou para pensar que todos eles têm um dono ou um tipo de licença que define como podemos fazer uso deles? Você sabia que existem leis específicas para regular essas questões? Neste capítulo, você vai compreender de que modo a legislação atua em relação às questões referentes à propriedade do conteúdo na internet.

CONTEXTUALIZAR

DIREITOS AUTORAIS NA CONTEMPORANEIDADE: CULTURA DA CÓPIA

Nos dispositivos digitais, há várias formas de executar as funções de "copiar" e "colar", que são muito úteis no dia a dia. Por exemplo, em alguns aplicativos de *smartphones*, para selecionar determinado texto, pressiona-se e segura-se o dedo sobre a tela e estende-se a seleção do texto que se quer copiar e, depois, colar.

Em aparelhos com teclado, como computadores e *notebooks*, a combinação de teclas de atalho CTRL + C (para copiar) e colar CTRL + V (para colar) é uma das mais conhecidas e usadas para executar essas tarefas. No entanto, podemos fazer isso sempre de forma indiscriminada para produzir conteúdo, seja para fazer um trabalho escolar, seja para publicar na internet?

Khairul Firdaus/500px/Getty Images



As teclas de atalho para executar as funções de copiar (CTRL + C) e colar (CTRL + V) facilitam a prática de replicar diversos tipos de conteúdo na internet.

Para refletir sobre esse questionamento e ampliar seu repertório sobre o assunto, leia o trecho de um artigo que debate a proteção de conteúdo na internet.

Não escreva no livro.

O potencial de protagonismo dos internautas não se restringe ao consumo: outros elos da cadeia produtiva dos bens culturais, como a distribuição e a própria produção desses bens, podem ser movimentados por qualquer pessoa que possua um computador com certos recursos básicos. Se a produção e circulação de mercadorias culturais nos meios de comunicação de massa se encontravam, durante o século passado, sob o poder de uma minoria economicamente privilegiada, na contemporaneidade é possível ver emergir uma nova e expressiva forma de comunicação, que não segue o mesmo padrão de configuração do século XX. Na comunicação mediada por computadores [...], o acesso, a distribuição e a produção de conteúdo encontram-se ao alcance de todos os usuários da rede, a princípio isentos de qualquer autorização ou concessão governamental (tal como exigido de emissoras de TV, TV a cabo e rádio) para operarem o próprio canal de comunicação digital, seja ele um *blog*, uma conta [em redes sociais], um canal [em uma plataforma de vídeo] [...].

Os novos modelos baseados em padrões emergentes de informação e produção cultural compartilhada constituem um princípio básico da cibercultura apontado por Pierre Lévy [filósofo e sociólogo franco-tunisiano, pesquisador em ciência da informação e da comunicação] (1999), a saber, a criação de uma *inteligência coletiva*, distribuída por toda parte e coordenada em tempo real, que resulta na mobilização das competências dos usuários da internet e que ganha com a soma dos conhecimentos. A inteligência coletiva pode ser percebida em projetos de criação abertos à participação dos usuários, como [...] as comunidades de programadores de *softwares* livres. Esses e muitos outros exemplos representam aquilo que Clay Shirky [escritor e professor de novas mídias na New York University] define como a "cultura da participação", constituída por um "excedente cognitivo" recém-gerado a partir de ilhas de tempo e talento anteriormente desconectadas. Tal excedente agora se projeta graças à invenção e à disseminação de uma forma de mídia pública que permite aos cidadãos comuns o uso de seu tempo livre (que até então era invariavelmente gasto em frente à TV) na busca de atividades das quais gostem ou com as quais se importem (Shirky, 2011, p. 30-31).

A cultura da participação descrita por Shirky, que pode ser entendida como expressão da inteligência coletiva aludida por Lévy, encontra-se cimentada em uma *cultura da cópia digital de conteúdos,* uma manifestação [...] da cultura que se expressa na rede de computadores – que, afinal, foi projetada para que qualquer acesso a conteúdo gere, necessariamente, uma cópia desse conteúdo [...]. Assim é que o fluxo de bens culturais na internet compõe-se de uma tempestade de cópias que são ininterruptamente produzidas e compartilhadas pelos internautas.

O principal entrave à cultura da cópia que é gestada nas redes digitais de comunicação é a existência de um conjunto de direitos autorais, que por sua vez insere-se num conjunto de direitos de propriedade intelectual, referentes às exclusividades de autoria e exploração comercial de bens intangíveis. [...]

BEZERRA, Arthur Coelho. Direitos autorais e cultura da cópia na era digital. *Logos*, v. 20, n. 2, 2013. Disponível em: https://doi.org/10.12957/logos.2013.6197. Acesso em: 13 out. 2024.

Converse com os colegas sobre as questões a seguir.

1. Você considera que pratica ou promove uma cultura da cópia, como descrito no texto? Quais são os riscos de copiar e colar conteúdo de forma indevida?

2. O que é a inteligência coletiva na era digital, segundo Pierre Lévy (1956-)?

3. Como a cultura da participação, de Clay Shirky (1964-), está relacionada à internet?

4. Como você analisa o fato de que a internet estimula o compartilhamento de conteúdo para gerar ainda mais conteúdo? E como isso impacta a proteção dos direitos autorais? Manifeste sua opinião em um texto a ser publicado em um *blog* ou em uma rede social. **4.** Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

1. Resposta pessoal. A ideia, nesse momento, não é expor ou constranger os estudantes, mas levá-los a refletir a respeito dessas práticas para que haja uma conscientização gradual do que elas representam, e que há implicações para atitudes que tomamos.
2. Pierre Lévy define a inteligência coletiva como uma forma de conhecimento compartilhado e construído coletivamente por usuários da internet.
3. Segundo Clay Shirky, a cultura da participação refere-se à possibilidade de os usuários da internet contribuírem ativamente com a criação e a distribuição de conteúdo, usando o tempo livre para se envolver em atividades colaborativas, como *blogs*, redes sociais e plataformas de vídeo.


Flash Vector/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa.

FAVORITOS

Cópia boa, cópia ruim

De Andreas Johnsen, Ralf Christensen e Henrik Moltke. Estados Unidos, 2007. 56 min.

Documentário sobre direitos autorais e propriedade intelectual no contexto da internet. Por meio de entrevistas, mostra o ponto de vista de ativistas do compartilhamento e de defensores dos direitos autorais.



Rosforth/ID/BR

Não escreva no livro.

PROPRIEDADE INTELECTUAL NA INTERNET: O QUE É E COMO FUNCIONA?

A propriedade intelectual refere-se às criações do intelecto humano, isto é, obras literárias e artísticas, invenções, *designs*, símbolos, nomes e imagens, que são protegidas por lei. No Brasil, a Lei n. 9 279/1996 protege e regulamenta a propriedade industrial e a Lei n. 9 610/1998 protege e regulamenta os direitos do autor. Ambas regulamentam aspectos distintos da propriedade intelectual.



Sammby/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa.

No processo de criação de um texto, um vídeo, uma música ou um *software*, por exemplo, o criador usa seu tempo e seu repertório intelectual, ou seja, conhecimentos, habilidades, experiências e informações acumulados. Além disso, muitas vezes, faz investimentos financeiros para viabilizar sua criação. Por isso, é ético e legal garantir direitos sobre a criação, para que, além do reconhecimento da autoria, os criadores possam continuar produzindo e inovando.

Para compreender como se organizam os direitos de propriedade no Brasil, acompanhe o quadro a seguir.

PROPRIEDADE INTELECTUAL

DIREITO AUTORAL

DIREITOS DO AUTOR

São protegidas obras intelectuais literárias, artísticas e científicas, conferindo ao criador direitos exclusivos de uso, reprodução e distribuição por determinado período.

DIREITOS CONEXOS

São protegidos os direitos de intérpretes, executantes, produtores fonográficos e entidades de radiodifusão por contribuições às obras, garantindo a eles remuneração e controle sobre a utilização de suas *performances* e gravações por determinado período.

PROGRAMAS DE COMPUTADOR

São protegidos pelo mesmo regime de obras literárias e complementados pela Lei n. 9 609/1998, que trata da proteção da propriedade intelectual de *softwares*, conferindo, aos autores, direitos exclusivos sobre uso, comercialização e reprodução por determinado período.

PROPRIEDADE INDUSTRIAL

MARCAS

São elementos que identificam e diferenciam produtos, serviços e empresas no mercado. Podem ser constituídas de palavras, imagens, símbolos, cores ou combinações desses elementos.

DESENHOS INDUSTRIAIS

São formados por um conjunto de linhas e cores que representam a aparência de um produto, com altura, largura e profundidade, gerando um modelo que pode ser reproduzido industrialmente.

PATENTES

São direitos exclusivos concedidos pelo governo ao inventor, permitindo a ele que controle o uso, a fabricação e a comercialização da invenção por um período.

INDICAÇÕES GEOGRÁFICAS

São sinais que identificam produtos cuja qualidade ou reputação está ligada à sua origem ou localidade e reconhecidos pela extração ou produção que carregam características relacionadas ao meio geográfico, como queijos e café.

JOGOS ELETRÔNICOS

São consideradas obras intelectuais protegidas pela Lei de Direito Autoral, pela Lei de Propriedade Industrial e pelo Marco Legal da Indústria dos Jogos Eletrônicos (Lei n. 14 852/2024), garantindo direitos sobre código, *design* e personagens.

REPRESSÃO À CONCORRÊNCIA DESLEAL

É a repressão de atos que representem vantagem desonesta sobre a concorrência, como desvio de clientela ou uso indevido de marcas, o que protege o mercado e garante a ética nas práticas comerciais.

PROTEÇÃO *SUI GENERIS*

TOPOGRAFIA DE CIRCUITO INTEGRADO

É a proteção garantida pela Lei n. 11 484/2007 aplicada ao desenho tridimensional de um *chip* – denominado topografia de circuito integrado – que seja original e resultante do esforço intelectual de quem criou.

CULTIVARES

É a proteção que garante a quem obtém uma nova variedade ou melhoramento de cultivo o direito exclusivo de exploração comercial por determinado período.

CONHECIMENTOS TRADICIONAIS

São protegidos os saberes coletivos de povos e comunidades tradicionais, principalmente em relação ao uso de recursos naturais e práticas culturais, garantindo reconhecimento e repartição de benefícios derivados da exploração econômica desses conhecimentos.

Fonte de pesquisa: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Cartilha Inova Paula Souza de Propriedade Intelectual.* Centro Paula Souza, 2020. Disponível em: https://inova.cps.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/15/2020/02/Cartilha-Inova-CPS-PI.pdf. Acesso em: 13 out. 2024.

Não escreva no livro.

Direitos e desafios no mundo digital

A internet e as redes sociais transformaram o modo como as pessoas compartilham e consomem obras e diversos tipos de conteúdo. Esse processo trouxe consigo desafios éticos e legais quanto a violações do direito autoral.

Há várias ações *on-line* que podem violar o direito autoral. Conheça algumas delas a seguir.

TIPO DE VIOLAÇÃO	DESCRIÇÃO
Reprodução não autorizada	Fazer cópias de obras protegidas por direitos autorais sem permissão do detentor dos direitos, seja por meio de impressão, gravação, digitalização, etc.
Distribuição não autorizada	Compartilhar ou distribuir obras protegidas por direitos autorais sem a devida autorização, seja por cópias físicas, seja por meios digitais.
Exibição pública não autorizada	Apresentar ou exibir publicamente obras protegidas por direitos autorais, como filmes, músicas ou peças teatrais, sem autorização prévia.
Modificação não autorizada	Realizar alterações ou modificações em obras protegidas por direitos autorais sem a permissão do criador original.
Utilização comercial não autorizada	Usar obras protegidas por direitos autorais para fins comerciais, como vendas ou lucro, sem permissão do detentor dos direitos.

Fonte da pesquisa: REYMÃO, Gleyson Martins Magalhães; DA ROCHA, Carlos Alberto Machado; MATAR, Nisreene. Violação do direito autoral na utilização de redes sociais por adolescentes. *Revista Ft*, Rio de Janeiro, v. 28, ed. 134, maio. 2024. Disponível em: https://revistaft.com.br/violacao-do-direito-autoral-na-utilizacao-de-redes-sociais-por-adolescentes/. Acesso em: 20 out. 2024.

Para além de artistas e inventores, assegurar direitos é essencial para que pessoas que tenham criado conteúdo elegível para proteção por direitos autorais ou outras formas de propriedade intelectual, e divulgado *on-line*, tenham seu direito protegido. Além da questão jurídica, é necessário levar em conta a questão ética, que envolve respeitar o outro em qualquer circunstância.



ID/BR

Os *memes*, gênero textual típico da internet, também estão sujeitos às regulações legais. Ao reproduzir uma imagem para criar um *meme*, é necessário dizer quem fez e, dependendo do caso, pedir autorização de uso.

Muitas vezes, as pessoas podem praticar ou participar de ações que violam direitos autorais nos ambientes virtuais de forma não intencional, sem estarem cientes da legislação e das implicações legais desses comportamentos. Por isso, conhecer as leis sobre propriedade intelectual e direitos autorais é parte essencial das ações para limitar violações.

Contudo, mesmo sendo de fundamental importância, o direito autoral e a propriedade intelectual também são alvo de controvérsias, principalmente por limitarem e restringirem o acesso a obras e à cultura, de um modo geral, na visão de críticos desse sistema de proteção. Também há apontamentos relacionados ao fato de que o excesso de proteção pode inibir a criatividade e a liberdade dos usuários, por exemplo, considerando os períodos e os prazos extensos de proteção (que chegam a 70 anos após a morte do autor) e o fato de que há detentores de direitos autorais focados unicamente em interesses econômicos e que desconsideram a contribuição educacional ou cultural de uma obra.

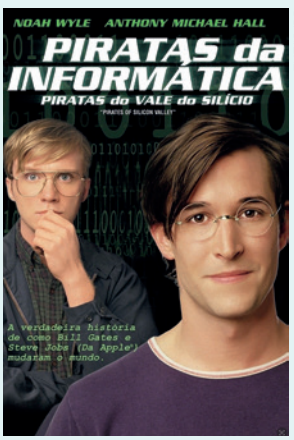
1. Leia a resposta no **Manual do Professor**.
2. Levante os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o assunto. Estimule-os a pensar sobre a dificuldade de controlar conteúdo no ambiente *on-line*, como a facilidade de reprodução e distribuição, o anonimato dos usuários e a dificuldade de rastrear violações.

FAVORITOS

Piratas da informática: piratas do Vale do Silício

De Martyn Burke. Estados Unidos, 1999. 96 min.

O filme conta a história de duas empresas gigantes da tecnologia e aborda questões sobre inovação, plágio e disputas por propriedade intelectual, especialmente entre Steve Jobs (1955--2011) e Bill Gates (1955-), alguns dos criadores mais conhecidos dessas empresas.



TNT/ID/BR

EXPLORE

Junte-se a um colega para fazer as atividades.

1. **Citem exemplos de violações de direitos autorais na internet e de implicações legais relacionadas a elas.**
2. **Quais são os principais desafios relacionados à proteção da propriedade intelectual na internet?**
3. **Qual é a importância de se garantir direitos sobre criações originais? Expliquem.**

3. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes apontem a importância de se garantir a proteção da criação original do autor, assegurando que ele tenha controle sobre o uso e a distribuição da própria obra.

Não escreva no livro.

PAPO EXTRA

Pirataria digital

A pirataria digital refere-se ao uso e à distribuição não autorizados de material protegido por direitos autorais na internet. Praticar esses atos pode resultar em consequências legais, como multas e processos judiciais e criminais. Leia o trecho da notícia a seguir.



Adriana Toffetti/A7 Press/Folhapress

Usuário de TV por assinatura pirata, em São Paulo (SP), 2018.

Operação contra pirataria tira do ar 675 *sites* e 14 aplicativos de *streaming*

O Ministério da Justiça e Segurança Pública (MJSP) realiza, nesta quinta-feira (19/9) [de 2024], a Operação 404. Em sua sétima fase, a ação tem o objetivo de combater crimes praticados contra a propriedade intelectual na internet e faz parte de uma mobilização internacional.

Conteúdos em áudio e vídeo, como jogos e músicas, foram removidos, além do bloqueio e da suspensão de 675 *sites* e 14 aplicativos de *streaming* ilegais. Também houve a desindexação de conteúdo em mecanismos de busca e remoção de perfis e páginas em redes sociais. Foram cumpridos 30 mandados de busca e apreensão e cinco de prisão. [...]

[...]

O MJSP contou ainda com a participação dos órgãos de aplicação da lei e das associações de proteção à propriedade intelectual brasileiros e de outros países, como Argentina, EUA, Paraguai, Peru e Reino Unido. [...]

[...]

Perdas para os setores cultural e criativo

Os investigados são suspeitos de distribuir conteúdo pirata em *sites* e plataformas digitais, prática que causa prejuízos significativos à economia e à indústria criativa, além de ferir os direitos de autores e artistas. As perdas para o setor cultural e criativo são significativas, mas os danos vão além do impacto econômico.

Um exemplo recente, a Operação Redirect, coordenada pelo Ciberlab [Laboratório de Operações Cibernéticas do MJSP], destacou o risco à segurança dos consumidores que utilizam serviços piratas. Durante a ação, foram identificados *sites* de pirataria que, além de distribuírem conteúdo sem autorização, infectavam os dispositivos dos usuários com *malwares* [*software* malicioso concebido para causar danos] e vírus, deixando-os expostos a práticas de roubo de dados, como *phishing* e outras formas de ataque cibernético.

Esses *sites* registraram mais de 12 milhões de visitas no último ano, expondo uma grande quantidade de consumidores a riscos de segurança digital. Isso evidencia que o uso de plataformas ilegais não só prejudica os detentores de direitos autorais, mas também coloca em risco as informações pessoais e financeiras dos usuários.

OPERAÇÃO contra pirataria tira do ar 675 *sites* e 14 aplicativos de *streaming*. *Agência GOV*, [*s. l.*], 19 set. 2024. Disponível em: https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202409/operacao-internacional-contra-pirataria-tira-do-ar-675-sites-e-14-aplicativos-de-streaming. Acesso em: 19 out. 2024.

Reúna-se com dois colegas para fazer as atividades.

1. **Quais são os impactos da pirataria digital para os setores cultural e criativo?**
2. **Quais são os riscos para os consumidores de pirataria digital?**

1. A pirataria digital causa grandes prejuízos à economia e aos setores cultural e criativo, já que a distribuição ilegal de conteúdo afeta diretamente os direitos de autores e artistas, que deixam de receber pelos próprios trabalhos.
2. A notícia destaca o risco à segurança dos usuários, pois foram identificados durante uma operação que serviços de fornecimento de conteúdo pirateado distribuíam, além de conteúdo sem autorização, *malwares* e vírus que infectavam os dispositivos dos usuários, deixando-os expostos a roubo de dados e ataques cibernéticos.

FAVORITOS

Rip!: a remix manifesto

De Brett Gaylor. Estados Unidos, 2008. 87 min.

Documentário produzido pelo cineasta e ciberativista canadense Brett Gaylor (1977-), em que ele propõe uma reflexão sobre os direitos autorais e a propriedade intelectual na era do compartilhamento digital, além de abordar a cultura do *remix*.



National Film/ID/BR

Não escreva no livro.

DIREITO AUTORAL: COMO SE DÁ NO MUNDO DIGITAL?

Como já mencionado, um dos aspectos mais importantes das leis de direitos autorais é que essa proteção legal estimula a criatividade e a inovação. Quando os criadores sabem que suas obras estão protegidas, ficam mais motivados a investir tempo e recursos em novos projetos. Isso é fundamental, pois muitas invenções e obras artísticas têm um impacto significativo no bem-estar social, impulsionando o desenvolvimento cultural e tecnológico da sociedade e promovendo um ambiente fértil para a criação e o avanço coletivo.

As leis sobre o uso das obras protegidas estabelecem regras sobre como terceiros podem utilizá-las, sempre considerando a ética e a legalidade. No entanto, há situações em que é permitido o uso de obras protegidas sem a necessidade de autorização prévia do autor. Conheça alguns casos a seguir.



Tribunal de Justiça do Distrito Federal

Campanha de 2016 contra pirataria do Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios. A pirataria não é exclusiva dos meios digitais, mas ganhou outros contornos com o que a internet possibilita.

- **Citações e referências:** permite-se o uso de pequenos trechos de uma obra em obras próprias, desde que citada a fonte e dado o crédito ao autor e sem prejudicar os interesses econômicos do autor.

- **Uso educacional:** permite-se a utilização de obras para fins didáticos, em atividades educacionais, respeitando os limites legais.

- **Paródias e sátiras:** permitem-se criações que reinterpretam obras originais de forma humorística, sem prejudicar o autor ou a obra original.

O direito autoral garante a remuneração ao autor pelo uso e pela exploração comercial de sua obra. Trata-se de um ponto importante, especialmente para criadores profissionais, como escritores, músicos e cineastas, que dependem de suas criações para sustentar suas carreiras.

Além dos direitos econômicos (chamado patrimoniais), os criadores têm o chamado direito moral, que garante o reconhecimento de sua autoria sobre a obra, mesmo que tenham sido vendidos os direitos patrimoniais. Isso significa que o nome do autor deve ser sempre associado à obra, e ele pode exigir que sua criação não seja distorcida ou alterada.

Violações de direito autoral na era digital

A internet possibilitou o acesso a diversas obras, mas existem desafios. Por exemplo, o controle e a fiscalização sobre a reprodução, a distribuição e a modificação de obras protegidas por direitos autorais estão mais difíceis de ocorrer, levando a um aumento significativo de violações, como a pirataria digital.

Outro exemplo de violação é o uso indevido de imagens na internet. A pessoa fotografada (que tem a imagem representada em uma foto) tem a proteção do direito de imagem (a visualização do rosto e do corpo). O fotógrafo detém os direitos autorais sobre a foto, mas a pessoa retratada tem o direito de controlar o uso de sua imagem, o que está vinculado aos direitos de personalidade. O uso de imagens de uma pessoa sem autorização pode violar esses direitos de personalidade, mesmo que o fotógrafo tenha direitos autorais sobre a obra.

Para utilizar uma imagem de maneira correta, é preciso verificar se ela está sob uma licença que permita o seu uso ou buscar alternativas em bancos de imagens gratuitos e legais.

B. J. Novak (1979-), ator e diretor estadunidense, em Hollywood (Estados Unidos), 2022. Novak descobriu que uma imagem sua foi inserida por engano no *site* de um banco de imagens de domínio público. Apesar de ser um direito seu, o ator não tomou medidas legais para retirar sua imagem do produto.



David Livingston/Getty Images

Não escreva no livro.

FAVORITOS

Grandes olhos

De Tim Burton. Estados Unidos, 2015. 106 min.

O filme conta a história verdadeira de Margaret Keane (1927-2022), uma artista que produzia pinturas de crianças e mulheres com os olhos grandes e que se tornou um fenômeno na década de 1950 nos Estados Unidos. Entretanto, a artista teve a autoria das obras roubadas pelo marido, conflito que a levou a uma batalha judicial.



Tim Burton Productions/ID/BR

Boas práticas para lidar com o direito autoral

Respeitar os direitos dos autores e reconhecer o esforço e a dedicação envolvidos na criação de uma obra são práticas que ajudam a garantir a proteção legal e o consumo correto de suas obras. Dessa forma, eles se sentem motivados e seguros a criar mais, contribuindo para o progresso cultural e científico.

Os direitos autorais também desempenham papel relevante na economia criativa. Isso porque indústrias como da música, do cinema, da literatura, de *softwares* e de *games* dependem de um sistema efetivo de proteção para realizar a remuneração dos envolvidos de forma justa. Sem essa proteção, a sustentabilidade econômica de muitas dessas indústrias seria comprometida, o que poderia desestimular a inovação e a produção cultural.

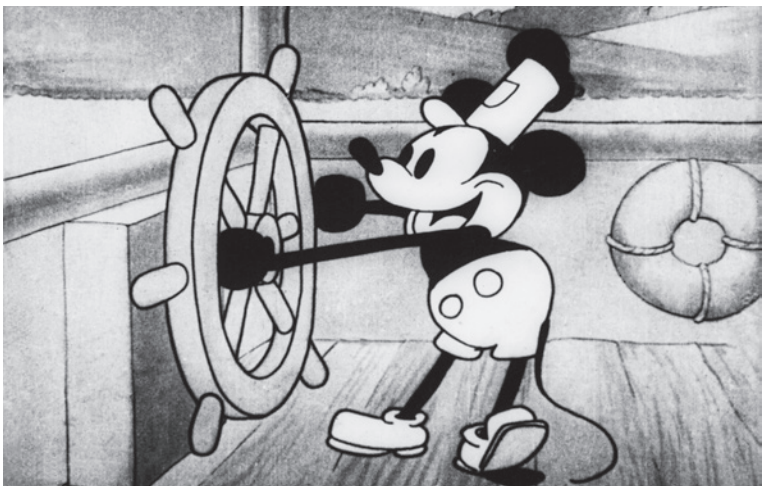
Outro ponto importante a ser mencionado é que os consumidores também são beneficiados pela proteção dos direitos autorais. Isso porque têm acesso a produtos de qualidade, pois a lei assegura que os criadores originais sejam responsáveis pela integridade de suas obras.

Confira, a seguir, algumas dicas de práticas legais e éticas.

- **Solicitar permissão:** antes de utilizar uma obra protegida, obtenha autorização do autor ou do titular dos direitos.
- **Utilizar conteúdo em domínio público:** são obras que podem ser utilizadas livremente.
- **Recorrer a licenças abertas:** algumas obras são disponibilizadas sob licenças que permitem seu uso, desde que respeitadas certas condições (como *Creative Commons*).
- **Creditar corretamente:** sempre reconheça a autoria das obras que utilizar, citando o nome do autor e da obra.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

O domínio público é uma condição jurídica que se estabelece quando uma obra intelectual, artística, cultural, científica ou cinematográfica, por exemplo, pode ser reproduzida, distribuída, traduzida, publicada ou adaptada sem a necessidade de autorização. Também ocorre quando os direitos autorais de uma obra deixam de valer após determinado período. No Brasil, uma obra entra em domínio público 70 anos após a morte de seu autor (ou do último autor, em caso de parcerias). No entanto, os direitos morais da obra ainda devem ser respeitados, ou seja, a autoria dela deve continuar sendo creditada.



Walt Disney Pictures/Photofest/Easy Mediabank

Cena do personagem Mickey Mouse no curta-metragem de animação, de 8 minutos, *O Vapor Willie*, de 1928. Considerada a estreia de Mickey Mouse, essa versão dele entrou em domínio público em 1º de janeiro de 2024, mas as versões com outros traços do mesmo personagem seguem com seus direitos protegidos.

EXPLORE

Reúna-se com dois colegas para fazer a atividade.

- **A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o órgão responsável pela normatização técnica de trabalhos científicos. A ABNT disponibiliza um documento orientando como devem ser realizadas as referências quando o autor da obra é mencionado no trabalho desenvolvido. Pesquisem e registrem referências, conforme a ABNT, dos itens a seguir.**

  a) Uma música.

  b) Um livro.

  c) Um vídeo.

Leia as orientações no **Manual do professor**.

Não escreva no livro.

LICENÇA: QUAIS SÃO AS DIFERENÇAS ENTRE OS TIPOS?

Compreender os diferentes modelos de licença assegura que sejam utilizadas obras disponíveis na internet de maneira legal e ética. Ao fazer uso das licenças corretamente, promove-se um ambiente de colaboração e inovação. A seguir, conheça os principais tipos de licença e as diferenças entre eles.

Nicevector9/ Shutterstock.com/ID/BR

COPYRIGHT

Copyright
Protege os direitos patrimoniais da obra. Nessa licença, todos os direitos são reservados ao autor, isto é, ninguém pode usar, copiar, distribuir nem modificar a obra sem permissão explícita.

***Creative Commons* (CC)**
Há seis principais tipos dessa licença, cada uma com combinações específicas de permissões. Os criadores podem compartilhar suas obras com o público, porém especificando as condições de uso.

LukaSkywalker/ Shutterstock.com/ID/BR

GGDesigns/ Shutterstock.com/ID/BR

Licença de *software* livre e de código aberto (*open source*)
Licença que permite aos usuários executar, estudar, modificar e compartilhar o *software*, como a General Public License (GLP – Licença Pública Geral, em português).

Movimento *Software* Livre: movimento que defende a liberdade dos usuários de executar um *software* como desejar, de estudar como ele funciona e adaptá-lo a suas necessidades, e de distribuir cópias e versões modificadas dele.

Fundação *Software* Livre: organização que protege os direitos dos usuários e desenvolve e promove licenças como a GPL, que garantem as liberdades do *copyleft* no uso de *softwares*, buscando criar um ecossistema ético e colaborativo na tecnologia.

Diferenças entre *copyright* e direitos autorais no Brasil

Embora *copyright* e direitos autorais tratem da proteção de obras intelectuais, o *copyright* se concentra predominantemente nos direitos econômicos sobre a obra, enquanto os direitos autorais protegem tanto os direitos patrimoniais (econômicos) quanto os direitos morais (como o reconhecimento da autoria e a preservação da integridade da obra).

No Brasil, os direitos morais do autor são inalienáveis (não podem ser cedidos nem vendidos) e irrenunciáveis (não se podem renunciar ou abdicar deles). Em alguns países que adotam o *copyright*, esses direitos podem ser limitados ou até mesmo transferidos. No Brasil, não é obrigatório registrar a obra para garantir a proteção, podendo o registro servir de prova de autoria. Em outros países, como nos Estados Unidos, o registro pode ser necessário para mover ações judiciais por violação de direitos autorais.

Polícia Civil do Estado do Ceará (PCCE)/ Governo do Estado do Ceará



Operação da Polícia Civil do Ceará, em 2024, que apreendeu dispositivos e provas durante operação para reprimir crimes contra a propriedade intelectual na internet.

O que é *copyleft*?

O *copyleft* representa uma abordagem diferente para lidar com a propriedade intelectual, combinando uma concepção filosófica de liberdade com uma estrutura legal que garante essas liberdades. Ele foi impulsionado por Richard Stallman (1953-), programador estadunidense que criou o primeiro sistema operacional aberto, em 1983, o **Movimento *Software* Livre** e a **Fundação *Software* Livre**. Também foi autor da GPL, a licença livre mais usada no mundo.

Copyleft
Licença que permite que obras sejam livres para serem usadas, modificadas e distribuídas por qualquer pessoa, respeitando-se que todas as versões modificadas ou derivadas sejam licenciadas nos termos do original. No símbolo, a frase *all rights reversed* quer dizer, em português, "todos os direitos invertidos".

Iurii Vlasenko/ Shutterstock.com/ID/BR

ALL RIGHTS REVERSED · COPYLEFT ·

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

DICA!

Consulte a Caixa de ferramentas, no final deste livro, para saber como produzir o recurso visual solicitado na atividade.

EXPLORE

Junte-se a três colegas para fazer a atividade.

- **O texto menciona que o conceito de *copyleft* vai além do campo jurídico, abrangendo concepções filosóficas.**
  - **a)** Pesquisem o *copyleft*, buscando o histórico, as origens, os princípios fundamentais e exemplos de aplicação.
  - **b)** Comparem o *copyleft* com outros tipos de licença, considerando benefícios e pontos negativos.
  - **c)** Elaborem uma apresentação para mostrar aos colegas o que encontraram.
  - **d)** Reflitam com a turma sobre a questão da liberdade na internet.

Leia as orientações no **Manual do Professor**.

PLÁGIO: O QUE É E COMO NÃO CAIR NELE?

Tanto no ambiente acadêmico quanto no profissional, a originalidade e a autenticidade são valores fundamentais. Ao plagiar determinado conteúdo, você está violando os direitos autorais. Algumas práticas que caracterizam o plágio são:

Cópia direta: reproduzir palavras ou trechos de outro autor sem aspas ou citação.

Paráfrase inadequada: reescrever o texto de outra pessoa com palavras próprias, mas sem creditar a fonte.

Autoplágio: reutilizar trabalhos ou partes de trabalhos próprios já publicados ou apresentados, sem indicar que se trata de uma reapresentação.

Citação inadequada: usar imagens, gráficos, tabelas, músicas ou vídeos sem permissão ou citação adequada.

O plágio faz parecer que o trabalho ou as ideias de outra pessoa são suas. Assim, ele desrespeita o esforço e os direitos do autor original, ao não conferir o reconhecimento devido. Ao realizar plágio durante os estudos e a realização de trabalhos, a pessoa perde a oportunidade de aprender, bem como de desenvolver habilidades de pesquisa, escrita e pensamento crítico. Além disso, instituições educacionais, como escolas e universidades, podem aplicar penalidades a práticas de plágio, incluindo reprovação ou expulsão. Legalmente, o plágio é considerado uma violação de direitos autorais, sujeita a processos e multas.

Confira, a seguir, um exemplo de plágio.

> "A internet é uma ferramenta poderosa que transformou o modo como nos comunicamos e acessamos informações."

Repare que a frase está entre aspas, mas não há indicação da autoria. Isso é um plágio.

Agora, veja como citar da forma correta:

> Segundo Silva (2020, p. 15), "a internet é uma ferramenta poderosa que transformou o modo como nos comunicamos e acessamos informações".

Ou, então, desta outra forma:

> Silva (2020) destaca que a internet revolucionou a comunicação e o acesso à informação.

É possível, também, inserir uma nota de rodapé, indicando a referência completa para a citação, ou, então, inserir o nome e o ano de publicação entre parênteses ao fim da frase.

Como você viu, existem diferentes formas de realizar uma citação e garantir que o autor da frase que o inspirou foi reconhecido. Evitar o plágio é essencial para o desenvolvimento acadêmico e profissional. Ao produzir trabalhos originais e dar crédito aos autores consultados, você demonstra respeito pelo conhecimento construído e contribui para a continuidade do saber. Lembre-se: a honestidade intelectual é um valor que deve acompanhar você em todas as etapas da vida.

Dicas para evitar plágio



Antes de começar a escrever, certifique-se de que entende plenamente o tema. Isso permitirá a você que formule suas ideias e seus próprios argumentos.



Quando reproduzir exatamente as palavras de um autor, coloque-as entre aspas e cite a fonte.



Ao coletar informações, anote detalhadamente as referências de cada fonte: autor, título, publicação, página, URL, data de acesso.



Mesmo ao reescrever com suas próprias palavras, é necessário citar a fonte original das ideias.

Uniconlabs/Shutterstock.com/ID/BR

1. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes mencionem que o plágio ocorre quando são usados trechos de obras de outra pessoa sem dar o devido crédito. Essa prática viola as éticas acadêmica e profissional e compromete a integridade do aprendizado.
2. Leia a resposta no **Manual do Professor**.
3. Resposta pessoal. Os estudantes podem dizer: sempre citar as fontes de modo correto, independentemente de serem citações diretas ou indiretas; parafrasear de forma adequada; entre outros exemplos.

DICA!

Utilize ferramentas antiplágio. Existem *softwares* e ferramentas *on-line* que ajudam a identificar possíveis trechos plagiados. Utilize-os para revisar seu trabalho antes de finalizá-lo.

EXPLORE

Reúna-se com dois colegas para fazer as atividades.

1. **Expliquem o que é plágio e por que ele é considerado uma prática desonesta nos ambientes acadêmico e profissional.**
2. **Citem e descrevam pelo menos três formas diferentes de plágio mencionadas neste capítulo.**
3. **Como vocês podem aplicar os conhecimentos adquiridos sobre plágio em seus futuros trabalhos?**

Não escreva no livro.

NA PRÁTICA

COMO PROTEGER SEU PRÓPRIO CONTEÚDO?

Ao longo deste capítulo, você leu sobre importância de respeitar as produções de outros autores. Para isso, deve-se referenciá-las e usá-las de maneira adequada para que não haja problemas legais e éticos.

Criar e compartilhar conteúdo *on-line* tornou-se algo presente no dia a dia de muitas pessoas. Por isso, é importante saber estratégias para proteger o próprio conteúdo. Agora, você vai pôr em prática o aprendizado criando um cartaz sobre a ética no uso de conteúdo nas redes sociais.

1. **Organização e planejamento.** Junte-se a três ou quatro colegas para produzir um cartaz.
2. **Conteúdo.** Esse trabalho vai alertar para a importância dos direitos autorais. A seguir, há exemplos de informações que poderão estar presentes no cartaz.


wassam siddique/iStock/Getty Images

Imagem ilustrativa.

a) Ajustar as configurações de privacidade de suas contas nas redes sociais. Essa ação permite que se controle quem pode ver e compartilhar conteúdo. Isso é especialmente importante para o que se deseja manter dentro de um círculo restrito de seguidores.


eamesBot/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa.

b) Registrar formalmente a criação de sua obra. Essa ação fornece proteção adicional e facilita comprovar a autoria em caso de disputas judiciais. No Brasil, o registro de obra pode ser feito no Escritório de Direitos Autorais (EDA), da Fundação Biblioteca Nacional. Para músicas, a Associação Brasileira de Música e Artes (Abramus) e outras entidades similares oferecem o registro.


YWdesign/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa.

c) Pesquisar licenças que especificam como outras pessoas podem usar as obras. Essa ação possibilita controlar o uso das obras e como elas serão veiculadas. Uma opção popular é a *Creative Commons*, que permite que os criadores escolham como e em que condições suas obras podem ser utilizadas por terceiros.

d) Adicionar marcas-d'água para proteger imagens e vídeos. Essa ação dificulta que outras pessoas utilizem o conteúdo sem dar o devido crédito. Além disso, se tiver um *site* ou *blog*, é importante inserir uma política de termos de uso, indicando como o conteúdo pode ser utilizado, bem como as limitações e as consequências legais para quem violar esses termos.



Aha-Soft/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa.

3. ***Design* e criação.** Elaborem o cartaz com as informações que podem auxiliar as pessoas quanto ao uso correto dos direitos autorais. Lembrem-se de considerar o público-alvo. Para isso, é necessário utilizar uma linguagem simples e direta, que seja acessível a todos.
4. **Publicação e divulgação.** Os cartazes dos grupos podem ser disponibilizados na escola ou divulgados *on-line*. Decidam a melhor maneira de realizar essa divulgação. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

DICA!

Consulte a Caixa de ferramentas, no final deste livro, para saber como produzir o recurso visual solicitado na atividade.

EM AÇÃO

1. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

1. **Conteúdo multimídia: respeitando a propriedade intelectual.** Nesta atividade, você e os colegas serão responsáveis por criar um conteúdo multimídia, que deve conter músicas, imagens e vídeos. A obra pode ser um vídeo, um *podcast*, um infográfico ou um *post* para redes sociais.

a) **Organização em grupos.** Organizem-se em grupos de três ou quatro integrantes.

b) **Escolha do tema.** Cada grupo deve escolher um tema de interesse, como educação, cultura *pop*, esporte e mercado de trabalho para jovens. Esses são exemplos, mas é importante que vocês usem a criatividade e pensem em algo que seja do interesse da maioria dos integrantes do grupo.

DICA!

Consulte a **Caixa de ferramentas**, no final deste livro, para saber como produzir os recursos visuais desta atividade.

c) **Processo de criação.** Durante a produção da obra, incorporem elementos de outros criadores, como imagens, músicas ou efeitos sonoros e trechos de vídeos de terceiros.

- Todos os elementos incorporados devem ser utilizados de maneira legal, por isso atentem para citar as fontes corretamente, utilizar imagens e músicas licenciadas sob *Creative Commons* ou domínio público e evitar o uso de material protegido por direitos autorais.
- Caso seja necessário utilizar material protegido, entrem em contato com o autor e peçam autorização formal para o uso. Vocês podem elaborar um documento simples, conforme o exemplo a seguir, e recolher as assinaturas necessárias. Caso seja negado, ou não tenham retorno, não utilizem a obra.

Exemplo de documento de autorização

Documento de autorização para reprodução de obra:

Eu, [nome do autor/proprietário da obra], [nacionalidade], [profissão], [endereço completo], [número de telefone], [endereço de *e-mail*], AUTORIZO, pelo presente documento, a [nome do solicitante], [nacionalidade], estudante, [endereço completo], [número de telefone], [endereço de *e-mail*], a reprodução da seguinte obra:
Título da obra: [título da obra]
Tipo de obra: [livro, artigo, pintura, música, etc.]
Data de criação: [data da criação da obra]
Descrição da obra: [breve descrição da obra]

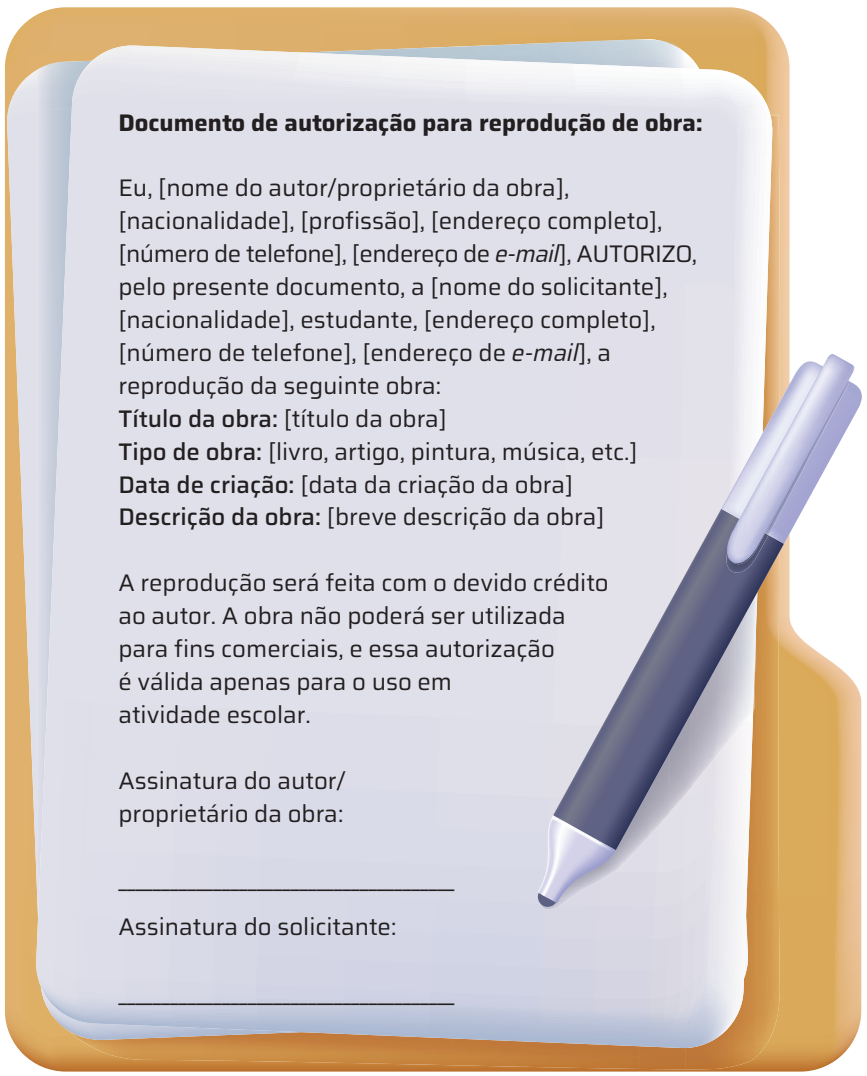
A reprodução será feita com o devido crédito ao autor. A obra não poderá ser utilizada para fins comerciais, e essa autorização é válida apenas para o uso em atividade escolar.

Assinatura do autor/ proprietário da obra:

_____

Assinatura do solicitante:

_____



Red Vecto/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa.

Não escreva no livro.

d) **Divulgação.** Após incorporarem os elementos escolhidos à criação do grupo, apresentem para a turma, explicando os materiais de terceiros que foram utilizados e as proteções legais que se aplicam a eles. Caso algum conteúdo de direito controlado ou protegido tenha sido utilizado, lembrem-se de divulgar, também, o documento de autorização.

e) **Debate.** Finalizem a atividade com um debate sobre os desafios de encontrar e usar conteúdo licenciado no processo criativo. Vocês acreditam que essas restrições quanto ao uso do conteúdo de terceiros limita a criatividade?

2. Análise: propriedade intelectual nas redes sociais. Você vai compreender como a propriedade intelectual é aplicada nas redes sociais e analisar casos práticos de violação e proteção de direitos autorais.

2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

a) **Formação de grupos.** Formem grupos de três a cinco integrantes. Cada grupo deve escolher uma rede social para investigar.

b) **Pesquisa de *posts*.** Cada grupo deve pesquisar e analisar *posts* que envolvam:
- o uso de músicas em vídeos;
- o compartilhamento de fotos ou vídeos que possam estar protegidos por direitos autorais;
- o uso de logos e marcas em *posts* e vídeos;
- a criação de *memes* com imagens de filmes, séries ou personagens protegidos.

c) **Leitura da Lei de Direitos Autorais (Lei n. 9 610/1998).** Procure identificar as penalidades previstas nessa lei.

d) **Reflexão sobre o conteúdo pesquisado.** Após a conclusão dos trabalhos de pesquisa e análise, façam uma apresentação para a turma e compartilhem o resultado, discutindo o que aprenderam. Com a turma, conversem sobre as questões a seguir.
- O conteúdo analisado respeita as regras de direitos autorais?
- A rede social tem ferramentas ou políticas para proteger a propriedade intelectual (como remoção de vídeos, canais de denúncia e bloqueios de músicas)?
- O que poderia acontecer se os criadores originais percebessem que seu conteúdo foi utilizado sem permissão? Justifiquem com base na Lei de Direitos Autorais.

3. Criação de *meme* alinhado aos direitos autorais. Um *meme* é uma imagem, um vídeo ou um texto humorístico que se espalha rapidamente pela internet. Para compartilhar ou produzir um *meme* de autoria própria, é necessário seguir algumas boas práticas.

3. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

a) **Para compartilhar um *meme*.**
- Caso compartilhe uma imagem ou vídeo de terceiros, informe o crédito sempre, ou seja, de quem é o original (não de quem repassou, necessariamente).
- Caso use a obra de outra pessoa para criar um *meme*, lembre-se de pedir autorização ao autor.
- Caso o dono da imagem compartilhada não queira seu material veiculado em forma de *meme*, não faça a publicação dele.

b) **Para elaborar um *meme*.** Você só pode usar imagens ou vídeos para os quais tem permissão. Isso pode incluir:
- imagens de bancos gratuitos de imagens e com licença aberta, lembrando de sempre creditar o autor;
- imagens próprias, ou seja, fotos que você mesmo tirou, ou desenhos que criou;
- se utilizar a imagem de uma pessoa, é necessário garantir que ela autorize o uso;
- caso faça uso de frase ou citação conhecida, sempre cite o autor.

c) **Etapas para criação do *meme*.**
- Escolha um tema de interesse. Pode ser algo relacionado ao dia a dia, às atualidades ou aos temas de estudo.
- Escolha uma imagem que esteja de acordo com as regras mencionadas. Além de imagem de seres humanos, você pode usar de animais, objetos e o que mais fizer sentido com sua ideia. Pense na imagem em conjunto com o texto para assim definir a mensagem que quer expressar, com o tom de humor do *meme* que pretende criar.
- Pense um texto para inserir em cima da imagem, que pode ser engraçado ou reflexivo. Você também pode elaborar uma legenda que se encaixe e faça sentido com a imagem escolhida.
- Lembre-se de adicionar o crédito ao autor da imagem, se necessário, e de garantir que o uso da imagem é permitido.

d) **Finalização e compartilhamento.**
- Após criar o *meme*, escolha uma plataforma para compartilhar. Adicione uma breve explicação sobre como você respeitou os direitos autorais e de imagem ao criá-lo, informando como construiu o *meme* e quais foram os recursos utilizados.

DICA!

Consulte a **Caixa de ferramentas**, no final deste livro, para saber como produzir os recursos visuais desta atividade.

PROVOCAÇÕES

O tema da IA foi trabalhado no **Capítulo 5** e será abordado em outros capítulos ao longo deste livro, de forma a possibilitar a construção de uma visão abrangente, pelos estudantes, sobre a tecnologia e seus impactos. Nesse momento, a discussão sobre a IA está inserida no contexto da produção de conteúdo e de práticas éticas no mundo digital.

O QUE A CULTURA TEM A VER COM O DESENVOLVIMENTO DA IA?

Você já estudou que a internet é alimentada continuamente com diversos tipos de conteúdo, desde materiais científicos e jornalísticos até o último vídeo publicado em uma rede social. Todo esse conteúdo é fonte de dados. Desses dados, é possível, entre outras demandas, obter respostas rápidas, extrair tendências, fazer análises sociais e, também, treinar algoritmos de IA.

Um fator que influencia a classificação dos resultados de busca na internet é a popularidade. Acessos, compartilhamentos e tempo de permanência em páginas garantem que um conteúdo seja evidenciado.

Mas você já pensou que nem todos têm acesso igualitário à internet e que há inúmeras populações e expressões culturais que podem não estar tão presentes *on-line*? Como o treinamento de algoritmos é prejudicado quando não existe diversidade na internet ou quando o recorte de dados invisibiliza essas diversidades?

De acordo o estudo *Inteligência Artificial e cultura: perspectivas para a diversidade cultural na era digital*, do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), para combater os vieses discriminatórios dos algoritmos, é necessário ir além da inclusão da diversidade e de conteúdo cultural nos bancos de dados usados pelas empresas. É preciso criar políticas públicas e trazer para o debate a cultura, pois é ela que nos torna diversos e humanos.

O estudo do NIC.br apresenta várias ações para que a diversidade cultural esteja presente em um mundo com IA. Confira algumas delas no trecho a seguir.

> ▪ Fortalecer as habilidades dos artistas em IA e disciplinas afins.
>
> ▪ Fornecer espaços dedicados à criatividade digital e à inovação em IA que permitam experimentação artística e colaboração, como incubadoras e laboratórios.
>
> [...]
>
> ▪ Certificar que a IA e os algoritmos automáticos garantam visibilidade e a possibilidade de descoberta de bens e serviços culturais locais.
>
> [...]
>
> ▪ Garantir que grandes plataformas de internet e projetos de IA (nacionais e internacionais) contribuam para a sustentabilidade do ecossistema cultural, por exemplo, por meio do compartilhamento de dados.
>
> NÚCLEO de Informação e Coordenação do Ponto BR. *Inteligência artificial e cultura*: perspectivas para a diversidade cultural na era digital. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022. p. 58-59. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/7/20220928131646/estudos_setoriais-inteligencia_artificial_e_cultura.pdf. Acesso em: 15 out. 2024.

Alguns passos já foram dados, tanto por iniciativas populares quanto em políticas públicas, mas ainda há muito a ser feito. Um projeto para inserir a diversidade cultural na internet é o chamado Apropriação Indígena da Inteligência Artificial (AIIA). Leia o trecho da notícia a seguir.

IberCultura Viva/Arquivo da Associação





IberCultura Viva/Arquivo da Associação

Nove indígenas de diferentes povos/nações – 3 da Argentina, 3 do Brasil e 3 do Chile – vão atuar como comunidade colaborativa de aprendizagem e ação no projeto "AIIA – Apropriação indígena da Inteligência Artificial", apresentado pela rede De Abya Yala com Amor ao Edital IberCultura Viva de Apoio a Redes e Projetos de Trabalho Colaborativo 2023. A ideia é que o coletivo produza, de modo digital, 10 obras de arte indígena contemporânea e possa levar suas expressões mundo afora.

[Capa de] dois *e-books* produzidos pela rede De Abya Yala Com Amor.

Não escreva no livro.

[...] o projeto prevê a capacitação de 10 agentes culturais (há um não indígena no grupo), tanto para a gestão compartilhada como para a utilização da inteligência artificial (IA). Com o uso de programas [...], espera-se aprender sobre IA para se apropriar dela de forma consciente, crítica, técnica e artística. Além de criar 10 obras de arte digital aproveitando os conhecimentos de IA, a rede pretende dar visibilidade às obras e ao projeto, sensibilizando o público sobre o paradigma do bem viver que os povos indígenas sonham, inspiram e trabalham para que se concretize.

CULTURA quilombola, fé e folia, arte indígena e inteligência artificial: os projetos do Brasil selecionados no Edital de Apoio a Redes 2023. *IberCultura Viva*, [*s. l.*], 27 jun. 2023. Disponível em: https://iberculturaviva.org/cultura-quilombola-fe-e-folia-arte-indigena-e-inteligencia-artificial-os-projetos-do-brasil-selecionados-no-edital-de-apoio-a-redes-2023/. Acesso em: 15 out. 2024.



Ricardo Teles/Pulsar Imagens

Cerimônia do Kuarup, em aldeia da etnia Kuikuro, no Parque Nacional do Xingu, em Querência (MT), 2021.

Reúna-se com dois colegas para fazer as atividades.

1. **Com base no texto, respondam às questões.**

a) De que maneira a iniciativa do coletivo quer mudar a maneira como os algoritmos caracterizam os indígenas?

b) O projeto AIIA atua para ampliar a diversidade cultural na internet? Como?

c) Como o coletivo e o projeto AIIA conversam com a ideia do estudo do NIC.br para fortalecer a diversidade cultural em um mundo com IA?

1. Leia as respostas no **Manual do Professor**.

2. **Na opinião de vocês, quais outras populações ou expressões culturais podem ser invisibilizadas no desenvolvimento da IA? Por quê?**

2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

3. **Forme um grupo com os colegas para analisar representações criadas por IA. Sigam as orientações.**

a) Para desenvolver a análise, selecionem uma expressão cultural ou uma minoria étnica brasileira.

b) Pesquisem imagens em fontes seguras que representem seu objeto de estudo.

c) Utilizem alguma plataforma de geração de imagem com IA e peçam que ela gere uma imagem que represente seu objeto de estudo.

d) Analisem os resultados obtidos.

e) Tentem orientar a ferramenta de maneira que a representação se aproxime mais fielmente do seu objeto de estudo.

f) Apresentem os resultados de todas as tentativas para a turma.

3. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL – PARTE 2

QUAIS SÃO OS IMPACTOS NA ECONOMIA, NO MUNDO DO TRABALHO E NO AMBIENTE?

O desenvolvimento contínuo e acelerado da tecnologia e da informática tornou possível a inteligência artificial (IA), que abriu possibilidade de transformações profundas no mundo do trabalho, alterando processos, funções e a dinâmica das organizações. Sua aplicação abrange desde tarefas rotineiras até atividades complexas, promovendo ganhos em eficiência, produtividade e inovação. No entanto, essa evolução tecnológica também levanta questões sobre o futuro do emprego, a requalificação da mão de obra e os impactos sociais e ambientais decorrentes de sua aplicação.

A IA tem potencial para otimizar setores inteiros da economia, principalmente saúde, educação, logística e indústria. Ao mesmo tempo, a substituição de atividades repetitivas e previsíveis por máquinas cria a necessidade de adaptação dos profissionais às novas demandas do mercado, com foco em habilidades criativas, analíticas e emocionais, que ainda não podem ser replicadas por sistemas automatizados.

Diante da atual realidade das mudanças climáticas, a IA pode ser tanto um desafio quanto uma aliada. Por um lado, a construção e a operação de supercomputadores requerem o uso de minerais e consomem grandes quantidades de energia e água; por outro, fornecem a base para avanços em diversas áreas do conhecimento.



1698/Shutterstock.com/ID/BR

Extração de silício, na Rússia, 2018. O silício é um elemento fundamental para a produção de componentes eletrônicos e *microchips*. Para produzir um computador moderno e seus periféricos são necessários mais de 60 elementos químicos.



Felipe Gaspar/Agência Petrobras

Supercomputador Pégaso, da Petrobras, em Vargem Grande (RJ), 2022. Inaugurado nesse mesmo ano, tornou-se o mais potente da América Latina. Seu poder de processamento é comparável ao de 6 milhões de *smartphones* ou 150 mil *laptops*. Para isso, ele consome energia equivalente a uma cidade de 7 mil habitantes.

TROCA DE IDEIAS

Converse com os colegas sobre as questões a seguir.

1. **Como a IA pode impactar a criação e a extinção de empregos em diferentes setores da economia?**
2. **Quais são as principais habilidades que os profissionais devem desenvolver para se adaptar ao novo cenário de trabalho impulsionado pela IA?**
3. **Listem diferentes profissões de seu interesse. Quais alterações nas rotinas de trabalho delas você imagina que a IA poderá ocasionar? Comente tanto aspectos positivos quanto aspectos negativos. Anotem, no caderno, as profissões e os impactos.**

1. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
2. Resposta pessoal. A conversa deve resgatar a questão das limitações da IA trabalhada na **Unidade 3**; portanto, promova a reflexão sobre as habilidades ligadas às capacidades cognitivas da consciência humana, como intencionalidade, criatividade e pensamento crítico, que ainda são exclusivamente humanas.
3. Resposta pessoal. Questione os estudantes sobre as possibilidades de automação, maior velocidade de realização das tarefas, novas profissões, auxílio de máquinas e assistentes virtuais, entre outras possibilidades.



Estudantes no laboratório de *hardware* e robótica do curso técnico em Informática integrado ao 3º ano do Ensino Médio, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, em Pontes e Lacerda (MT), 2018. Os cursos da educação profissional técnica de nível médio têm como principal objetivo desenvolver habilidades profissionais para que os jovens possam se inserir e atuar no mundo do trabalho.

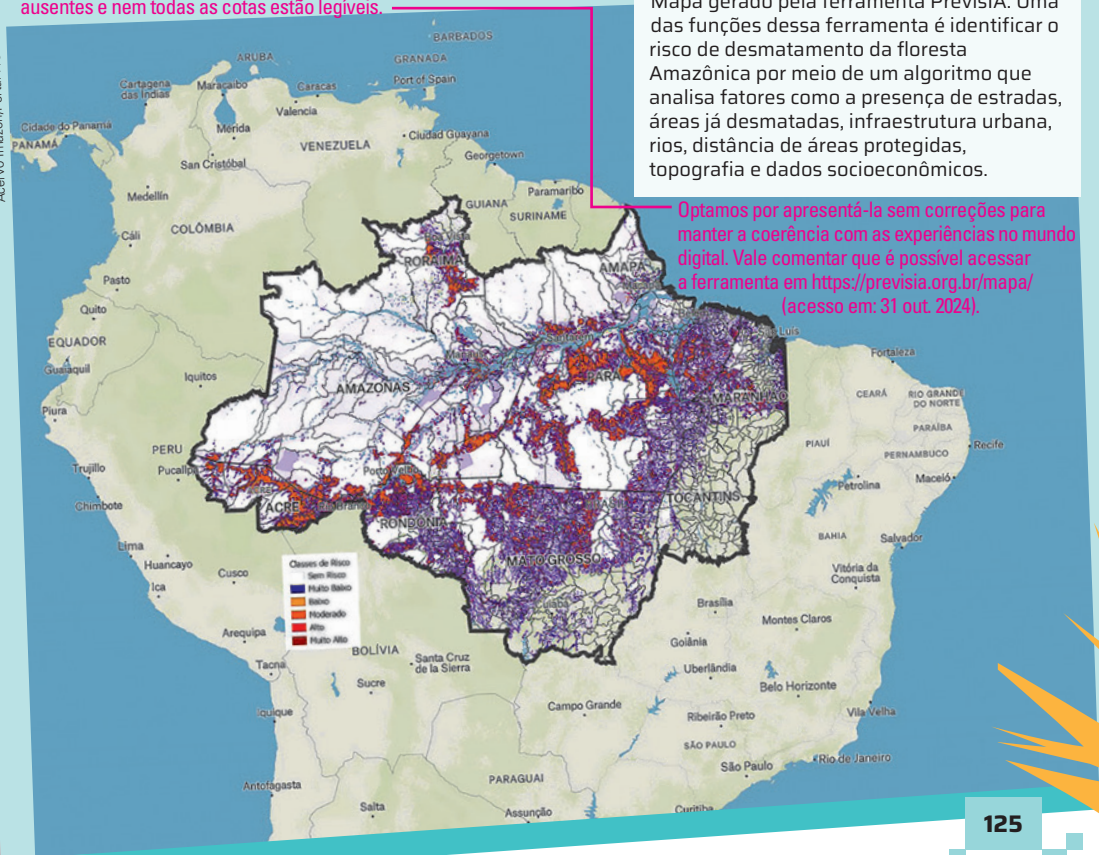


Luciana Whitaker/Pulsar Imagens



Acervo Imazon/Portal Previsia

Nesta reprodução do mapa, algumas convenções cartográficas estão ausentes e nem todas as cotas estão legíveis.



Mapa gerado pela ferramenta PrevisIA. Uma das funções dessa ferramenta é identificar o risco de desmatamento da floresta Amazônica por meio de um algoritmo que analisa fatores como a presença de estradas, áreas já desmatadas, infraestrutura urbana, rios, distância de áreas protegidas, topografia e dados socioeconômicos.

Optamos por apresentá-la sem correções para manter a coerência com as experiências no mundo digital. Vale comentar que é possível acessar a ferramenta em https://previsia.org.br/mapa/ (acesso em: 31 out. 2024).

CAPÍTULO 8 CAPÍTULO 8 CAPÍTULO 8

ECONOMIA E TRABALHO: COMO A EXPANSÃO DA IA PODE AFETAR ESSAS ESFERAS DA SOCIEDADE?

#IA #economia #trabalho #rendabásicauniversal #inovação #dataficação #plataformização

A IA é tema de grandes debates contemporâneos e seu impacto na economia e no mercado de trabalho são questões centrais nesse diálogo. À medida que a IA se expande, suas implicações extrapolam a tecnologia em si, influenciando profundamente como trabalhamos, produzimos e consumimos. Analisar essas mudanças é essencial para entender o futuro das sociedades e de suas economias. Neste capítulo, você vai explorar as mudanças em curso e as possibilidades que emergem com o uso da IA.

CONTEXTUALIZAR

COMO A IA TEM AFETADO O MERCADO DE TRABALHO?

O impacto da IA no mercado de trabalho é um dos aspectos mais discutidos e, ao mesmo tempo, mais temidos dessa revolução tecnológica. Embora benéfica para a produtividade, a automação gera preocupações em relação à substituição de trabalhadores humanos por máquinas, especialmente em funções que requerem menos qualificação. Assim, setores como transporte, indústria e atendimento ao cliente podem passar a empregar menos.

Leia, a seguir, o trecho de uma matéria que trata dos efeitos da IA no mercado de trabalho.

Impactos da IA no mercado de trabalho

Novas pesquisas sobre os impactos dos modelos de inteligência artificial (IA) sobre o mercado de trabalho procuram identificar o que exatamente esses modelos [de *chatbot* com IA] trazem de positivo e negativo para emprego e salários. Embora ainda sejam parciais, restritas a segmentos, essas pesquisas são cada vez mais abrangentes e baseadas em metodologias mais rigorosas e capazes de oferecer um panorama muito mais preciso do que as impressões pessoais que inundam a mídia.

Pesquisa recente no universo do trabalho on-line nos Estados Unidos, com milhares de pequenas empresas e freelancers, identificou uma queda de 2% na demanda por esses trabalhadores e uma diminuição de mais de 5% na sua remuneração desde o lançamento público [de um *chatbot* com IA, em 2022]. Esse estudo tratou ainda de ocupações on-line, a exemplo de redatores, programadores visuais, artistas gráficos, que mexem com marcas, logotipos, estandes de feiras, entretenimento, publicidade e publicações de todo tipo. Mesmo que ainda parcial, a pesquisa traz conclusões importantes, ou seja, não somente a IA reduz a oferta de emprego como diminui o valor do trabalho mais qualificado; e mais, a velocidade com que a IA devorou empregos e salários é bem maior para os mais qualificados, o que gerou, de um modo surpreendente, uma diminuição da desigualdade nesse específico mercado de trabalho. Uma diminuição viciosa e não virtuosa.

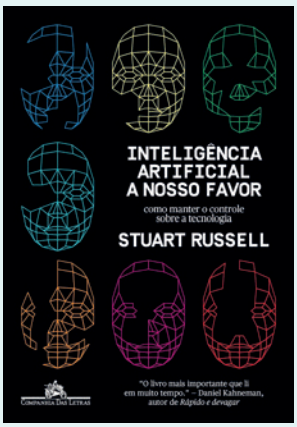
Se a gente tomar essas conclusões e compará-las com outro estudo, dessa vez da Universidade de Harvard, realizado nas atividades de consultoria a empresas e governos, analistas e planejadores que utilizaram [*chatbot* com IA] como assistente melhoraram

FAVORITOS

Inteligência artificial a nosso favor: como manter o controle sobre a tecnologia

De Stuart Russell. Companhia das Letras, 2021.

Neste livro, o autor examina de que forma os seres humanos podem coexistir com máquinas cada vez mais autônomas, repensando as ferramentas de IA para que elas trabalhem a nosso favor e de acordo com nossos objetivos.



Companhia das Letras/Arquivo da editora

Não escreva no livro.

em cerca de 40% a qualidade de seus relatórios, quando comparados aos que não utilizaram [...]. As duas pesquisas nos levam a pensar que os modelos generativos são bons para resumir conhecimento humano existente, ou seja, regurgitam conhecimento humano de domínio público e, por isso, atingem diretamente os trabalhadores qualificados cujas habilidades são semelhantes às dos modelos de inteligência artificial. Por outro lado, as duas pesquisas mostram que os trabalhadores que precisam analisar dados, tabelas, gráficos, de modo mais cuidadoso, que buscam uma análise mais sofisticada, são muito menos atingidos pelo avanço dos modelos generativos.

Esses resultados, ainda que iniciais, sugerem o desenvolvimento de pelo menos três grandes linhas de pesquisa: primeira – quanto mais diversificada for a atividade do trabalho, menor será o risco de degradação tanto da demanda quanto da remuneração do trabalhador; segunda – para utilizar o potencial dessas novas ferramentas é essencial trabalhar como se fossem extensões do nosso corpo, da nossa mente e de nossas habilidades; terceira linha – sem proteção legal regulatória, mesmo os trabalhadores mais qualificados serão fortemente atingidos pela inteligência artificial. Como se pode ver, o esforço para regulação da inteligência artificial é muito mais amplo e superior às atividades de proteção de dados [...].

CAPOMACCIO, Sandra. Os impactos da IA no mercado de trabalho. *Jornal da USP*, São Paulo, 21 nov. 2023. Disponível em: https://jornal.usp.br/radio-usp/os-impactos-da-ia-no-mercado-de-trabalho/. Acesso em: 17 set. 2024.



Ribi2609/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa.

Reúna-se com dois ou três colegas para fazer as atividades.

1. **A pesquisa citada na matéria traz dados sobre o impacto do lançamento de um *chatbot* com IA sobre pequenas empresas e *freelancers*.**

a) Identifiquem os impactos que foram encontrados na pesquisa.

b) Listem as ocupações afetadas e identifiquem as semelhanças entre elas. Depois, elaborem uma explicação sobre a relação entre os tipos de atividade que esses profissionais exercem e as principais funcionalidades dos *chatbots* com IA que você já explorou em capítulos anteriores.

2. **A matéria menciona que o impacto no mercado de trabalho estudado acarretou a redução da "desigualdade" entre profissionais com diferentes níveis de qualificação e define esse processo como "uma diminuição viciosa e não virtuosa". Expliquem a situação de acordo com a compreensão de vocês.**

3. **Há um trecho na matéria que faz uma crítica a alguns tipos de informação que circulam na mídia em comparação ao que é produzido em pesquisas científicas. Localizem o trecho e expliquem.**

4. **Considerando o que vocês já estudaram em outros componentes curriculares sobre o desenvolvimento da tecnologia e as configurações do mundo do trabalho, escrevam um texto argumentativo elencando potencialidades e riscos decorrentes das transformações ocasionadas pela IA.**

1. a) Foram identificadas uma queda de 2% na demanda por pequenas empresas e trabalhadores *freelancer* e uma diminuição de mais de 5% na remuneração deles desde o lançamento do *chatbot*; ou seja, a IA reduziu a oferta de emprego e diminuiu o valor do trabalho mais qualificado entre as ocupações pesquisadas.
1. b) Leia a resposta no **Manual do Professor**.
2. Leia a resposta no **Manual do Professor**.
3. Leia a resposta no **Manual do Professor**.
4. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

INDÚSTRIA 4.0: QUAIS SÃO AS PRINCIPAIS TECNOLOGIAS QUE ELA UTILIZA?

O termo Indústria 4.0 foi usado pela primeira vez em um plano de modernização na Alemanha, em 2012. Provavelmente você já deve ter estudado sobre isso nas aulas de Geografia ou História.

Para compreender a relação da Indústria 4.0 com a IA, que tem o potencial de transformar profundamente a economia global, é importante relembrar como as revoluções industriais impactaram os modos de produção e o desenvolvimento do capitalismo.

LINHA DO TEMPO: EVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Nesta linha do tempo, as datas não estão representadas proporcionalmente entre si.

Cada um dos saltos tecnológicos que ocorreram na história consistiu em introduzir, nos processos produtivos, tecnologias desenvolvidas em cada época.



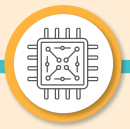
Final do século XVIII

Primeira Revolução Industrial
Marcada pela adoção de máquinas a vapor, revolucionando completamente a indústria, sobretudo o setor têxtil.



A partir de 1870

Segunda Revolução Industrial
Caracterizou-se pela produção em massa, pela construção de ferrovias, pela invenção do telégrafo, pela eletrificação das fábricas e pelo uso do aço.



A partir de 1950

Terceira Revolução Industrial
Marcada pela automação industrial e pelo desenvolvimento tecnológico, principalmente das áreas de eletrônica e de telecomunicações.



A partir de 2010

Quarta Revolução Industrial ou Indústria 4.0
Caracteriza-se pelo uso de inovações nos processos de produção, de maneira generalizada, integrando tecnologias digitais às físicas.

Maksym Drozd/Shutterstock.com/ID/BR; ove iv/Shutterstock.com/ID/BR; bsd studio/Shutterstock.com/ID/BR; Skylines/Shutterstock.com/ID/BR

Sistema ciberfísico: do inglês *cyber-physical system* (CPS). Sistema que combina dispositivos físicos com capacidades computacionais e redes de comunicação, permitindo controlar, monitorar e otimizar processos e mecanismos de produção pelo uso de algoritmos.

A IA é um pilar fundamental da Indústria 4.0, ou Quarta Revolução Industrial. Sua capacidade de processar grandes volumes de dados, automatizar processos e tomar decisões com base em algoritmos avançados permite que empresas de todos os setores aumentem a eficiência e reduzam os custos.

Nas mais modernas fábricas, robôs e sistemas de IA já são amplamente utilizados para automação completa de linhas de produção, o que reduz erros humanos e aumenta a velocidade e a precisão da produção.

Essa integração entre máquinas e computadores constitui **sistemas ciberfísicos** capazes de operar em diferentes escalas espaciais e temporais, com o objetivo de melhorar a adaptabilidade, a autonomia, a eficiência, a funcionalidade, a confiabilidade, a segurança e a usabilidade das máquinas.



WERTHER SANTANA/Estadão Conteúdo/AE

Robôs com braços mecânicos realizam montagem de carro, em Betim (MG), 2018.

FAVORITOS

Documentário Indústria 4.0

Deloitte Brasil, 2021.
45 min 45 s.

www.youtube.com/watch?v=QWWQr6TmWGQ

O documentário analisa os efeitos da Quarta Revolução Industrial para além da automação de processos na manufatura, focando principalmente a transformação digital, impulsionada pelo contexto da pandemia de covid-19.



Zapp2Photo/Shutterstock.com/ID/BR

Não escreva no livro.

Robótica, IA, manufatura aditiva e CNC

O desenvolvimento da microeletrônica, de sensores e de redes de comunicação permite o funcionamento de fábricas totalmente automatizadas. Basta inserir o conjunto de instruções para que máquinas e robôs iniciem os trabalhos, sem necessidade de descanso, com precisão e constância superior ao que um ser humano poderia realizar.

Sensores inteligentes coletam informações sobre a produção, o desempenho dos equipamentos e as condições ambientais, gerando uma enorme quantidade de dados que são processados por sistemas de *big data*, resultando em tomadas de decisão automatizadas, como o descarte de uma unidade de produto que não atenda aos padrões de qualidade exigidos.

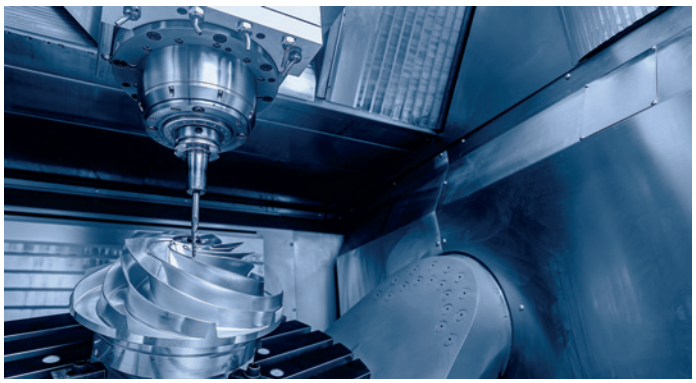
Por sua vez, a IA permite a análise desses dados de maneira avançada, identificando padrões e oferecendo informação para otimizar a produção, prever falhas em equipamentos e melhorar a qualidade dos produtos. Isso resulta em operações mais eficientes, com menos desperdício e maior flexibilidade para atender às demandas do mercado.

A manufatura aditiva, como a impressão 3D, é outra tecnologia central na Indústria 4.0, pois permite a produção de peças complexas diretamente de modelos digitais, sem a necessidade de moldes ou ferramentas específicas, o que reduz o tempo de produção e os custos de **prototipagem**. Isso é particularmente útil em setores como o automobilístico e o aeroespacial, em que a personalização e a complexidade dos componentes são elevadas.

Prototipagem: elaboração de modelos experimentais para validação de ideias, teste de funcionalidades e coleta de crítica dos usuários.

O controle numérico computadorizado (CNC) processa comandos de movimento e rotação de peças por meio de instruções sequenciais numéricas e permite a usinagem de artefatos sofisticados com precisão em escala menor que a do milímetro. O CNC determina movimentos exatos em duração e movimento (tempo e espaço) para a fabricação do objeto.

Parilov/Shutterstock.com/ID/BR



Máquinas com sistema CNC esculpem hélice de turbina metálica. O CNC é capaz de realizar esculturas em qualquer formato solicitado, seguindo as instruções de um projeto.

A integração desses equipamentos a tecnologias por meio de redes com e sem fio permite controle total e em tempo real da produção local ou remota. Nesse tipo de instalação, o trabalho humano está concentrado na parte de criação de produtos e programação das máquinas. Todos os processos repetitivos são automatizados, liberando os trabalhadores para outros tipos de tarefa.

Embora a Indústria 4.0 ofereça diversos benefícios, ela também apresenta desafios significativos. A implementação dessas tecnologias exige investimentos substanciais em infraestrutura física e digital. Muitas empresas, especialmente pequenas e médias, podem encontrar dificuldades em adotar essas novas práticas em razão dos altos custos iniciais e da falta de conhecimento especializado.

Além disso, há preocupações com a segurança. À medida que as fábricas se tornam mais conectadas, aumentam os riscos de ataques cibernéticos e, consequentemente, de comprometimento de dados sensíveis ou até de interrupção de operações inteiras. Garantir a proteção desses sistemas é uma prioridade para a continuidade dos negócios na era digital.

São submúltiplos do metro: decímetro (dm): 10^{-1} metro; centímetro (cm): 10^{-2} metro; milímetro (mm): 10^{-3} metro; micrômetro (μm): 10^{-6} metro; e nanômetro (nm): 10^{-9} metro.

EXPLORE

Faça a atividade no caderno.

- **O avanço da miniaturização e da microeletrônica permitiu a produção de objetos menores que um milímetro. Os componentes individuais de um processador de computador moderno medem apenas alguns nanômetros. Relacione alguns submúltiplos do metro até o nanômetro e sua notação em potência de base 10.**

Não escreva no livro.

DATAFICAÇÃO: QUAIS SÃO OS IMPACTOS NO MUNDO DO TRABALHO?

A datificação é o processo de transformar aspectos da vida cotidiana em dados quantificáveis, que podem ser coletados, analisados e utilizados para diferentes fins. Esse fenômeno tem se intensificado com a crescente digitalização da sociedade, em que quase todas as interações – desde uma compra *on-line* até uma simples caminhada com um dispositivo de rastreamento – geram informações preciosas para as empresas.

Esses dados são muito valiosos para a economia digital por proporcionarem inovações em diversas áreas, desde negócios até políticas públicas, como personalizar ofertas, prever demandas e otimizar operações. Além disso, os governos podem aplicar essas informações para melhorar serviços públicos e tomar decisões com base em evidências concretas.

Como você estudou em capítulos anteriores, as empresas utilizam esses dados para muitas finalidades. No mundo do trabalho, as implicações da datificação têm efeitos benéficos, mas alguns controversos.

Datificação e vigilância

Em muitas empresas, a digitalização de processos e operações é intensa, e os trabalhadores estão imersos em sistemas para realizar tarefas ou para registrar suas informações e atividades. Os dados coletados podem ser utilizados para diferentes objetivos. Veja, a seguir, alguns exemplos.

NovaChaos/Shutterstock.com/ID/BR



Recrutamento e seleção de candidatos

O uso da IA na coleta de dados via formulários ou currículos cadastrados em plataformas pode agilizar o trabalho das empresas nesse processo, mas causa problemas com a automatização de análises de perfis, que podem gerar discriminações e enviesamentos que desfavoreçam candidatos com certas características.

Gestão da produtividade e desempenho

Muitas empresas rastreiam o uso dos computadores e dos sistemas em que o funcionário está logado para monitorar tempo e quantidade de trabalho realizado. Contudo, essa prática pode excluir variáveis em que a interação humana é capaz de aferir melhor e, com isso, prejudicar a avaliação de funcionários, como supervisores.



Ad Crew/Shutterstock.com/ID/BR

GrandDesign/Shutterstock.com/ID/BR



Sensores de localização, biometria e reconhecimento facial

Há empresas que adotam sistemas com sensores, como pulseiras e crachás, para localizar seus empregados nos ambientes de trabalho. Essa prática gera dados de geolocalização que podem ser usados para constranger os movimentos dos trabalhadores, por exemplo, controlando o tempo de uso do banheiro.

Pode-se pensar que os dados dos funcionários, uma vez contratados, estão à disposição dos empregadores para qualquer tipo de uso. Mas não é bem assim. Por um lado, esse processo de datificação do trabalhador pode aumentar a segurança e a eficiência; por outro, há questões legais e éticas em relação a violações de privacidade que o processo ocasiona. Na ausência de uma política de transparência, os trabalhadores podem desconhecer quais dados são coletados e como são utilizados. Isso tem o potencial de deteriorar as condições de trabalho e a autonomia do trabalhador.

Por esse motivo, os princípios que tratam sobre a questão do uso de dados, que valem também para as relações de trabalho, são abordados no artigo 6º da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei n. 13 709, de 14 de agosto de 2018.

Não escreva no livro.

Dataficação e plataformização

Toda a configuração e a dinâmica dos trabalhos que ocorrem mediados por plataformas, como as de entrega, de transporte, de serviços domésticos, entre outras, exemplifica os usos e os efeitos da dataficação no mundo do trabalho.

Para muitos trabalhadores, a opção de atuar por meio de aplicativos trouxe benefícios, como flexibilidade para desempenhar suas funções de maneira livre e autônoma, escolhendo os horários e os dias de sua jornada. Contudo, esses aspectos vêm acompanhados de insegurança social e jurídica. Os trabalhadores de aplicativos são classificados como **trabalhadores informais**.

Trabalhador informal: pessoa sem vínculo empregatício de acordo com a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Por esse motivo, não tem acesso a direitos, como férias, 13º salário, Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), ou a benefícios previdenciários, como seguro-desemprego, auxílio-doença e salário-maternidade.

Os algoritmos de distribuição de serviços podem incentivar os trabalhadores a estender jornadas e encurtar os períodos de descanso. No caso dos motoristas de aplicativo, os algoritmos definem, ainda, o preço das corridas e a oferta do serviço. Tais características do processo de plataformização e dataficação acabam por aprofundar a precarização e a informalidade do trabalho.

Um relatório de 2023 da Fairwork, organização internacional que analisa condições de trabalho em plataformas, listou dificuldades dos trabalhadores de aplicativos no Brasil. O estudo concluiu que a maioria dos trabalhadores enfrentou condições de trabalho injustas e falta de proteções sociais. Além disso, a pesquisa constatou que apenas duas entre dez empresas garantem pelo menos um salário mínimo aos trabalhadores e que nenhuma fornece equipamentos e treinamentos de segurança a eles.

Vincent Bosson/Fotoarena



Entregadores de aplicativo aguardando demanda de serviço, em São Paulo (SP), 2024.

EXPLORE

Reúna-se com dois colegas para discutir as questões a seguir.

1. **Sobre as plataformas de perfis profissionais ou de cadastramento de currículos, façam as atividades propostas.**
   a) Vocês conhecem alguém que está buscando ou buscou um emprego fazendo uso desses meios? Se sim, perguntem à pessoa se foi rápido ou demorado a chamada para uma entrevista e quanto tempo levou para encontrar uma posição.
   b) Pesquisem relatos nessas plataformas ou em outros *sites* a respeito dos efeitos da IA em processos seletivos.
2. **Vocês conhecem pessoas que trabalham por meio de plataformas? Se sim, quais serviços elas prestam e qual é a opinião delas sobre esse tipo de mediação do trabalho?**
3. **Elaborem um quadro comparando vantagens e desvantagens dos trabalhos por meio de plataformas. Considerem, nesse levantamento, os aspectos éticos relativos ao uso de dados dos trabalhadores.**

1. Resposta pessoal. Os estudantes podem navegar nessas plataformas e em outros *sites* de busca por empregos para encontrar relatos de candidatos, em especial os que tiveram dificuldade de passar por filtros automatizados de recrutamento e seleção.
2. Resposta pessoal. Caso os estudantes não conheçam, peça que busquem relatos em reportagens sobre o assunto.
3. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

DESEMPREGO ESTRUTURAL: COMO A IA AFETA O MERCADO DE TRABALHO?

As novas tecnologias, sobretudo as associadas à automação, à IA e à robótica, têm transformado rapidamente o mundo do trabalho. Por um lado, essas inovações trazem ganhos de produtividade, eficiência e novas oportunidades econômicas; por outro, elas levantam uma preocupação crescente: o desemprego estrutural.

Esse tipo de desemprego é caracterizado pela incompatibilidade entre as habilidades dos trabalhadores e as demandas do mercado de trabalho, uma tendência que se intensifica à medida que as tecnologias evoluem e substituem funções tradicionalmente realizadas por humanos.

Em setores como manufatura, transporte e serviços, o impacto da automação já é evidente. Robôs industriais nas linhas de montagem, veículos autônomos e *softwares* de atendimento automático substituem trabalhadores em grande escala. Essa tendência gera desemprego estrutural porque muitos trabalhadores que perdem o emprego em razão da automação não têm as habilidades necessárias para se realocar em outras áreas, pois, muitas vezes, estas demandam maior qualificação. Isso cria uma lacuna entre as oportunidades de emprego disponíveis e a mão de obra existente, resultando em um mercado de trabalho desajustado.

Embora a automação possa melhorar a eficiência e reduzir custos, ela também tem o potencial de aumentar a desigualdade no mercado de trabalho. Os empregos que correm maior risco de serem automatizados tendem a ser os que exigem menor qualificação, como operadores de máquinas, motoristas, caixas de supermercado e trabalhadores de fábricas. Em geral, esses empregos são ocupados por pessoas com menores níveis de educação formal, que enfrentam maiores dificuldades para se adaptar às novas exigências tecnológicas.

Por outro lado, os empregos que estão crescendo devido às novas tecnologias – como desenvolvedores de *software*, cientistas de dados e especialistas em cibersegurança – exigem altos níveis de qualificação e habilidades técnicas. Isso cria uma polarização no mercado de trabalho, na qual uma pequena parcela da população, altamente qualificada, se beneficia das oportunidades criadas pela inovação, enquanto uma parcela maior corre o risco de subemprego e desemprego estrutural.



Delfim Martins/Pulsar Imagens

Trabalhadores enfileirados em cercado no Vale do Anhangabaú para cadastramento em mutirão de emprego no sindicato dos comerciários, em São Paulo (SP), 2022. Segundo estudos da empresa de consultoria McKinsey, até 2030 quase 16 milhões de postos de trabalho podem ser extintos no Brasil devido à automação. Isso representava 14% da força de trabalho do país, em 2023. Essa transformação demanda que as pessoas desenvolvam habilidades tecnológicas para terem mais facilidade de se empregar.

EXPLORE

Converse com os colegas sobre as questões a seguir.

1. **Por que os trabalhadores que perdem o emprego em razão da automação têm dificuldade em se recolocar no mercado de trabalho?**
2. **Quais medidas poderiam ser adotadas para ajudar os trabalhadores afetados pela automação a se adaptar às novas exigências tecnológicas?**

1. Os trabalhadores que perdem o emprego em razão da automação têm dificuldade em se recolocar no mercado de trabalho principalmente por causa da incompatibilidade entre suas habilidades e as novas exigências do mercado.
2. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes possam articular elementos de educação e requalificação profissional, com apoio de políticas públicas ou, ainda, com parcerias entre empresas e instituições de ensino.

Não escreva no livro.

IA E TRABALHO: QUAIS SÃO OS NOVOS MODELOS DE TRABALHO?

Ao lado das novas profissões, os modelos de trabalho também estão passando por mudanças significativas. As tradicionais jornadas de trabalho de 40 horas semanais e cinco dias por semana estão sendo questionadas por trabalhadores e empresas. A pandemia de covid-19 acelerou essas mudanças, ao demonstrar que o trabalho remoto e os horários mais flexíveis são viáveis e, muitas vezes, até mais produtivos.

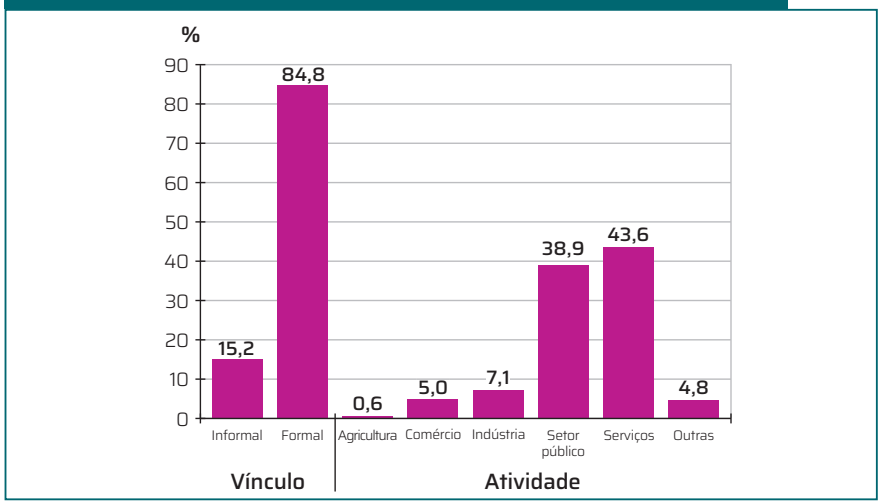
Há países e empresas que estão experimentando semanas de trabalho mais curtas, como as de quatro dias. Pesquisas indicam que essa redução de horas pode aumentar a produtividade, melhorar o bem-estar dos funcionários e reduzir o estresse, sem impactar negativamente os resultados das empresas. Modelos de trabalho mais flexíveis, que permitem um equilíbrio saudável entre vida pessoal e profissional, estão ganhando força em setores como tecnologia, serviços criativos e consultorias.



rparobe/iStock/Getty Images

Mulher em trabalho remoto, em Curitiba (PR), 2020. No trabalho remoto, o profissional presta serviços fora das dependências da empresa e pode trabalhar em casa ou em qualquer local.

BRASIL: DISTRIBUIÇÃO DE PESSOAS OCUPADAS DE FORMA REMOTA (2020)



Samira Dantas

Fonte de pesquisa: SILVA, S. P.; CORSEUIL, C. H.; COSTA, J. S. (org.). *Impactos da pandemia de covid-19 no mercado de trabalho e na distribuição de renda no Brasil*. Brasília, DF: Ipea, 2022. p. 192. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11561/1/Impactos_da_pandemia.pdf. Acesso em: 26 set. 2024.

EXPLORE

Responda às atividades no caderno.

1. **Analise o gráfico e caracterize o perfil das ocupações que realizaram trabalho remoto em 2020. Depois, identifique as que tiveram menor participação nesse modelo de trabalho e explique a causa dessa diferença.**
2. **O que motivou a discussão sobre jornadas de trabalho mais curtas e flexíveis, como a semana de quatro dias? Quais são alguns benefícios mencionados no texto associados a esse modelo de trabalho?**
3. **O que é RBU e qual é seu objetivo principal? Como ela pode ajudar a mitigar os impactos do desemprego estrutural causados pela automação?**

Renda básica universal

Com a automação e a digitalização eliminando muitos empregos tradicionais, a discussão sobre a renda básica universal (RBU) ganhou força. A ideia consiste em fornecer a todos os cidadãos uma quantia regular e incondicional de dinheiro, independentemente de sua situação de emprego, para garantir uma base de segurança financeira. Essa proposta visa combater o aumento do desemprego estrutural e a desigualdade causada pelas novas tecnologias, ao mesmo tempo que dá às pessoas a liberdade de buscar oportunidades de emprego que sejam mais alinhadas com suas habilidades, sem a pressão imediata de ganhar dinheiro para sobreviver.

Com uma segurança financeira mínima garantida, os trabalhadores poderiam se concentrar em desenvolver novas habilidades e participar de atividades criativas, sociais ou empreendedoras, em vez de aceitar empregos precários apenas para garantir sua subsistência.



Eduardo Anizelli/Folhapress

Cidadãos fazem fila para obter refeição subsidiada em restaurante popular, em São Paulo (SP), 2020. Experimentos com RBU já foram realizados em países como Finlândia, Índia, Canadá, Quênia e Namíbia, e os resultados sugerem que a iniciativa pode reduzir a pobreza e melhorar a saúde mental e a segurança pública.

1. Leia a resposta no **Manual do Professor**.
2. Leia a resposta no **Manual do Professor**.
3. Leia a resposta no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

IA: QUAIS PROFISSÕES SURGIRAM COM ELA?

O avanço da IA tem transformado o mercado de trabalho de maneira acelerada, com oportunidades e demandas que antes não existiam. Esse cenário exige profissionais que entendam tanto o funcionamento da IA quanto sua aplicação em diferentes áreas. A seguir, veja algumas dessas profissões.



Especialista em cibersegurança
Responsável por proteger redes e sistemas contra ataques digitais, implementando estratégias de segurança e soluções de proteção.



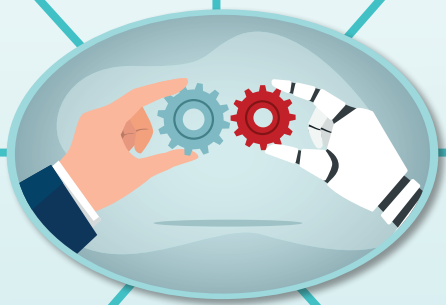
Criador de *prompt*
Profissional que desenvolve comandos e instruções para interagir com IA, otimizando sua capacidade de gerar respostas precisas e relevantes.



Analista de IA
Analisa e interpreta dados gerados por sistemas de IA por meio de leituras estratégicas e da avaliação do desempenho dos modelos utilizados.



Auditor de *chatbot*
Avalia a precisão, a ética e o desempenho dos *chatbots*, garantindo que suas interações sejam eficientes, seguras e alinhadas às diretrizes da empresa.





Gestor de robôs
Supervisiona o funcionamento e a manutenção de robôs em diferentes ambientes, otimizando sua operação e supervisionando os processos produtivos.

Composição com imagens ilustrativas de algumas profissões relacionadas à IA.



Engenheiro de *machine learning*
Desenvolve e implementa algoritmos de aprendizado de máquina para treinar modelos de IA. Aprimora a capacidade de sistemas fazerem previsões e tomarem decisões autônomas.



***Designer* de IA**
Cria e projeta interfaces e interações entre seres humanos e sistemas de IA, observando aspectos como usabilidade, experiência do usuário e eficiência da tecnologia.

Cheer-J-ane/Shutterstock.com/ID/BR; Good dreams - Studio/Shutterstock.com/ID/BR; Panya photo/Shutterstock.com/ID/BR; Gorodenkoff/Shutterstock.com/ID/BR; Urbanscape/Shutterstock.com/ID/BR; Halfpoint/Shutterstock.com/ID/BR; NicoElNino/Shutterstock.com/ID/BR; Marco VDM/E+/Getty Images

1. Resposta pessoal. Explique aos estudantes que muitas das atividades realizadas por esses profissionais podem estar sendo ou vir a ser executadas por outros que trabalham em funções correlatas relacionadas às áreas de Tecnologia e Informação.
2. Resposta pessoal. Nesse momento, é importante que os estudantes analisem os textos apresentados e reúnam outras informações para conhecer possibilidades de inserção no mercado de trabalho.

DICA!

Consulte a **Caixa de ferramentas**, no final deste livro, para conhecer o modelo de autorização para entrevistas.

EXPLORE

Reúna-se com dois colegas para discutir as questões.

1. **Vocês conhecem alguém que exerce uma das profissões impulsionadas pelas tecnologias digitais? Se sim, qual profissão? Se for possível, entrevistem a pessoa para coletar informações a respeito do dia a dia de trabalho dela.**
2. **Vocês se identificam com alguma das profissões citadas no texto? Pesquisem para saber mais delas e para descobrir outras profissões que podem ser impulsionadas pela IA.**

Não escreva no livro.

PAPO EXTRA

Trabalhadores em países menos desenvolvidos, IA de países desenvolvidos

O texto a seguir expõe a relação entre as grandes empresas de tecnologia, sediadas nos países desenvolvidos, e a contratação de trabalhadores em países menos desenvolvidos para execução de tarefas elementares para o funcionamento dos modelos de IA.

O chão de fábrica da IA

[...]

A baiana Lílian largou um emprego CLT no ano passado. Por causa da filha pequena, trabalhar fora de casa era um pesadelo. Foi em um vídeo [...] que ficou sabendo da possibilidade de trabalhar online treinando **inteligência artificial**.

Depois de um mês tentando, conseguiu ser aprovada nos testes para atuar em projetos [...][em uma] plataforma que subcontrata trabalhadores para executar a crescente demanda das big tech por produção, classificação e análise de dados.

Hoje, trabalha em horários flexíveis, seis dias por semana, para "melhorar a inteligência artificial com dados" [...]. No fim do mês, se tudo der certo, tira R$ 1.400, sem nenhum outro benefício.

Lílian faz parte de uma classe de trabalhadores muitas vezes definidos como fantasmas, escondidos ou microtrabalhadores. Por meio de plataformas multinacionais [...], grandes empresas de tecnologia contratam mão de obra barata, em larga escala e em diversos países, para executar pequenas tarefas.

Na outra ponta da cadeia, gigantes [...] lucram com a facilidade de comprar bases de dados já preparadas por trabalhadores que custam infinitamente menos do que os profissionais do mercado de tecnologia.

As big tech também se beneficiam de uma cadeia que opera à margem da lei, opaca e blindada por contratos de confidencialidade, em que as pessoas sequer sabem para quem ou para que estão trabalhando.

Além dos salários baixos, esses trabalhadores terceirizados não recebem treinamento e trabalham com prazos apertados. Há inúmeros relatos de calotes, contratos rompidos unilateralmente sem explicação e desassistência das plataformas.

[...]

O Brasil já é um dos maiores mercados onde big techs recrutam mão de obra barata para esse tipo de trabalho. Pesquisadores apontam que a pandemia intensificou esse processo no país, nos últimos anos: devido à crise econômica e a necessidade de ficar em casa, somadas ao grande consumo de mídias sociais e internet.

DIAS, Tatiana; SCHURIG, Sofia. O chão de fábrica da IA – Parte 3. *Intercept Brasil*, 22 jul. 2024. Disponível em: https://intercept.com.br/2024/07/22/inteligencia-artificial-classe-trabalhadora-sem-direitos-no-brasil/. Acesso em: 19 set. 2024.

Reúna-se com dois ou três colegas para responder às seguintes questões.

1. **Quem são os "trabalhadores fantasmas, escondidos ou microtrabalhadores" mencionados no texto e qual é o papel deles no funcionamento da IA?**
2. **Quais são as principais críticas relacionadas às condições de trabalho dos "fantasmas"?**
3. **Na opinião de vocês, é ético empresas desenvolvedoras de IA, que estão entre as mais ricas do mundo, pagar salários tão baixos para os trabalhadores que contratam em países menos desenvolvidos?**

1. Os trabalhadores fantasmas, escondidos ou microtrabalhadores estão localizados em países menos desenvolvidos. Eles realizam trabalhos diversos necessários para o treinamento de IA, recebendo salários muito inferiores aos que seriam pagos nos países desenvolvidos.
2. Além das críticas salariais, há as que tratam da violação de direitos laborais, da ausência de treinamento, dos prazos curtos e dos termos rígidos de confidencialidade.
3. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes consigam articular criticamente a contradição entre os interesses das empresas e a realidade dos microtrabalhadores, que aceitam os serviços por falta de alternativa.

FAVORITOS

Inteligência artificial

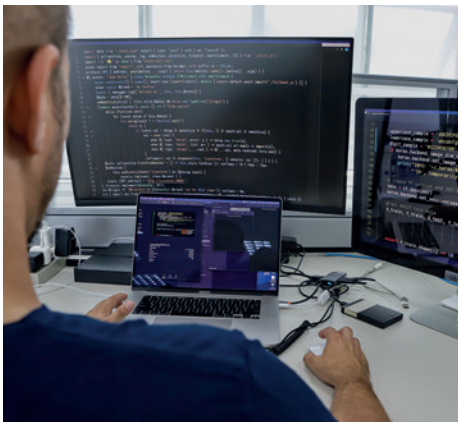
De Kai-Fu Lee. Globo Livros, 2019.

Kai-Fu Lee explica como o desenvolvimento da IA já está alterando vidas ao comparar o caminho escolhido pelas indústrias de IA mais avançadas dos Estados Unidos e da China.



Reprodução/Globo Livros

Roberto Dziura Jr./AEN



Jovem em curso de Ciência de Dados e Inteligência Artificial na Universidade Estadual de Londrina (UEL), 2023. A expansão de cursos profissionalizantes e superiores voltados para formações em tecnologia e ciências de dados é fundamental para que o país se adapte às novas demandas da economia mundial.

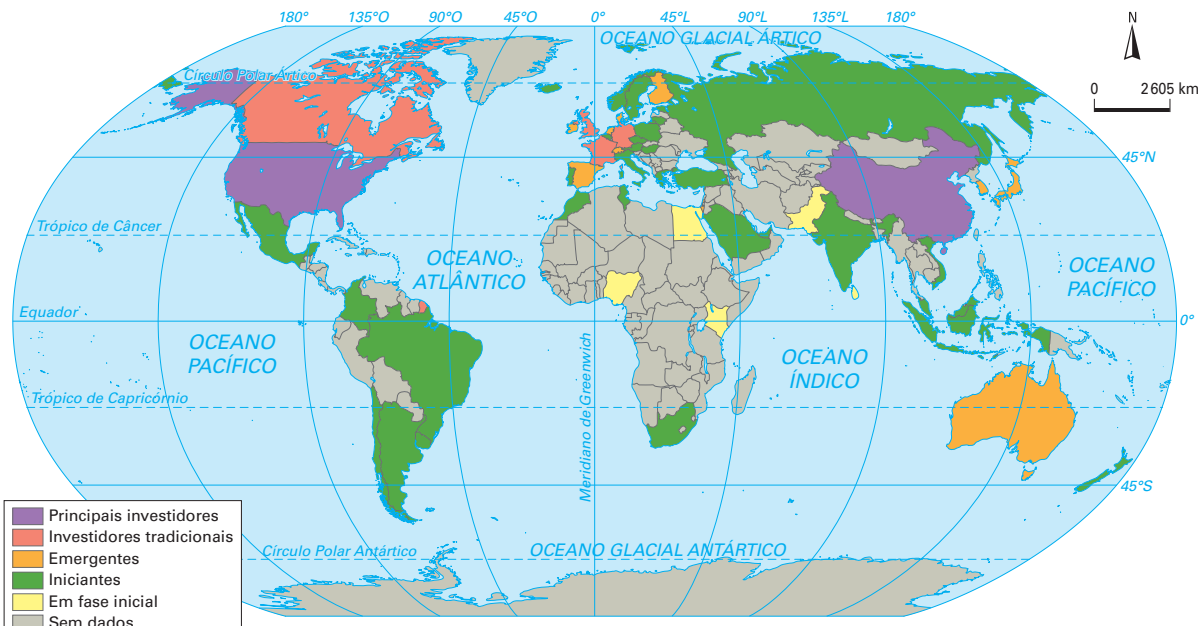
EFEITOS DA IA: ELES SÃO OS MESMOS PARA AS ECONOMIAS DE TODOS OS PAÍSES?

A concentração de poder econômico em grandes empresas de tecnologia, que dominam o desenvolvimento e a implementação da IA, pode aumentar a desigualdade econômica. Países, comunidades e empresas com acesso limitado à tecnologia de ponta correm o risco de ficar para trás, reforçando desigualdades históricas.

A IA deve afetar muitos empregos ao redor do mundo. No entanto, isso não se dará de forma homogênea. Segundo o relatório *Gen-AI*, realizado pelo Fundo Monetário Internacional (FMI), em 2024, cerca de 40% de todos os empregos do mundo serão afetados de alguma maneira pela IA, mas nem todos serão afetados de modo igual. Para explicar essa diferença, o relatório utilizou o termo "complementaridade".

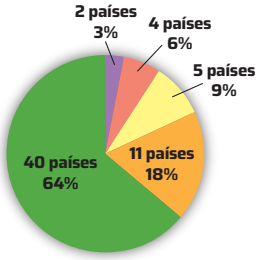
Assim, os empregos de alta complementaridade serão afetados pela IA, mas de maneira positiva, como médicos e advogados – que elevarão sua produtividade com o desenvolvimento de novas ferramentas, mas não terão seus empregos extintos, pois essas profissões requerem habilidades humanas para sua realização.

MUNDO: ÍNDICE DE NÍVEL DE INVESTIMENTO, INOVAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE IA (2023)

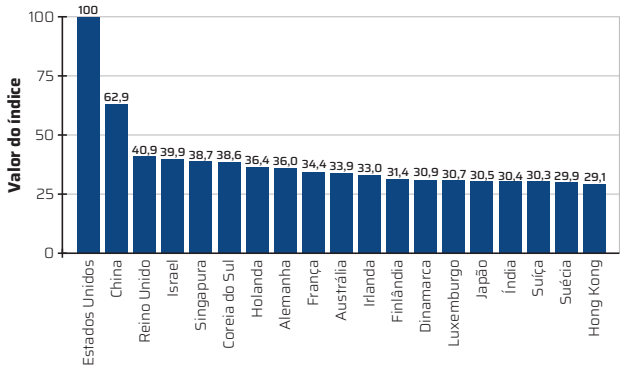


Mapa: João Miguel A. Moreira
Gráficos: Samira Dantas

Proporção dos países entre as 5 classes estabelecidas no mapa
Total de países analisados: 62 (100%)



Países com os maiores índices de investimento, inovação e implementação de IA



A projeção apresenta distorções na área e na forma principalmente ao se distanciar da linha do Equador.

Fonte de pesquisa: KATERYNA. Global AI Race: Dominant Players and Aspiring Challengers. *Intersog*, 26 jun. 2023. Disponível em: https://intersog.com/blog/development/ai-dominant-players-and-aspiring-challengers/. Acesso em: 26 set. 2024.

Não escreva no livro.

Já os empregos de baixa complementaridade são os mais ameaçados, por envolverem tarefas repetitivas, de fácil classificação e automatização, como *telemarketing* e caixas de supermercado.

Nos países desenvolvidos, o FMI prevê que 60% ou mais dos empregos serão expostos à IA, metade deles de maneira positiva. Isso pode gerar aumento das desigualdades internas dos países: de um lado, haverá a elevação da renda de trabalhadores jovens e mais instruídos; de outro, a ameaça aos empregos de trabalhadores mais velhos e com renda mais baixa.

Já os países em desenvolvimento podem ser menos afetados, pois muitos deles não têm infraestrutura ou mão de obra qualificada para aproveitar os benefícios da IA, aumentando o risco de que, com o tempo, a tecnologia possa aumentar a desigualdade entre as nações.

Para o Brasil, o FMI estima que 41% das vagas de emprego serão afetadas pela IA, o que faz do país um caso intermediário. Mas esse número pode ser ainda menor, como na Índia, em que a estimativa é de apenas 26%. Com isso, podem perder vagas de emprego de baixa complementaridade sem que haja a criação de vagas de base tecnológica.



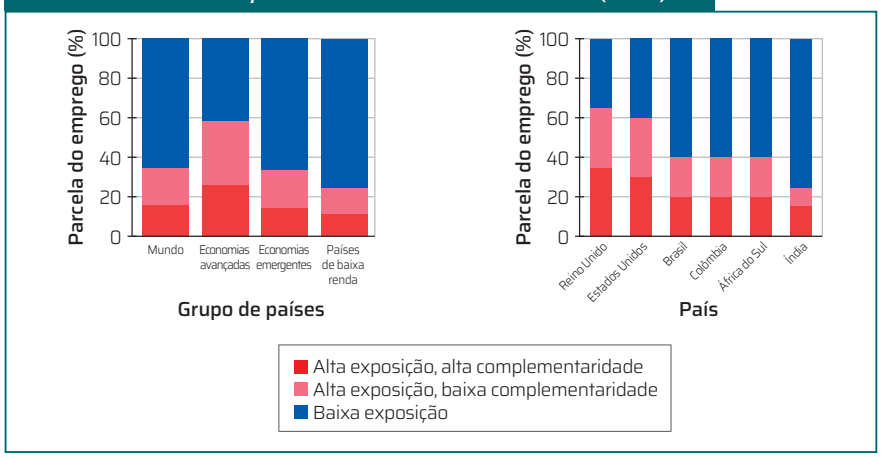
Oscar Espinosa/Shutterstock.com/ID/BR

Mahalaxmi Dhobi Ghat, a maior lavanderia ao ar livre de Mumbai (Índia), 2024. Grandes desigualdades e infraestruturas precárias são características de cidades dos países em desenvolvimento.

1. O FMI diferenciou empregos de alta complementaridade, isto é, que serão afetados pela IA de maneira positiva, dos de baixa complementaridade, em que a IA apresenta ameaça à existência desse emprego.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
3. O FMI recomenda que todos os países reforcem as redes de segurança social e promovam realocação e educação de trabalhadores com postos de trabalho ameaçados.
4. Leia a resposta e as orientações no **Manual do Professor**.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

GRUPOS DE PAÍSES E PAÍSES INDIVIDUAIS SELECIONADOS: EMPREGO POR EXPOSIÇÃO E COMPLEMENTARIDADE À IA (2023)



Samira Dantas

Fonte de pesquisa: CAZZANIGA, M. *et al. Gen-AI*: Artificial Intelligence and the Future of Work. Washington, DC: International Monetary Fund, 2024, p. 8. Disponível em: https://www.imf.org/en/Publications/Staff-Discussion-Notes/Issues/2024/01/14/Gen-AI-Artificial-Intelligence-and-the-Future-of-Work-542379. Acesso em: 26 set. 2024.

Por fim, o relatório traz recomendações para os países, entre eles:

- **as economias avançadas e as emergentes mais desenvolvidas:** devem investir em inovação com regulamentações adequadas para otimizar os benefícios da IA;
- **os países menos preparados:** devem iniciar o desenvolvimento das infraestruturas de telecomunicação, da educação e da qualificação dos trabalhadores;
- **todos os países:** as redes de segurança social e realocação e educação de trabalhadores com postos de trabalho ameaçados devem ser prioridade para garantir um futuro inclusivo.

EXPLORE

1. Quais são as duas maneiras que a IA pode afetar os empregos, segundo o FMI?
2. A aplicação de IA pode gerar desigualdades sociais? Analise a situação com base em seus conhecimentos e escreva um texto analítico.
3. Quais medidas o FMI recomenda para evitar o agravamento das desigualdades sociais pela IA?
4. Analise os gráficos desta página. Pesquise dados da economia e mercado de trabalho da Índia e compare-os com os do Brasil para explicar por que o impacto da IA é tão menor naquele país.

Não escreva no livro.

FAVORITOS

Inteligência artificial e o futuro das profissões

Podcast Senac SP, 2023. 51 min 51 s.

www.youtube.com/watch?v=tEapgjlAbBU

Esse episódio do *podcast* aborda as principais questões que envolvem o impacto da IA na educação, no processo de aprendizagem, nas profissões e na vida das pessoas.



Podcast Senac SP/Arquivo do canal

MUNDO DO TRABALHO: COMO A IA PODE NOS AJUDAR?

No decorrer deste capítulo, você estudou os diversos impactos que a IA poderá ocasionar no mundo do trabalho, sobretudo em relação ao receio de que ela, por suas características, reduza as vagas de emprego.

Embora muitos identifiquem esse ponto com receio, há uma contraparte benéfica. Os diferentes tipos ou sistemas de IA poderão tornar as rotinas de trabalho muito melhores para os trabalhadores.



Léo Ramos Chaves/Revista Fapesp

Técnico da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) testa *drone* em plantação de milho em São Carlos (SP), 2020. Não são apenas setores que lidam diretamente com computadores em ambientes de escritório que podem se beneficiar dos avanços tecnológicos e das possibilidades de melhoria de produtividade com o uso da IA.

Em setores com atendimento ao cliente, a IA pode reduzir os postos de trabalho ao automatizar chamadas com recursos como *chatbots*, pois eles são capazes de resolver a maior parte dos chamados, cujas demandas são simples e rotineiras. Com isso, os trabalhadores desse setor estarão focados em resolver problemas mais complexos, que exijam empatia e tomada de decisões humanizadas, com rotinas de trabalho mais saudáveis e menos repetitivas. Desse modo, os clientes são atendidos de forma satisfatória, combinando as rotinas de IA com os trabalhadores que respondem às chamadas específicas.

A IA pode ainda automatizar tarefas repetitivas, como a classificação de documentos, envios de lembretes, transcrição de reuniões e coleta de dados, com o benefício de reduzir a ocorrência de erros.

O aumento da produtividade é também uma consequência da adequada aplicação de IA em rotinas de trabalho. A IA generativa pode auxiliar na redação de esboços de textos ou apresentações visuais. Outro uso bastante útil da IA é a capacidade de revisão. Podem analisar textos, códigos de *software*, rotas de logística, disponibilidade de estoques, entre outros, antecipando erros e falhas. Por fim, podem ainda sugerir correções com base nos casos de maior eficiência registrados.

No entanto, o máximo cuidado é necessário ao incorporar essas ferramentas nas rotinas de trabalho. Isso porque a IA, por definição, é treinada com conjuntos de dados gerados no passado. É, portanto, incapaz de gerar algo genuinamente novo ou criativo. Há ainda o risco de os assistentes de IA gerarem conteúdo com erros e também de ocorrer plágio.

Isso significa que uma solução de IA será, por exemplo, muito mais eficaz para sugerir respostas para *e-mails* com base em padrões de conversas anteriores do que ajudar com uma matéria jornalística que reporte uma novidade.

EXPLORE

Reúna-se com um colega para fazer as atividades.

1. **Expliquem como a IA pode contribuir para a automação de tarefas no ambiente de trabalho. Citem exemplos de tarefas que podem ser automatizadas.**
2. **Novas soluções de IA dependem da criatividade humana, desenvolvendo novos projetos de tecnologia inovadores. Elaborem uma nova ideia de aplicação. Não é necessário saber desenvolver a aplicação.**

1. A IA pode contribuir para a automação de tarefas, como o uso de *chatbots* em serviços de atendimento ao cliente, classificação de documentos, envio de lembretes, transcrição de reuniões e coleta de dados.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

NA PRÁTICA

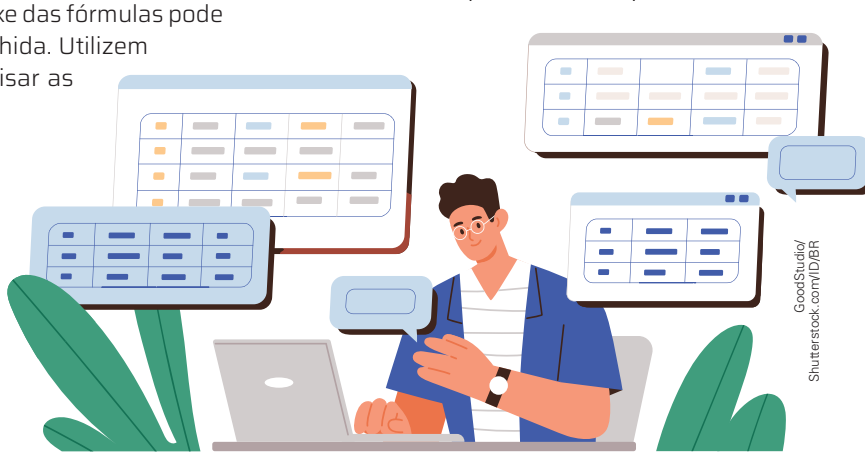
VAMOS AUTOMATIZAR PROCESSOS?

Os funcionários da escola, incluindo secretários, coordenadores e professores, utilizam planilhas para gerenciar informações, como lista de estudantes, controle de notas e frequência e calendário escolar. Sigam os passos para criar uma planilha que pode automatizar alguns dados escolares.

1. **Formação de grupos.** Reúnam-se em duplas ou trios.
2. **Elaboração de uma planilha.** Busquem um sistema de planilhas eletrônicas *on-line* para inserir os dados a seguir.
   a) **Cadastro automático de estudantes.** Na primeira aba, criem uma tabela de cadastro de estudantes com colunas para "Nome do estudante", "Matrícula", "Turma" e "Número de registro". Assim, os funcionários poderão inserir o nome, o número de matrícula e a turma de cada estudante. Adicionem uma funcionalidade que gere automaticamente um número de registro único para cada estudante, baseado na matrícula e na turma.
   b) **Cadastro de cálculo automático de média de notas.** Na segunda aba, criem uma tabela de notas com colunas para "Nome do estudante", componentes curriculares (como Matemática, Língua Portuguesa, Biologia) e a média de cada uma. Cada componente deve ter colunas para as notas de atividades e provas que compuserem as notas bimestrais.
      - **Automação:** usem fórmulas como =MÉDIA() para calcular as médias das notas dos estudantes e formatação condicional para destacar os desempenhos conforme as regras fornecidas. A sintaxe das fórmulas pode variar de acordo com a planilha escolhida. Utilizem buscadores e IA generativa para revisar as fórmulas e superar dificuldades.
      - **Acompanhamento de desempenho.** Com base nas médias calculadas, usem formatação condicional para destacar automaticamente estudantes com média inferior a 5 de vermelho (indicando que precisam de atenção) e aqueles com média superior a 8 de verde (indicando bom desempenho) ou para destacar de acordo com outros indicadores utilizados pela escola.
   c) **Controle de frequência.** Na terceira aba, criem uma tabela de controle de frequência que permita aos funcionários inserir a presença ou a ausência de cada estudante para cada dia. Adicionem uma coluna que calcule automaticamente a porcentagem de presença de cada estudante.
   d) **Relatório resumido.** Na quarta aba, criem um resumo com o número total de estudantes, a média geral da turma e a porcentagem média de presença de todos.
      - **Automação:** usem as funções =SOMA(), =MÉDIA() e =CONT.SE() para criar o resumo dos dados. A sintaxe das fórmulas pode variar de acordo com a planilha escolhida. Utilizem buscadores e IA generativa para revisar as fórmulas e superar dificuldades.
3. **Análise da automação de processos.** Após a criação da planilha, vocês deverão responder às seguintes perguntas:
   a) Quais tarefas manuais foram automatizadas pela planilha?
   b) Como a automação ajuda a melhorar a eficiência do trabalho na escola?
   c) Como a formatação condicional facilita a visualização rápida do desempenho dos estudantes?

3. a) Foram automatizados os cálculos de médias e a geração de relatórios gerenciais.
3. b) A automação economiza o tempo que seria gasto em tarefas repetitivas, permitindo que os profissionais se dediquem à resolução de problemas relativos a suas funções na escola.
3. c) Por meio da identificação visual de valores de interesse.

Imagem ilustrativa de pessoa utilizando planilha eletrônica para automatizar processos.



GoodStudio/ Shutterstock.com/ID/BR

EM AÇÃO

1. Roda de discussão: futuro do trabalho. Leia o trecho da matéria a seguir e o trecho da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei n. 13 709, de 14 de agosto de 2018.

Ministério do Trabalho e Emprego discute pesquisas sobre inteligência artificial e seus efeitos no mundo do trabalho

O ministro do Trabalho e Emprego, Luiz Marinho, recebeu na última quinta-feira (15) Rafael Grohmann, diretor do Digilabour e representante do Observatório Internacional de Inteligência Artificial. Durante o encontro, Grohmann apresentou ao ministro [...] os projetos de pesquisa que analisam os impactos da inteligência artificial no mundo do trabalho. [...]

Durante o encontro, Luiz Marinho destacou o compromisso [...] [de] que as mudanças impulsionadas pela Inteligência Artificial (IA) beneficiem os trabalhadores brasileiros e, ao mesmo tempo, reduzam os riscos de exclusão do mercado de trabalho. "Muitas vezes, as inovações são apropriadas por poucos, o que aumenta as desigualdades", alertou o ministro.

[...]

Grohmann chamou a atenção para o fato de existirem grupos de trabalhadores que estão fora do alcance das legislações trabalhistas em seus países de origem. "Durante a pandemia, vários países, inclusive o Brasil, emergiram como força de trabalho para IA [...]. Estes trabalhadores, majoritariamente mulheres, conciliam o trabalho doméstico com tarefas de etiquetagem e categorização de dados, essenciais para o funcionamento da IA."

No entanto, o pesquisador explicou que esses trabalhadores enfrentam uma invisibilidade regulatória e quantitativa, já que não estão devidamente contemplados nas políticas trabalhistas e de cuidados, apesar de sua alta qualificação, muitas vezes incluindo mestres e doutores. "A situação desses trabalhadores, que utilizam suas habilidades para rotinas de IA, reforça a necessidade de maior atenção e regulação específica para essa força de trabalho essencial no Brasil e em outros países em desenvolvimento", concluiu Rafael.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego discute pesquisas sobre inteligência artificial e seus efeitos no mundo do trabalho. *Gov.br*, 16 ago. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/noticias-e-conteudo/2024/Agosto/ministerio-do-trabalho-e-emprego-discute-pesquisas-sobre-inteligencia-artificial-e-seus-efeitos-no-mundo-do-trabalho. Acesso em: 19 set. 2024.

Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)

[...]

Art. 6º As atividades de tratamento de dados pessoais deverão observar a boa-fé e os seguintes princípios:

I – finalidade: realização do tratamento para propósitos legítimos, específicos, explícitos e informados ao titular, sem possibilidade de tratamento posterior de forma incompatível com essas finalidades;

[...]

III – necessidade: limitação do tratamento ao mínimo necessário para a realização de suas finalidades, com abrangência dos dados pertinentes, proporcionais e não excessivos em relação às finalidades do tratamento de dados;

IV – livre acesso: garantia, aos titulares, de consulta facilitada e gratuita sobre a forma e a duração do tratamento, bem como sobre a integralidade de seus dados pessoais;

[...]

VI – transparência: garantia, aos titulares, de informações claras, precisas e facilmente acessíveis sobre a realização do tratamento e os respectivos agentes de tratamento, observados os segredos comercial e industrial;

[...]

IX – não discriminação: impossibilidade de realização do tratamento para fins discriminatórios ilícitos ou abusivos;

BRASIL. *Lei n. 13 709, de 14 de agosto de 2018*. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília, DF: Presidência da República, [2019]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 30 set. 2024.

a) Qual é o assunto principal da matéria?

b) De acordo com o ministro do trabalho, de que maneira a IA poderá contribuir com os trabalhadores?

c) Considerando os mecanismos de monitoramento e controle de funcionários adotados por algumas empresas, relacionem os princípios da LGPD que podem ser violados, caso os empregadores não adotem práticas adequadas de proteção de dados.

1. a) É a discussão a respeito dos impactos da IA no mercado de trabalho brasileiro.
1. b) De acordo com Luiz Marinho, a IA deve beneficiar os trabalhadores brasileiros e, ao mesmo tempo, reduzir os riscos de exclusão do mercado de trabalho.
1. c) Leia a resposta no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

d) O Decreto-Lei n. 5 452, de 1943, determinou a criação da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Desde então, essa legislação passou por diversas mudanças, mas segue garantindo direitos mínimos aos trabalhadores. Faça uma pesquisa sobre a CLT e anote os principais direitos fundamentais assegurados aos trabalhadores.

e) Após a pesquisa, reúnam-se com a turma para a roda de discussão e abordem os temas a seguir.
- Quais são os direitos fundamentais dos trabalhadores de acordo com a CLT?
- Quais desses direitos podem vir a não ser respeitados nos trabalhos por plataformas?
- Que tipos de medida poderiam ser adotadas para garantir o cumprimento dos direitos dos trabalhadores informais?

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

1. d) Leia a resposta no **Manual do Professor**.
1. e) Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

2. **Impactos da IA.** **Na abertura desta unidade, você debateu os impactos que poderiam se antecipar com o uso de IA para diversas profissões. Após compreender mais a fundo a aplicação das tecnologias e da IA nas rotinas e as alterações do mercado de trabalho, é hora de retomar essa discussão. Leia o trecho da matéria a seguir.**

2. Resposta pessoal. A comparação entre o conhecimento prévio dos estudantes, no início da unidade, e após a leitura do material permite destacar o conteúdo apreendido durante o estudo do capítulo.

Primeira CEO de IA vence prêmio de Melhor Funcionário Virtual da China; conheça a Tang Yu

A presidente-executiva do conglomerado de games não recebe salário e trabalha 24 horas por dia, 7 dias por semana

A inteligência artificial está ganhando proporções cada vez mais inusitadas no mundo. A prova disso não está apenas nas ferramentas disponíveis na internet como o [*chatbot* com IA], mas na empresa chinesa desenvolvedora de jogos online [...].

A gigante do mercado de games passou a contar com a IA para uma função um tanto quanto importante: a de presidente-executiva da empresa, isto é, a CEO. Nomeada de Tang Yu e na figura de uma mulher chinesa, a IA é a primeira a ocupar um cargo executivo no mundo.

Recentemente Tang Yu venceu a categoria de "Melhor Funcionário Virtual do Ano da China" do Fórum e Conferência de Imprensa da Indústria Humana Digital da China de 2024, do qual mais de mil empresas do setor de tecnologia participaram.

PRIMEIRA CEO de IA vence prêmio de Melhor Funcionário Virtual da China; conheça a Tang Yu. *Revista GQ*, 29 maio 2024. Disponível em: https://gq.globo.com/lifestyle/noticia/2024/05/empresa-chinesa-elege-ia-para-cargo-de-ceo-conheca-a-tang-yu.ghtml. Acesso em: 30 set. 2024.

a) Localize as anotações em seu caderno relativas à atividade 3 da abertura da unidade para resgatar as profissões elencadas.

b) Refaça com os colegas o debate, utilizando os elementos expostos no decorrer deste capítulo. Anote os apontamentos.

c) Compare as respostas dadas nos dois momentos.

d) Identifique os elementos que estavam incorretos ou incompletos, explicando os possíveis equívocos.

3. **Desemprego estrutural e renda básica universal.** **Durante o estudo deste capítulo, você analisou mudanças no mercado de trabalho que poderão exigir novas alternativas de proteção social ao conjunto dos trabalhadores.**

a) Acesse o *site* do Ministério do Desenvolvimento Social, disponível em: www.gov.br/mds/ (acesso em: 30 set. 2024) e localize as ações e os programas desenvolvidos pela Assistência Social. Identifique os públicos-alvo dos diferentes programas, condicionantes e o tipo de benefício concedido.

b) Pesquise experimentos de RBU. Anote as características dos experimentos, o público-alvo, as condicionantes e os resultados encontrados em cada experimento.

c) Compare os experimentos de RBU com os programas de assistência do Ministério do Desenvolvimento Social. Considerando sua pesquisa, responda: Em sua opinião, seria melhor a adoção de benefícios universais em vez dos programas por público-alvo atualmente existente? Justifique.

3. a) Espera-se que os estudantes possam identificar ao menos os dois mais importantes programas de transferência de renda: Bolsa Família, destinado a famílias em situação de extrema pobreza, e o Benefício de Prestação Continuada (BPC), dirigido a idosos ou pessoas com deficiência.
3. b) Os experimentos de RBU são caracterizados pela universalidade e incondicionalidade. São pagamentos em dinheiro regulares, dirigidos a indivíduos. Portanto, não há um público-alvo definido. Os achados variam de acordo com cada experimento.
3. c) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes reflitam sobre as características de cada modelo de assistência e sobre os desafios de implementação para se posicionar.

CAPÍTULO 9 CAPÍTULO 9 CAPÍTULO 9

COMPUTAÇÃO EM LARGA ESCALA E IA: COMO ELAS IMPACTAM O AMBIENTE?

#IA #ambiente #mudançaclimática #mineração #datacenter #análisededados

Data center: do inglês. Instalação que reúne milhares, ou até centenas de milhares de computadores, que podem hospedar serviços de internet e modelos de IA. Essa instalação tem complexa estrutura de rede para garantir interconectividade entre os servidores e o acesso deles à internet.

O mundo virtual precisa de computadores, afinal, é por meio deles que o espaço *on-line* se constitui. Neste capítulo, você vai estudar que a computação em larga escala e o uso disseminado da inteligência artificial (IA) exigem infraestruturas robustas. A construção e a operação de ***data centers*** consomem enormes quantidades de energia. A fabricação dos dispositivos computacionais, como servidores e equipamentos de rede, depende da mineração de elementos escassos no planeta, impactando ecossistemas. Além disso, a manutenção desses sistemas demanda grandes volumes de água para o resfriamento dos equipamentos.

CONTEXTUALIZAR

A EXPANSÃO DE *DATA CENTERS* NA AMÉRICA LATINA

A instalação de *data centers* pelo mundo se expande em razão da necessidade de uso de dados e de espaço nos servidores que guardam o que está *on-line*. O Brasil lidera esse setor na América Latina, concentrando cerca de 40% dos novos investimentos na área. O que nem sempre fica claro em relação à expansão dos data centers é o consumo de grande quantidade de energia e de água, o que gera impactos no ambiente.



Andrey Rudakov/Bloomberg/Getty Images

Interior do *data center* Bitriver, em Bratsk (Rússia), 2019. Considerado o maior *data center* da Rússia, esse local também abriga computadores para mineradoras de moedas digitais.



Rodrigo Arangua/AFP/Getty Images

Vista aérea de um *data center*, em Santiago (Chile), 2024. Esse *data center* pertence a uma *big tech* estadunidense.

Não escreva no livro.

Leia, a seguir, o trecho da reportagem que trata do lado obscuro da expansão de *data centers* na América Latina.

Investimentos das maiores empresas de tecnologia do mundo prometendo empregos bem pagos em um mercado com crescimento exponencial são tentadores para qualquer país. Nos últimos anos, é este cenário que a construção de datacenters vem oferecendo na América Latina. Com o avanço da inteligência artificial (IA) e dos serviços de nuvem, os centros se expandiram pela região. Por sua vez, avançaram também as preocupações com os efeitos colaterais, incluindo os gastos de água e energia.

Segundo Alison Tanako, gerente de consultoria e transações para América Latina da CBRE, empresa internacional do setor de imóveis, o Brasil vem seguindo a tendência mundial, com o mercado de datacenters ganhando maior escala recentemente com a ampliação de operações na nuvem de grandes empresas. [...]

O número de datacenters cresceu 628% no Brasil entre 2013 e 2023, segundo o Brazil Data Center Report, estudo da consultoria imobiliária JLL. O país é líder do setor na América Latina, e concentra cerca de 40% dos novos investimentos na área. De acordo com o Datacenter Map, empresa que mapeia datacenters ao redor do globo, atualmente são 135 instalações do tipo no país, a maioria no estado de São Paulo. Em segundo lugar na região vem o México, com 50 centros, seguido do Chile, que conta com 49.

Tanako afirma que a grande dificuldade do setor em todo o mundo é o alto consumo de energia. Alguns centros operam com mais de 100 megawatt (MW), o que pode representar mais que todos os gastos de uma cidade de pequeno porte. Daí, explica Tanako, a atratividade do Brasil para o setor, já que a parcela de renováveis na matriz elétrica do país chega a 84,25%, segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel).

[...]

Disparada nas emissões poluentes

[Em junho de 2024], [uma ferramenta de busca das mais usadas] divulgou que suas emissões de gases de efeito estufa aumentaram cerca 50% desde 2019, em grande parte por conta dos datacenters que sustentam seus desenvolvimentos de IA. O resultado compromete as ambições da empresa de zerar suas emissões até 2030. Em maio, [uma *big tech* de *softwares*] fez anúncio semelhante, afirmando que suas emissões poluentes aumentaram 33% desde 2020 pelas mesmas razões.

[Um dos *chatbots* com IA mais usados] é um dos grandes marcos da disparada de consumo de energia no setor. Uma consulta no sistema, que usa uma ampla base de dados, pode gastar até 25 vezes mais recursos que uma busca convencional [na ferramenta de busca], segundo algumas estimativas.

Com desdobramentos imprevisíveis, analistas são receosos em prognósticos para a IA, mas algumas projeções já indicam um potencial consumo de energia equivalente ao dobro do consumido em toda a França dentro de alguns anos.

Segundo [Marina Otero] Verzier [arquiteta e professora visitante da Universidade de Columbia que pesquisa datacenters pelo mundo], falta conscientização sobre os impactos do consumo de dados. "Se deixamos a torneira aberta em casa, nos sentimos mal. Mas, se usamos muitos dados, não existe a mesma visão, apesar dos efeitos ambientais", afirma. "Quando deixamos fotos salvas na nuvem, ninguém diz que estão consumindo água e energia."

[...]

Estresse hídrico

No mesmo relatório sobre as emissões, o [*site* de busca da internet] indicou consumo 17% maior de água dos seus espaços em 2023 na comparação com o ano anterior. O recurso é fundamental nestes espaços principalmente para refrigeração dos equipamentos.

Segundo Verzier, muitos datacenters fazem uso em larga escala de água potável sem reutilização, e há um desperdício relevante na evaporação.

Nos últimos anos na América Latina, uma série de países, incluindo Chile e México, tiveram algumas de suas regiões mais povoadas passando por situações de escassez de água, algo que tende a se agravar e se chocar ainda mais com o consumo dos datacenters.

ANDRADE, Matheus Gouvea de. O lado obscuro da expansão de datacenters na América Latina. *Deutsche Welle*, [*s. l.*], 11 jul. 2024. Disponível em: https://www.dw.com/pt-br/o-lado-obscuro-da-expans%C3%A3o-de-datacenters-na-am%C3%A9rica-latina/a-69628240. Acesso em: 24 set. 2024.

Reúna-se com um colega para responder às questões a seguir.

1. **De acordo com a reportagem, quais são os principais recursos consumidos por um *data center*? Para que fim eles são usados?**

2. **Há impactos positivos nos locais de instalação de um *data center*?**

1. Os principais recursos consumidos são energia elétrica (usada no funcionamento dos computadores e dos demais equipamentos) e água (utilizada para resfriamento).
2. Os possíveis impactos positivos estão relacionados à modernização de infraestrutura de comunicação. Além disso, ter *data centers* no país é uma forma de atender à demanda interna, evitando a dependência de *data centers* localizados em outros países.

Não escreva no livro.

Há maior semelhança entre os perfis dos Estados Unidos, da China e da Alemanha, com elevada participação de combustíveis fósseis na geração de energia, o que é demonstrado pela importância das termoelétricas. Já no Brasil, a maior parte da energia é oriunda de fontes renováveis, sendo a hidrelétrica a principal. Por sua vez, a França depende majoritariamente de energia nuclear.

EXPLORE

Junte-se com um colega para fazer a atividade a seguir.

- **Analisem o gráfico das fontes de energia elétrica de cinco países. Anotem no caderno semelhanças e diferenças entre elas.**

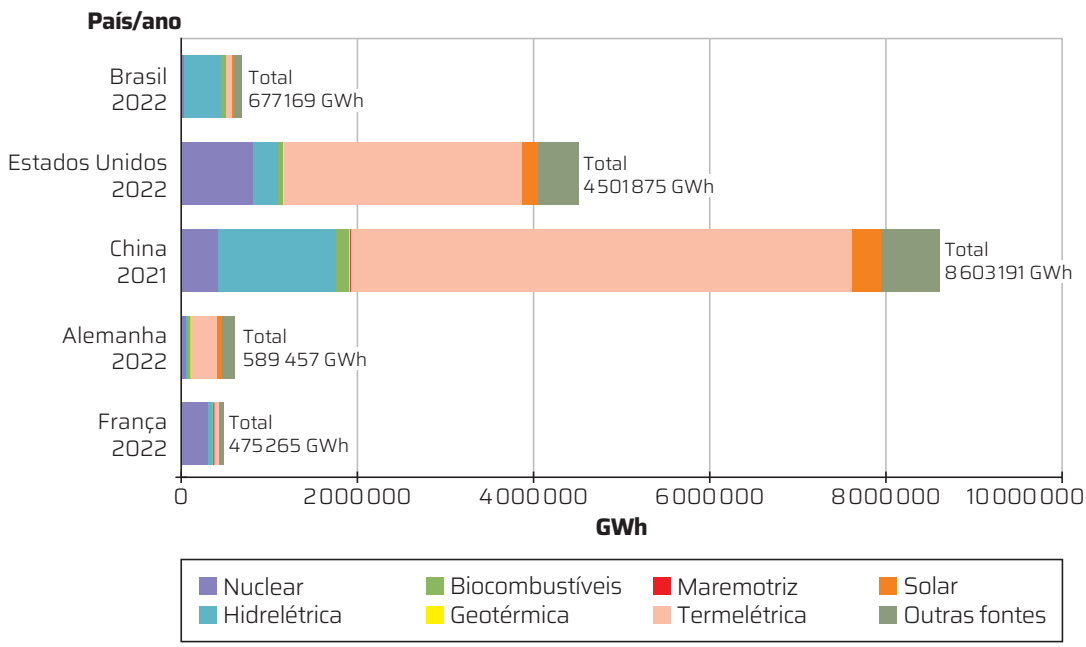
IA E AMBIENTE: INIMIGOS OU ALIADOS?

A resposta a essa pergunta é: as duas coisas. A IA pode ser uma ferramenta poderosa para enfrentar desafios ambientais; contudo, ela também gera impactos ambientais negativos. Ao mesmo tempo que pode otimizar o uso de recursos e reduzir emissões, a IA apresenta desafios relacionados ao consumo de energia e à exploração de recursos naturais.

Energia elétrica e suas fontes

Você já sabe que a energia elétrica pode ser obtida de muitas maneiras. A maioria dos países desenvolvidos obtém esse recurso pela queima de combustíveis fósseis ou por centrais nucleares, o que tem sido amplamente debatido por conta de seu impacto no ambiente. Nesse contexto, o elevado consumo de energia da IA agrava uma situação já existente. Segundo o estudo *Energy and Policy Considerations for Deep Learning in NLP*, de 2019, o treinamento de um LLM (assunto que você estudou no **Capítulo 5**) pode produzir tanto dióxido de carbono (CO_2) quanto um veículo em toda a vida útil dele.

BRASIL, ESTADOS UNIDOS, CHINA, ALEMANHA E FRANÇA: GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA POR FONTE (2021-2022)



Samira Dantas

Fonte de pesquisa: INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. Countries and regions. *iea 50*. Paris, c2024.Disponível em: https://www.iea.org/countries. Acesso em: 24 set. 2024.

A IA tem sede

O consumo elevado de energia elétrica pela estrutura computacional acarreta outra consequência: o calor. Qualquer corrente elétrica ao atravessar um material com resistência vai gerar calor, e todo esse calor gerado precisa ser dissipado de forma rápida e eficaz para não danificar os computadores e os equipamentos de rede do *data center*.

O uso de ar-condicionado para o resfriamento do *data center* é limitado pela baixa capacidade térmica do ar. Com equipamentos cada vez mais potentes e densos, a geração de calor fica cada vez mais concentrada, exigindo soluções térmicas mais avançadas. Para economizar eletricidade, inicialmente foram introduzidas torres de resfriamento na fase da compressão e, mais recentemente, sistemas que utilizam água em todo o processo, inclusive na dissipação de calor diretamente nos processadores e outros componentes críticos que geram uma quantidade enorme de calor e já não podem mais ser refrigerados a ar.

Não escreva no livro.



Connie Zhou/ZUMA Press/EasyMediabank

Vapor de água saindo das torres de resfriamento de um *data center*, em City of The Dalles (Estados Unidos), 2012.

1. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
2. Essas redes monitoram em tempo real a demanda por energia, ajustam a distribuição e integram fontes de energia renovável, como solar e eólica, de acordo com a disponibilidade. Isso otimiza a produção e o consumo de energia, reduzindo o desperdício energético e promovendo o uso mais sustentável de recursos.

De acordo com a informação publicada em *Making AI Less "Thirsty"*, de 2023, estima-se que o treinamento de um LLM pode ter evaporado diariamente 700 mil litros de água doce limpa no resfriamento de seus equipamentos. Para se ter uma ideia, uma conversa com 25 perguntas nesse LLM consumiu cerca de meio litro de água. Ou seja, para que a IA funcione, muita água é utilizada. Projetos inovadores de refrigeração contam com o uso de água, mas em circuitos fechados, sem perdas por evaporação.

IA e otimização de energia

Por outro lado, a IA pode contribuir positivamente para resolver problemas de otimização de energia. Algoritmos avançados podem monitorar e prever o consumo energético, por exemplo, estabelecendo os padrões de consumo. Com isso, torna-se possível reduzir desperdícios pelo ajuste das diferentes fontes de fornecimento, contribuindo para a maximização da participação das fontes renováveis. Tais sistemas receberam o nome de *smart grids*, ou redes inteligentes de energia.

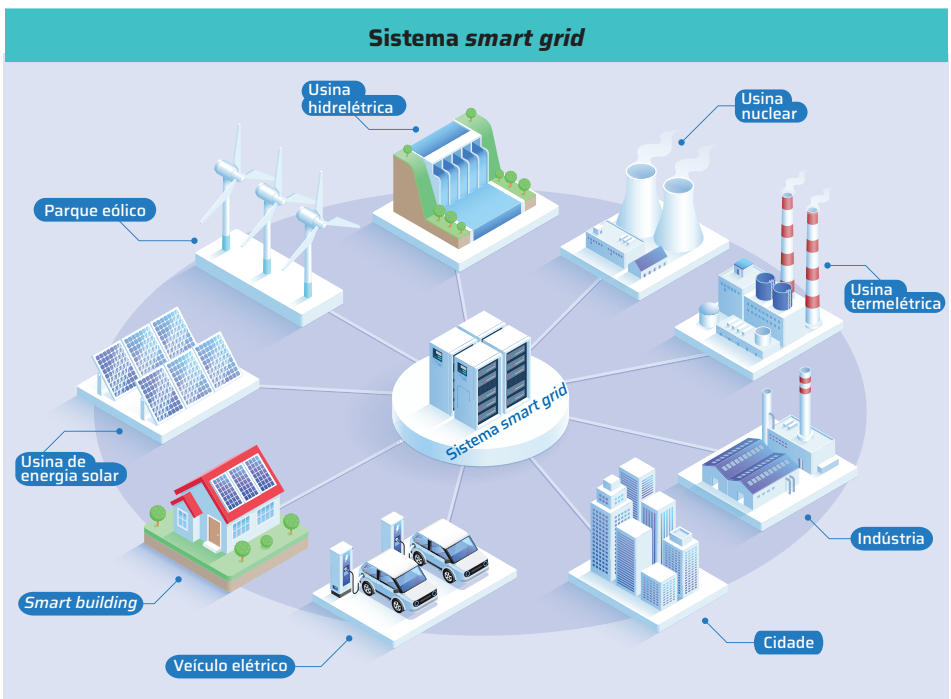
Além disso, a IA pode ser aplicada em ***smart buildings***, que utilizam sensores e sistemas automatizados para gerenciar o consumo de energia em tempo real. Com a IA, é possível reduzir o uso desnecessário de eletricidade em horários de pico, resultando em economia considerável e menos emissões de gases de efeito estufa.

Smart building: do inglês. Significa "edifício inteligente". Esse tipo de construção combina tecnologias de automação e conectividade para integrar sistemas de monitoramento e controle de equipamentos, como ar-condicionado e medidores de consumo de energia e iluminação. O objetivo é tornar a edificação mais eficiente e sustentável, além de reduzir os custos operacionais de longo prazo.

EXPLORE

Converse com os colegas sobre as questões a seguir.

1. **Explique os impactos negativos e positivos da IA no ambiente.**
2. **Como as redes elétricas inteligentes gerenciadas por IA ajudam a integrar fontes de energia renovável e a reduzir o desperdício energético?**



graphixmania/Shutterstock.com/ID/BR

As *smart grids* são capazes de integrar fontes de energia renováveis, mas inconstantes, como solar e eólica, de modo mais eficaz. Gerenciadas por IA, elas podem ajustar automaticamente a produção de fontes não renováveis, de acordo com a demanda e as condições climáticas, garantindo um uso controlado de fontes não renováveis, de modo a minimizar a poluição.

Não escreva no livro.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS: COMO A IA CONTRIBUI PARA COMBATÊ-LAS?

A IA tem se mostrado uma aliada importante no combate às mudanças climáticas, oferecendo soluções capazes de reduzir emissões de carbono, de melhorar a eficiência energética e de promover práticas mais sustentáveis em diversos setores. Utilizando algoritmos avançados e o processamento de grandes volumes de dados, a IA é capaz de fornecer descobertas precisas e ações preventivas, ajudando governos e empresas a enfrentar os desafios ambientais de maneira mais eficaz. Confira, a seguir, algumas dessas possíveis áreas de atuação da IA no cenário das mudanças climáticas.

Previsão e monitoramento climático

Um dos usos mais promissores da IA no combate às mudanças climáticas é na previsão e no monitoramento de fenômenos naturais. A análise de grandes quantidades de dados meteorológicos, coletados por satélites e sensores ambientais, identifica padrões que ajudam a melhorar as previsões climáticas. Isso permite que os sistemas meteorológicos sejam mais precisos na detecção de eventos extremos, como furacões, enchentes e secas. Além disso, a IA pode ser usada para monitorar o desmatamento, as mudanças no uso da terra e a degradação de ecossistemas em tempo real, auxiliando na proteção de florestas e áreas naturais sensíveis.



Nelson Almeida/AFP/Getty Images

Pesquisadores realizam ajustes em satélites no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), em São José dos Campos (SP), 2018. Os satélites fornecem dados fundamentais para a predição climática e meteorológica e demandam manutenção cuidadosa e permanente.

PAPO EXTRA

IA na predição climática

Leia o trecho da notícia a seguir, que relata uma atividade do Inpe para divulgação e debate de pesquisas usando IA no Brasil.

INPE realiza evento sobre modelo comunitário brasileiro do sistema terrestre

Encontro tratou de temas relacionados ao uso de Inteligência Artificial no âmbito do MONAN

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) realizou na semana passada, entre os dias 19 e 21 de junho [de 2024], um encontro com especialistas e órgãos de diversos países para tratar de temas relacionados ao uso de Inteligência Artificial no âmbito do MONAN (Model for Ocean-laNd-Atmosphere PredictioN).

Durante o encontro, foram abordados diversos temas de grande relevância, com apresentações sobre o uso de técnicas de aprendizado de máquina (machine learning) em previsões meteorológicas, inclusive de até 6 horas (Nowcasting), assimilação de dados e a aplicação de redes neurais para prever dinâmicas atmosféricas e oceânicas. [...]

O evento [...] contou com 18 palestras e sessões de discussão que promoveram o intercâmbio de conhecimentos e experiências entre os participantes, ressaltando a importância da colaboração interdisciplinar e internacional para o avanço das pesquisas no campo da meteorologia e da climatologia.

Com isso, o INPE reafirma seu compromisso com a inovação e a integração de tecnologias emergentes para aprimorar a compreensão e a previsão dos fenômenos climáticos, contribuindo significativamente para a mitigação de desastres naturais e a proteção do meio ambiente.

INPE realiza evento sobre modelo comunitário brasileiro do sistema terrestre. *Gov.br*, [*s. l.*], 27 jun. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/inpe-realiza-evento-sobre-modelo-comunitario-brasileiro-do-sistema-terrestre. Acesso em: 28 set. 2024.

1. **A notícia apresenta um exemplo prático da utilização de IA para a previsão meteorológica e climática. Quais ramos do conhecimento são mobilizados por esse projeto?**
2. **Você costuma consultar previsões do tempo para se planejar? Se sim, como você qualificaria a precisão dessas previsões?**

1. São mobilizados pesquisadores das áreas de climatologia e meteorologia. Também é possível supor, em razão da natureza do projeto, que haja o envolvimento de ecólogos, matemáticos e estatísticos.
2. Resposta pessoal. Durante a conversa sobre a precisão dessas previsões, reforce que, com os avanços tecnológicos atuais, as previsões meteorológicas se tornaram mais precisas.

Não escreva no livro.

Agricultura de precisão

A agricultura de precisão é outra área em que a IA desempenha um papel importante. A agricultura tradicional se baseia no uso intensivo de recursos, como água, fertilizantes e combustíveis fósseis. A IA pode ser utilizada para otimizar o uso desses recursos, minimizando os impactos da agricultura no ambiente. Informações obtidas por sensores no solo, robôs, *drones* e imagens de satélite, combinadas a algoritmos de IA, permitem monitorar em tempo real o estado das culturas, a qualidade do solo e as condições climáticas para, por exemplo, decidir quando irrigar ou fertilizar a cultura.

Além disso, com os avanços na predição climática, os produtores podem antecipar intervenções visando minimizar perdas de produtividade agrícola, em caso de condições adversas.

Atualmente, *drones* auxiliam na pulverização de defensivos agrícolas, na adubação, na aplicação de insumos biológicos, na dispersão de fertilizantes sólidos e no lançamento de sementes. Eles são capazes de manter a distância constante do solo, garantindo a altura ideal para cada aplicação.



Sakis Mitrolidis/AFP/Getty Images

Sensor de umidade, em Platy (Grécia), 2022. Por meio do *smartphone*, o agricultor tem acesso, em tempo real, a dados microclimáticos da estação meteorológica e do sensor de umidade instalado em suas terras. Essas tecnologias ajudam os agricultores a tomar decisões com maior embasamento.

Restauração ambiental

Projetos de restauração ambiental, como reflorestamento e recuperação de áreas degradadas, também podem se beneficiar da IA. *Drones* equipados com IA podem ser usados para mapear áreas e ainda para permitir o plantio de mudas ou sementes em locais de difícil acesso, acelerando os esforços de restauração. Além disso, a IA pode monitorar o crescimento das árvores e a qualidade do solo em tempo real, ajustando as intervenções necessárias para garantir o sucesso dos projetos. Essas iniciativas são importantes para sequestrar carbono da atmosfera e restaurar ecossistemas ameaçados, auxiliando na manutenção da biodiversidade e no equilíbrio climático.

TV Vanguarda/G1



Drone usado para espalhar biocápsulas com sementes de árvores nativas da Mata Atlântica em áreas da serra do Mar onde houve deslizamento de terra, em São Sebastião (SP), 2023. Esse projeto tem como objetivo restaurar parte dos mais de 200 hectares de Mata Atlântica devastados pelas chuvas em fevereiro de 2023.

EXPLORE

Responda, no caderno, às questões a seguir.

1. **De que modo a IA contribui para a previsão e o monitoramento de fenômenos climáticos extremos, como furacões e secas?**
2. **Qual é o benefício da agricultura de precisão impulsionada pela IA?**

FAVORITOS

Que clima é esse?

Projeto Semeando Água, 2023. 12 episódios.

https://semeandoagua.ipe.org.br/podcast/

Série de *podcasts* sobre as mudanças climáticas que já estão acontecendo e impactando o dia a dia. Sem deixar passar nenhuma "torta de climão", o programa traz as perguntas que precisam ser debatidas e fala sobre ações que já estão em prática.



Arquivo/ Ipê - Instituto de Pesquisas Ecológicas

Não escreva no livro.

1. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
2. A redução do uso de recursos na agricultura de precisão, como água e fertilizantes, colabora para a redução dos impactos ambientais.

PAPO EXTRA

IA na conservação ambiental e na defesa de direitos indígenas

A IA tem se mostrado eficaz na análise de grandes volumes de dados ambientais, permitindo o monitoramento de áreas protegidas, a identificação de espécies em risco de extinção e a detecção de desmatamento e atividades ilegais. O uso de satélites e *drones* com tecnologia de IA possibilita um monitoramento mais detalhado e em tempo real de regiões críticas para a conservação ambiental.

Leia o trecho da matéria a seguir.



Imazon

Pesquisadora monitora e analisa as principais pressões humanas sobre a Amazônia Legal com base em imagens de satélite e bancos de informações no Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon), em Belém (PA), 2020. Esse trabalho combina inovações tecnológicas em sensoriamento remoto, análise espacial e IA.

IA apoia descoberta de povos indígenas desconhecidos

Uma ferramenta que utiliza inteligência artificial (IA) pode ajudar a destravar o processo de demarcação de terra de um povo indígena desconhecido no Mato Grosso e que, desde 1988, a Fundação Nacional dos Povos Indígenas (Funai) tenta confirmar a existência. [Desenvolvido] por Geovânio Katukina, [...] o software é um projeto de mestrado em Sustentabilidade pela Universidade Federal de Brasília (UnB), ainda não tem nome, mas já identificou indícios de populações desconhecidas no Amazonas, Acre e Roraima.

[...] O programa é fundamentado em uma tecnologia capaz de rastrear as imagens de satélite e identificar na floresta as chamadas feições – características da mata visíveis do espaço, como tipos de vegetação ou clareiras.

Por meio de IA e usando um banco de dados como ponto de partida, o software "aprende" a identificar as feições típicas de uma ocupação indígena no meio da floresta, apontando tapiris (palhoças) ou capoeiras (roças). Além disso, consegue perceber padrões de movimentação de grupos que, periodicamente, mudam o local de moradia.

Segundo Katukina, a intenção não é usar a ferramenta para confirmar a existência de um povo, mas servir de apoio às equipes de campo. Por outro lado, a técnica é de grande ajuda para evitar que os servidores entrem em contato direto com os [indígenas] durante trabalhos de exploração na mata – uma grande preocupação do movimento indígena.

[...]

IA ajuda a concluir busca de 30 anos

Usando essa ferramenta, no fim de dezembro [de 2023], a Funai conseguiu descobrir sinais de um tapiri na área do Parque Juruena, no norte do Mato Grosso. A descoberta foi confirmada mais tarde por meio de um sobrevoo, com o avistamento de uma capoeira na mesma área onde o satélite identificou o tapiri.

O grupo indígena, jamais contatado, era procurado há mais de 30 anos pela Funai. "Esse é um registro muito antigo, tem mais de 30 anos que se faz atividade de localização para tentar encontrar esse grupo, e a gente conseguiu por meio do algoritmo encontrar o local onde eles provavelmente estão", diz Katukina.

[...]

O desafio, agora, é concluir a fase de "informação em estudo", etapa do processo para demarcação da nova terra indígena (TI), com o levantamento e monitoramento do território, o que dará uma noção do tamanho da TI e, mais tarde, fundamentará o trabalho de demarcação.

Segundo Katukina, o próprio algoritmo pode ajudar nessa delimitação, fazendo o trabalho de trás para frente. Com a ajuda do banco de imagens de satélite e dos padrões de locomoção, o software pode projetar a área que o povo tem habitado nos últimos anos. Ele diz que a intenção é mesmo essa: a partir da localização, fazer o levantamento retrospectivo e perceber onde esses povos estiveram nas últimas décadas, por onde transitam, para se ter uma noção de qual área é deles por direito.

IA APOIA a descoberta de povos indígenas desconhecidos. *Geocracia*, [*s. l.*], 12 jan. 2023. Disponível em: https://geocracia.com/ia-ajuda-a-identificar-povos-indigenas-desconhecidos/. Acesso em: 24 set. 2024.

1. A matéria apresenta um exemplo prático da utilização de IA para análise de imagens de satélite. Qual direito previsto pela Constituição Federal de 1988 essa utilização da IA pode ajudar a garantir?

2. De acordo com a matéria, de que modo a IA pode auxiliar no processo de delimitação das Terras Indígenas?

1. A IA pode auxiliar na demarcação de Terras Indígenas, direito previsto pela Constituição Federal.

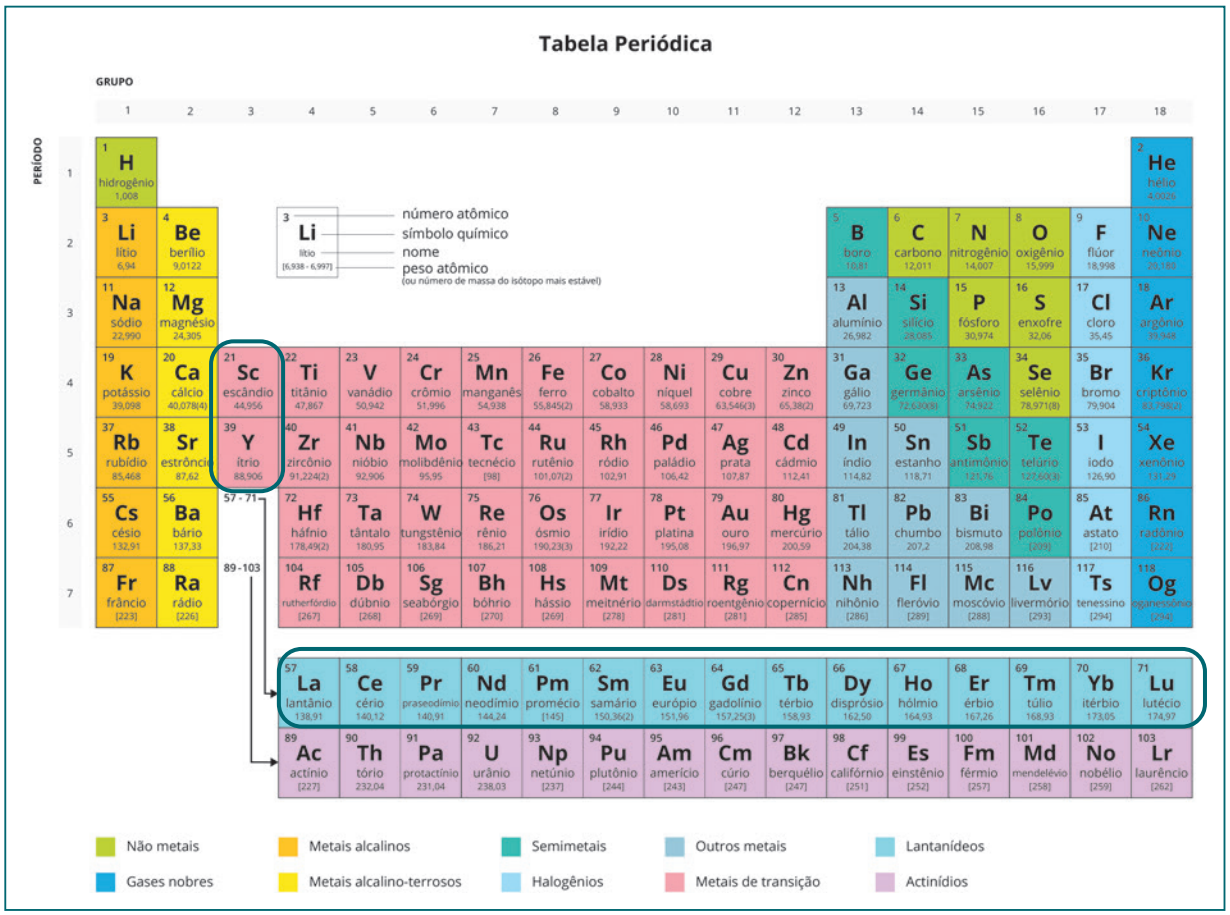
2. Por meio do banco de imagens de satélite e de padrões de locomoção, a IA projeta as áreas que os povos indígenas habitaram em determinado período. Esse levantamento retrospectivo ajuda a determinar as áreas que pertencem a diferentes povos indígenas por direito.

Não escreva no livro.

IA E ELEMENTOS QUÍMICOS: O QUE SÃO AS TERRAS RARAS?

Você já ouviu falar das terras raras? Esse termo se refere a 17 elementos químicos da tabela periódica. Apesar do nome, esses elementos são relativamente abundantes na crosta terrestre, e o que os torna "raros" é a dificuldade de encontrar depósitos com concentrações suficientes desses elementos cuja extração seja economicamente viável, além da dificuldade de separá-los.

Observe a tabela periódica a seguir. Nela, as terras raras aparecem contornadas.



Rottoni/CCO

O objetivo desta reprodução é mostrar a posição das terras raras na tabela periódica.

De modo geral, as terras raras apresentam propriedades físico-químicas muito semelhantes, sendo essenciais para a manufatura de computadores e eletrônicos, pela alta condutividade elétrica, pelo magnetismo e pela resistência à corrosão que têm.

O neodímio, por exemplo, é utilizado na fabricação de ímãs potentes encontrados em discos rígidos e alto-falantes. Esse elemento e o disprósio fazem com que os *smartphones* vibrem. Já o cério é usado no polimento de vidros e telas de LCD, melhorando sua qualidade.

O érbio e o itérbio são usados em fibras ópticas, enquanto o európio e o térbio são essenciais para a produção de cores vivas em telas de LED e LCD, como as de televisores e monitores. Por sua vez, o índio confere a condutividade necessária para o funcionamento do *touchscreen*.

Já o lantânio e o cério estão presentes em baterias recarregáveis de níquel-hidreto metálico (Ni-MH), amplamente utilizados em veículos elétricos.

1. O subnível 4f comporta até 14 elétrons.
2. O elemento é o ítrio, com um elétron na camada de valência.



Science Photo Library/Fotoarena

Amostra de lantânio. Ele abre a série de metais de transição chamada de lantanídeos, que vai até o lutécio. As terras raras compreendem também o escândio e o ítrio.

EXPLORE

Reúna-se com um colega e responda às questões a seguir no caderno. Se necessário, solicite a ajuda do professor de Química.

1. **Os lantanídeos são elementos que têm como último subnível de energia o 4f. Qual é o número máximo de elétrons nesse subnível?**
2. **Um dos elementos mais importantes para a formulação de cerâmicas supercondutoras tem a seguinte distribuição eletrônica: 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2 3d10 4p6 5s2 4d1. Consulte a tabela periódica e responda: Qual é o nome desse elemento? Quantos elétrons ele tem em sua camada de valência?**

Não escreva no livro.

Mineração, eletrônicos e impactos socioambientais

Para o desenvolvimento de tecnologias utilizadas na transição verde e na computação, as terras raras, além de outros elementos, como cobre, cobalto, níquel e lítio, terão seu consumo largamente ampliado. Um *smartphone* moderno pode conter até 75 dos 118 elementos químicos conhecidos.

A Organização das Nações Unidas (ONU) expressou preocupação com esse processo e apontou a necessidade do desenvolvimento de produtos eletrônicos separáveis e recicláveis, de modo que os metais possam ser recuperados, diminuindo a demanda pela mineração e viabilizando uma solução para o problema do lixo eletrônico, que aumenta em razão da rápida obsolescência desses aparelhos.

Além disso, há uma enorme preocupação em relação aos campos de extração desses elementos nos países em desenvolvimento, como o Chile. Com a mineração acontecendo em grande escala nesses locais, autoridades alertam para a possibilidade de que, devido à desigualdade social, apenas os prejuízos ambientais da mineração fiquem como resultado do processo para esses países. Já os países desenvolvidos se beneficiam dos objetos produzidos e das novas tecnologias.

Freedom_wanted/Shutterstock.com/ID/BR



Vista aérea de um campo de extração de lítio, no deserto de Atacama (Chile), 2023. Nesse local, a extração de uma tonelada de lítio requer a evaporação de 2 milhões de litros de água, retirados das reservas subterrâneas.

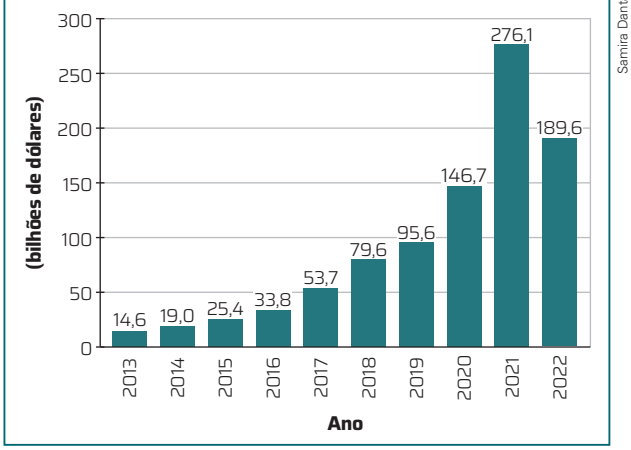
CUSTOS DA IA: ISSO PODE AFETAR SUA EXPANSÃO?

As incertezas em torno da IA refletem um dilema crescente no mundo da tecnologia. Embora a IA tenha sido amplamente celebrada por seus impressionantes modelos generativos, questões relacionadas aos altos custos de manutenção e ao retorno financeiro incerto geram preocupações.

Como você estudou ao longo deste capítulo, o desenvolvimento e a operação de sistemas de IA envolvem despesas elevadas, além de infraestrutura de ponta e de elevado consumo de energia e água. Outro aspecto importante é a necessidade de equipes altamente qualificadas para elaborar e gerir esses sistemas.

As receitas geradas nem sempre são proporcionais ao investimento. Muitas aplicações de IA ainda são experimentais ou atendem públicos muito específicos, e os resultados financeiros de curto prazo têm sido decepcionantes.

MUNDO: INVESTIMENTO EM IA (2013-2022)



Samira Dantas

Fonte de pesquisa: ARMSTRONG, Martin. How Much Are Companies Investing in AI? *Statista*, [*s. l.*], 22 nov. 2023. Disponível em: https://www.statista.com/chart/31314/global-corporate-investment-in-artificial-intelligence/. Acesso em: 28 set. 2024.

Enquanto as oportunidades apresentadas pela IA são exploradas, a aposta na computação em grande escala segue bastante firme. A IA é somente uma das possibilidades oferecidas pelo desenvolvimento contínuo dos computadores, de seus componentes e de seus sistemas.

Não escreva no livro.

NA PRÁTICA

COMO FAZER USO (AINDA) MAIS EFICIENTE DAS FERRAMENTAS DE BUSCA?

Você já estudou, no **Capítulo 6**, algumas técnicas para usar as ferramentas de busca de modo mais eficiente. Agora, para obter resultados ainda melhores, é possível empregar técnicas mais avançadas de pesquisa que permitem filtrar, refinar e otimizar os termos de busca. Acompanhe, a seguir, exemplos para realizar buscas sobre o tema do capítulo.



BRO.vector/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa.

1. **Pesquise em um *site* específico (*site*:).** O método serve para filtrar resultados dentro de um *site* específico. Sua pesquisa retornará resultados que mencionam IA, mas apenas dentro do *site* escolhido.

   inteligência artificial ***site*:ebc.com.br**

2. **Limite o intervalo de datas com o uso de dois pontos finais (..).** Busque informações de um período específico. Os resultados estarão limitados ao intervalo de data de publicação desejado.

   avanços em inteligência artificial **2020..2022.**

3. **Busque por título (*intitle*:).** Foque em páginas cujo título contenha o termo de interesse. O resultado apresentará somente páginas com "energia renovável" no título, indicando que o foco do conteúdo está no tema escolhido.

   ***intitle*:energia renovável**

4. **Busque por palavras em domínios URL (*inurl*:).** Encontre resultados em que o termo pesquisado esteja na URL da página. A ferramenta de busca mostrará páginas cujo domínio URL contenha o termo "sustentabilidade".

   ***inurl*:sustentabilidade**

5. **Filtrar por tipo de arquivo (*filetype*:).** Pesquise documentos específicos, como PDFs ou apresentações. O retorno da busca mostrará apenas arquivos em formato PDF sobre mudanças climáticas.

   relatório mudanças climáticas ***filetype*:pdf**

6. **Use o asterisco (*) como curinga.** Use o asterisco como curinga para preencher lacunas em frases. O buscador vai preencher o espaço com diferentes combinações de palavras entre "mudanças climáticas" e "emissões".

   "mudanças climáticas * emissões"

7. **Busca por sinônimos colocando termos entre parênteses ().** Pesquise termos relacionados ou sinônimos. O resultado apresentará páginas que abordam tanto "sustentabilidade" quanto "responsabilidade ambiental".

   (sustentabilidade ***OR*** responsabilidade ambiental**)**

8. **Utilizar pesquisas locais (termos de localização).** Obtenha resultados específicos de uma área geográfica. O resultado mostrará conteúdo sobre as mudanças climáticas especificamente no Brasil.

   mudanças climáticas **Brasil**

9. **Combinar múltiplas técnicas.** Refine a busca usando várias técnicas ao mesmo tempo. No exemplo, o resultado estará limitado a PDFs publicados nos *sites* do Governo Federal, entre 2021 e 2023, sobre energia renovável.

   "energia renovável**" *site*:gov.br *filetype*:pdf 2021..2023**

10. **Utilizar pesquisas avançadas da própria ferramenta de buscas.** Use a interface de pesquisa avançada da ferramenta de busca para configurar filtros (data, idioma, localização, tipo de arquivo). Muitas ferramentas de busca oferecem uma interface de pesquisa avançada que pode ser acessada por meio de *links* específicos ou *menus*. Nela, você pode ajustar parâmetros manualmente para otimizar a busca.
11. **Explore abas de notícias, imagens e vídeos.** As ferramentas de busca oferecem resultados diferentes nessas abas, permitindo uma pesquisa mais direcionada para diferentes mídias.

Não escreva no livro.

EM AÇÃO

1. Leia as orientações no **Manual do Professor.**
2. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

DICA!

Consulte a **Caixa de ferramentas**, no final deste livro, para saber como produzir o recurso digital solicitado na atividade.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

1. **Desenvolvendo uma solução de IA para um problema ambiental.** Em grupos de cinco integrantes, identifiquem um problema ambiental que vocês gostariam de combater (poluição, desmatamento, emissões de carbono, etc.) para desenvolver os itens a seguir.

a) Descrevam como uma solução com base em IA pode ser desenvolvida para mitigar esse problema. Elaborem esboços para organizar as ideias em processos. Depois, detalhem os subprocessos e os concatenem de maneira lógica.

b) Criem uma apresentação visual com *slides* e expliquem o projeto para a turma, destacando as opções de processos e os benefícios ecológicos.

2. **Batalha de argumentos: IA e emissão de gases de efeito estufa.** O objetivo desta atividade é desenvolver habilidades de argumentação utilizando o tema da aplicação de IA para mitigar a emissão de gases de efeito estufa.

a) Vocês devem se organizar em dois grupos:
- favorável ao uso de IA para mitigação da emissão de gases de efeito estufa;
- cético em relação à eficácia dessa tecnologia.

b) Cada grupo deve pesquisar e preparar seus argumentos com base, sempre que possível, em exemplos práticos. Considerem ponderações do consumo de energia da IA e o efeito prático de sua aplicação.

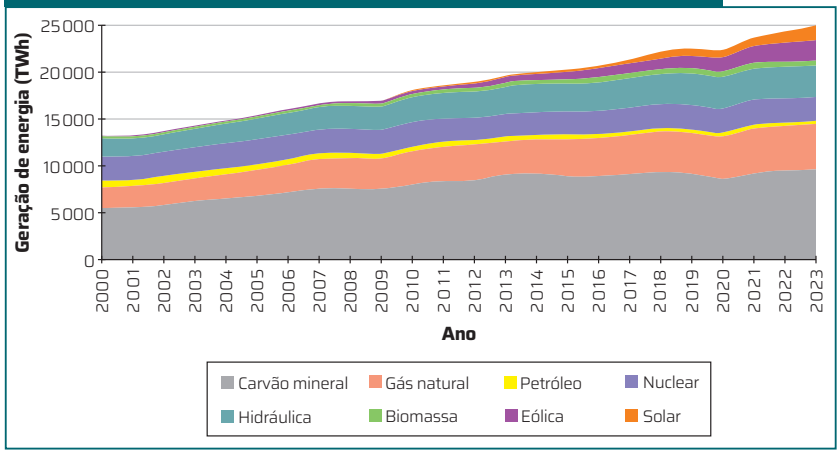
c) Hora da batalha: conduzam um debate com base nos dados pesquisados e nos argumentos elaborados. Lembrem-se: vocês estão entre colegas. Mantenham o respeito e jamais utilizem falácias lógicas, como *ad hominem*, que ocorrem quando alguém ataca a pessoa em vez de abordar o argumento em si.

d) Após a batalha, avaliem a qualidade dos argumentos apresentados pelos dois grupos. Alguma posição é mais convincente ou o nível de incerteza sobre o assunto é muito alto?

3. **Fontes de energia elétrica e transição energética.** Analise os gráficos a seguir. Eles apresentam dados sobre a geração de energia, somando todos os países do G20, durante o século XXI.

G20: EVOLUÇÃO DA GERAÇÃO DE ENERGIA, POR FONTE (2000-2023)

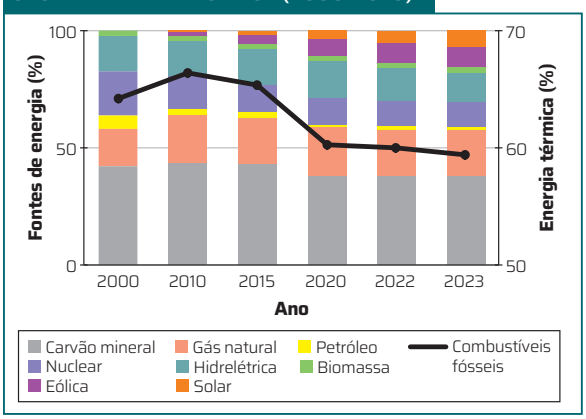
Samira Dantas



Fonte de pesquisa: GLOBAL Energy Trends: renewable & energy efficiency. [*S. l.*]: Enerdata, 2024. Disponível em: https://www.enerdata.net/system/files/publications/global-energy-climate-trends-2024-edition-enerdata.pdf. Acesso em: 3 out. 2024.

G20: MATRIZ ENERGÉTICA (2000-2023)

Samira Dantas



Fonte de pesquisa: GLOBAL Energy Trends: renewable & energy efficiency. [*S. l.*]: Enerdata, 2024. Disponível em: https://www.enerdata.net/system/files/publications/global-energy-climate-trends-2024-edition-enerdata.pdf. Acesso em: 26 set. 2024.

G20: grupo das maiores economias do mundo, composto de 19 países e a União Europeia (UE).

Não escreva no livro.

a) Compare a geração de energia em 2000 e em 2010. Anote no caderno suas observações.

b) Em 2015, 195 países assinaram o Acordo de Paris, visando mitigar as alterações climáticas. Compare a geração de eletricidade no ano de assinatura do acordo com os dados mais recentes. Anote no caderno suas observações.

c) Tendo em vista a crescente demanda por energia elétrica e a previsão de grandes projetos de IA, reflita se as metas de descarbonização da economia podem ser atingidas. Justifique sua posição, utilizando elementos dos gráficos como argumento.

4. Uma nova ordem de grandeza na computação. Leia, a seguir, o trecho da matéria sobre um plano do Japão para o desenvolvimento de um supercomputador capaz de superar, em escala de grandeza, os existentes atualmente.

O Japão anunciou planos para começar a construir o primeiro supercomputador de "classe zeta" no próximo ano. Uma vez totalmente operacional, ele será 1 mil vezes mais rápido do que os supercomputadores mais poderosos de hoje.

A máquina de altíssima potência, que pode custar mais de 750 milhões de dólares para ser construída, ajudará o Japão a acompanhar o ritmo do desenvolvimento da inteligência artificial (IA) e deverá estar totalmente *on-line* até 2030.

Os planos para a nova máquina [...] revelam que o supercomputador pode atingir velocidades na escala zetaFLOPS, algo que nunca foi alcançado antes.

Operações de ponto flutuante por segundo (FLOPS) são uma medida de quão rápido os computadores podem resolver problemas – em que uma operação de ponto flutuante é um único cálculo. Um supercomputador com velocidade de 1 zetaFLOPS poderia realizar um sextilhão (1 seguido de 21 zeros) de cálculos por segundo. Os supercomputadores mais poderosos de hoje acabaram de quebrar a barreira dos exaFLOPS, o que significa que podem realizar pouco mais de um quintilhão (1 seguido de 18 zeros) de cálculos por segundo.

A decisão de construir uma máquina tão poderosa foi tomada "para acompanhar o desenvolvimento da pesquisa científica usando IA", escreveu o *site* de notícias japonês *Nikkei*, em um artigo [...].

O supercomputador proposto está sendo apontado como o sucessor do supercomputador Fugaku, do Japão (0,44 exaFLOPS), que anteriormente detinha o título de supercomputador mais rápido do mundo até ser destronado em 2022 pelo supercomputador Frontier, dos EUA (1,2 exaFLOPS), no Laboratório Nacional Oak Ridge, no Tennessee. Atualmente, o Fugaku é considerado o quarto supercomputador mais poderoso do mundo.

[...]

Um dos maiores desafios que os engenheiros enfrentarão ao construir o novo supercomputador é encontrar uma maneira de fazê-lo funcionar com eficiência. Em 2023, especialistas em computação previram que uma máquina de classe zeta construída com tecnologias de supercomputadores atuais exigiria o equivalente à produção de energia de 21 usinas nucleares, conforme relatado anteriormente pelo *site* de notícias de computação *HPCwire*.

[...]

Contanto que a construção siga conforme o plano e ninguém construa uma máquina de classe zeta antes (o que parece altamente improvável), o Fugaku Next provavelmente será o supercomputador mais poderoso da Terra.

BAKER, Harry. Japan to start building 1st 'zeta-class' supercomputer in 2025, 1,000 times more powerful than today's fastest machines. *Live Science*, [*s. l.*], 10 set. 2024. Traduzido pelos autores. Disponível em: https://www.livescience.com/technology/computing/japan-to-start-building-1st-zeta-class-supercomputer-in-2025-1000-times-more-powerful-than-todays-fastest-machines. Acesso em: 25 set. 2024.

a) O que será um supercomputador de "classe zeta" e qual será o impacto dessa tecnologia em estudos científicos?

b) Quantas vezes mais rápido é um supercomputador de "classe zeta" comparado ao Fugaku?

c) Caso um supercomputador de "classe zeta" funcionasse por 24 horas, quantos cálculos ele seria capaz de realizar nesse período?

d) Que desafios os engenheiros enfrentarão para que o supercomputador de "classe zeta" seja eficiente?



O que são os supercomputadores?

3. a) No período selecionado, houve expressivo crescimento da quantidade de energia gerada, que se deu sobretudo com o aumento da participação dos combustíveis fósseis. A energia eólica, ausente no ano 2000, contribuiu de maneira modesta no ano de 2010. Houve também discreto aumento da geração de energia de base hidrelétrica.
3. b) Leia a resposta no **Manual do Professor**.
3. c) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes reflitam sobre todo o conteúdo estudado no capítulo, compilando as informações sobre os gastos energéticos do desenvolvimento da IA.
4. a) Será um computador com capacidade de realizar cálculos em uma escala de zetaFLOPS, ou seja, um sextilhão de operações por segundo. Essa capacidade de processamento permitirá avanços significativos em áreas como desenvolvimento de novos materiais, previsão de mudanças climáticas e descoberta de medicamentos.
4. b) Leia a resposta no **Manual do Professor**.
4. c) Leia a resposta no **Manual do Professor**.
4. d) Os principais desafios serão encontrar maneiras de tornar o supercomputador energeticamente eficiente.

PROVOCAÇÕES

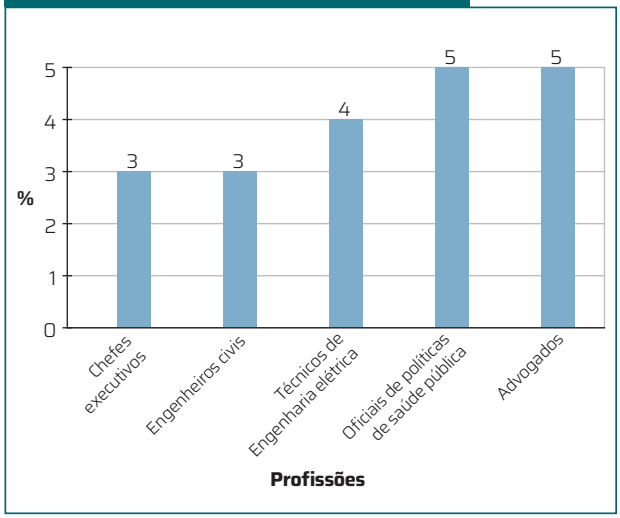
A IA VAI EXTERMINAR OS EMPREGOS? QUAL É O PAPEL DOS ESTADOS E DAS INSTITUIÇÕES INTERNACIONAIS NESSE CONTEXTO?

A IA tem impactado as mais diferentes esferas, entre as quais a economia e o cotidiano dos trabalhadores. Enquanto essa tecnologia vem sendo desenvolvida e aprimorada, as sociedades tomam dimensão de seus impactos positivos e negativos.

Como você tem percebido as transformações tecnológicas na área do trabalho?

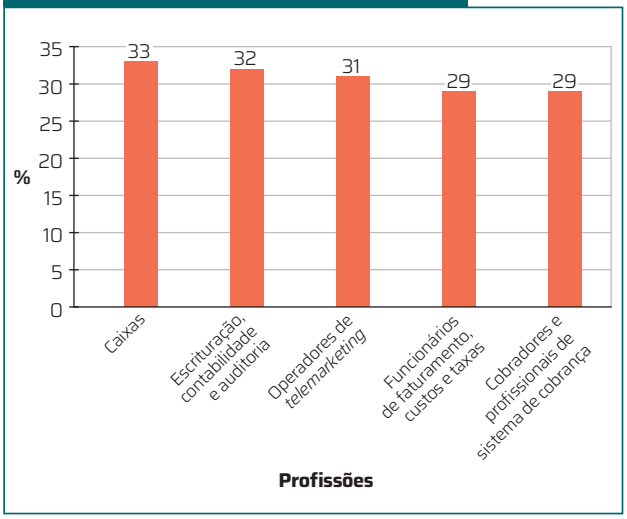
A IA generativa, por exemplo, possibilita novas alternativas de produção. Veja, a seguir, alguns dados que preveem impactos no mercado de trabalho brasileiro.

BRASIL: PREVISÃO DAS CINCO PROFISSÕES MENOS IMPACTADOS PELA IA (ATÉ 2032)



Samira Dantas

BRASIL: PREVISÃO DAS CINCO PROFISSÕES MAIS AMEAÇADAS PELA IA (ATÉ 2032)



Samira Dantas

Fonte de pesquisa dos gráficos: SAMPAIO, Amanda. Engenharia e matemática estão entre as profissões menos impactadas pela IA até 2032, revela estudo. *CNN Brasil*, São Paulo, 29 nov. 2023. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/engenharia-e-matematica-estao-entre-as-profissoes-menos-impactadas-pela-ia-ate-2032-revela-estudo/. Acesso em: 26 set. 2024.

O desenvolvimento da inteligência artificial (IA) terá consequências para 40% dos empregos em todo o mundo, sobretudo nas economias avançadas, disse a diretora-geral do Fundo Monetário Internacional (FMI).

"No mundo, 40% dos empregos serão afetados. E mais: será o caso de quanto mais qualificado for o emprego. Portanto, para as economias avançadas e alguns países emergentes, 60% dos empregos serão afetados", declarou Kristalina Georgieva.

[...]

O documento alerta que a IA poderá agravar as desigualdades salariais, prejudicando sobretudo a classe média, enquanto os trabalhadores com rendimentos já elevados poderão ver os seus salários "aumentarem mais do que a proporção" dos ganhos de produtividade com essa tecnologia.

"É certo que haverá impacto" disse Georgieva, observando que a IA pode acabar com alguns empregos e melhorar outros. A diretora defendeu que a prioridade deve ser ajudar os trabalhadores afetados e "partilhar os ganhos de produtividade".

[...]

FMI: inteligência artificial afetará 40% dos empregos em todo o mundo. *Agência Brasil*, Washington, 15 jan. 2024. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2024-01/fmi-inteligencia-artificial-afetara-40-dos-empregos-em-todo-o-mundo. Acesso em: 22 set. 2024.

E quais são as responsabilidades dos Estados diante desse cenário? Cuidar do equilíbrio econômico e social é uma delas, gerenciando o desenvolvimento econômico, os interesses empresariais e os dos trabalhadores.

Não escreva no livro.

Em 2023, a União Europeia aprovou a primeira lei de regulamentação sobre a IA. Entre as preocupações da instituição figura o impacto nos empregos e na gestão dos trabalhadores, representando risco elevado à segurança e aos direitos fundamentais dos cidadãos.

> […] Agora compete aos países criarem suas respectivas regulamentações. Claro que se trata de um tema altamente complexo e, para isso, basta ver que nações têm adotado caminhos bastante diferentes. Por exemplo, enquanto nos Estados Unidos tudo caminha para que as principais definições sejam feitas pelo próprio mercado (e aqui leia-se, as principais empresas de tecnologia), na China optou-se pelo intenso controle do Estado acerca de tudo que diz respeito à IA. A Europa tende a ficar numa posição intermediária.
>
> No Brasil existe um projeto de lei – o PL 2 338/2023 – que já está sendo discutido há mais de um ano no Congresso brasileiro. Esperamos que nossos parlamentares sigam a tradição e apresentem uma legislação moderna como já aconteceu em situações parecidas, com o Marco Civil da Internet e com a Lei Geral de Proteção de Dados. Claro que nossos problemas são também muito complexos. A IA, ao mesmo tempo em que precisa contribuir para aumentar a produtividade do país, não pode permitir nem o aumento da desigualdade nem o do desemprego.
>
> FELDMANN, Paulo. "Governar a inteligência artificial antes que ela nos governe!". *Jornal da USP*, [São Paulo], 18 set. 2024. Disponível em: https://jornal.usp.br/articulistas/paulo-feldmann/governar-a-inteligencia-artificial-antes-que-ela-nos-governe/. Acesso em: 28 set. 2024.



Laerte/Acervo da cartunista

O futuro é fácil, tirinha de Laerte (1951-), 2023.

1. Com base no que você estudou e na observação de seu entorno, quais ofícios têm sido impactados pela IA e de que maneira? Converse com os colegas.

2. Em grupos, elaborem um quadro levantando aspectos positivos e negativos da IA em relação ao mercado de trabalho.

3. Leia a tirinha de Laerte e responda no caderno: Qual é a mensagem que a autora transmite em sua obra?

4. Em sua opinião, o mercado, composto, por exemplo, das empresas de tecnologia, tem interesse na regulação da IA? Justifique.

5. Em sua opinião, de que maneira os países podem desenvolver políticas públicas para proteger os trabalhadores?

6. Reúna-se com três colegas para pesquisar as leis de regulamentação da IA existentes na União Europeia e o projeto em tramitação no Brasil em 2024. Após ficharem os tópicos dos documentos e conversarem sobre eles, respondam:

a) O que esses documentos revelam sobre as preocupações com o mercado de trabalho?

b) Quais são os pontos convergentes entre Brasil e União Europeia? Elaborem uma apresentação digital com a análise do grupo.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

DICA!

Consulte a **Caixa de ferramentas**, no final deste livro, para saber como produzir o recurso digital solicitado na atividade.

1. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
3. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes reflitam sobre as dificuldades camufladas em cada uma das situações apresentadas: criatividade, treino, estudo, domínio das técnicas, condições materiais, inclusão digital, etc.
4. Resposta pessoal. É possível que os estudantes identifiquem o interesse do mercado na autorregulação, de modo a priorizar sua produção tecnológica e os lucros do setor.
5. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
6. a) Os documentos revelam uma preocupação com o risco elevado da falta de segurança dos dados dos trabalhadores e de garantia de direitos fundamentais dos cidadãos.
6. b) Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do professor**.

MUNDO DIGITAL, RELAÇÃO SOCIAL E SAÚDE

INTERNET EM EXCESSO FAZ MAL?

Vivemos na era das telas: passamos o dia olhando para o *smartphone*, o computador, a TV – seja para ver uma série no *streaming*, seja para jogar *videogame*. Estamos boa parte do tempo *on-line*, acessando informações, trocando mensagens e consumindo diversos tipos de conteúdo. Se pensarmos que poucas décadas atrás não existiam computadores pessoais nem *smartphones*, podemos perceber que esse é um processo histórico muito recente.

Essa imersão nas telas trouxe consequências positivas, mas também gerou impactos nas relações sociais e na saúde mental de todos. O estado de hiperconexão tem causado isolamento, ansiedade e prejudicado as relações pessoais, além de diminuir as experiências *off-line*.

Para reduzir os impactos negativos causados pelo excesso de atividades e tempo *on-line*, surgiram propostas como o incentivo às atividades de lazer desconectadas (para crianças, jovens e adultos), a restrição ao uso de *smartphones* na infância e a proibição de utilização deles nas escolas.

TROCA DE IDEIAS

Converse com os colegas sobre as questões a seguir.

1. **Analise as imagens. Depois, atribua termos mencionados no texto desta seção que, em sua opinião, estão conectados a elas e fazem sentido em relação ao que elas representam.**
2. **Você costuma dedicar mais tempo para se divertir e interagir com pessoas em ambientes virtuais, em ambientes externos ou de forma equilibrada entre ambos?**
3. **Você acredita que o lazer e as atividades coletivas ou ao ar livre podem contribuir para o bem-estar físico e mental das pessoas? De que modo?**

1. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
2. Resposta pessoal. Os estudantes devem se observar e refletir sobre o tempo dedicado aos ambientes virtuais e se há desequilíbrio considerando a vida *on-line* e a *off-line*.
3. Resposta pessoal. Os estudantes podem reconhecer que essas atividades trazem bem-estar físico e mental, além de promoverem interações sociais saudáveis.

Chico Ferreira/Pulsar Imagens



Aula presencial em escola municipal de Monte Alegre do Piauí (PI), 2022. Após um longo período de isolamento social por causa da pandemia de covid-19, as aulas presencias retornaram com o uso de máscaras e em salas arejadas.

Tales Azzi/Pulsar Imagens



Aula de hidroginástica em piscina de parque aquático, em Rio Quente (GO), 2023.

A reprodução do *meme* pode conter erros gramaticais. Optamos por apresentá-la sem correções para manter a coerência com as experiências no mundo digital. Vale comentar que a linguagem varia em diferentes contextos e que os estudantes devem usar a comunicação adequada para cada situação.



Reprodução de *meme*. Os *memes* são uma forma de fazer críticas com humor.

Esta imagem é a reprodução de um *meme* com comentários em linguagem informal.

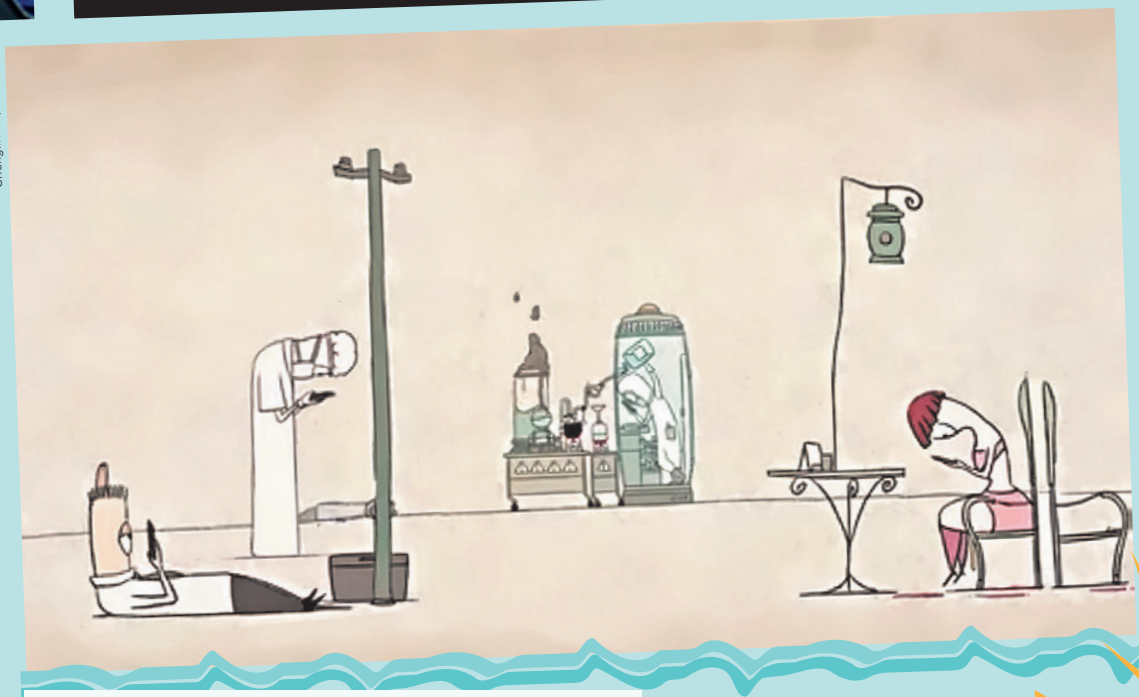
MoMo Productions/Digital Vision/Getty Images



FILHO REENCONTRA MÃE QUE MORAVA NA MESMA CASA.



Chenglin Xie/SND Films



Cena da animação *Life Smartphone* (Vida *Smartphone*, em português), de 2015, do animador chinês Chenglin Xie (1994-). De modo satírico e humorístico, esse curta-metragem retrata a situação social atual em relação ao uso do *smartphone*.

CAPÍTULO 10 CAPÍTULO 10 CAPÍTULO 10

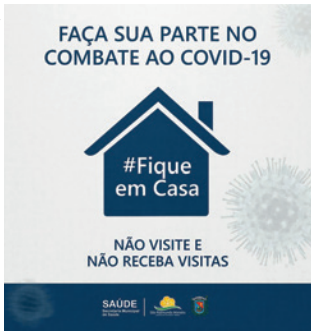
MUNDO DIGITAL E SOCIABILIDADE: QUAIS SÃO OS IMPACTOS NA CONVIVÊNCIA ENTRE AS PESSOAS?

#redessociais #sociabilidade #isolamento #racismoalgorítmico

A ampliação dos ambientes e das ferramentas digitais trouxe diversos impactos para a sociedade e para a vida de cada indivíduo. Se, por um lado, estamos cada vez mais conectados com pessoas e ideias ao redor do mundo, por outro, vivemos situações de isolamento e de conflito. O uso massivo de *smartphones* e ferramentas de inteligência artificial (IA) também geram novos desafios para a convivência entre as pessoas. Termos consciência desses impactos pode nos ajudar a lidar melhor com os efeitos deles sobre nossa vida.

CONTEXTUALIZAR

JANELAS PARA A SOCIABILIDADE DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19



Prefeitura de São Raimundo Nonato/Governo Municipal

Campanha da Secretaria Municipal de Saúde de São Raimundo Nonato (PI), 2020.

Você se lembra de como foram seus dias de quarentena durante a pandemia de covid-19? Declarada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 11 de março de 2020 e finalizada em 5 de maio de 2023, essa pandemia manteve muitos de nós isolados em casa por muitos meses para reduzir a contaminação de pessoas pelo vírus SARS-CoV-2, causador da covid-19. Durante o isolamento social, a internet ajudou a manter o vínculo entre as pessoas, impactando diretamente as formas de sociabilidade.

É importante destacar que sociabilidade não é sinônimo de relações sociais. A sociabilidade é mais abrangente e engloba outros aspectos das interações sociais, como a reciprocidade, a habilidade de estabelecer e manter relacionamentos de colaboração, a parceria e a amizade com pessoas e grupos em diferentes contextos ou círculos de convívio.

Leia o trecho da matéria a seguir.

A pandemia de coronavírus e a necessidade de isolamento social levaram a uma mudança de comportamento, fazendo com que encontros com amigos e familiares acontecessem somente de forma virtual em vez de presencial. Esse cenário favoreceu contatos por meio de aplicativos de mensagens, videochamadas e jogos *on-line* [...]. A professora Belinda Mandelbaum, do Instituto de Psicologia da USP, lembra que o ser humano é um ser social e que, portanto, está apto a interagir com seus semelhantes, pois não existe fora da sociabilidade. O corte das relações sociais traz ameaças e fragilizações para a estabilidade psíquica do indivíduo.

Ela observa que o contexto da pandemia, forçando o isolamento social, mobilizou outras emoções, causando saudades, frustrações e desapontamentos, uma gama de sentimentos mobilizada pelo tipo de interação a que se está sujeito no momento. No entanto, prossegue a psicóloga, cada pessoa reage de um jeito frente a essa realidade. "Cada uma dessas situações implica diferentes formas de sociabilidade e, portanto, em diferentes formas de como a pandemia afetou essa sociabilidade e todas essas emoções mobilizadas." É nesse momento que as redes sociais podem ser benéficas.

[...] Para Vitor Santana [...] a internet tem se mostrado uma alternativa benéfica para matar as saudades e manter a mente sã em tempos de pandemia. [...] "Apesar de não ser o ideal, ainda assim é uma coisa que ajuda. Entre você não ter contato nenhum e ter algum contato, é melhor este último."

A professora Belinda concorda [...] que, apesar de ajudar a superar este momento agudo de crise e de distanciamento social, essa não é a situação ideal, uma vez que os aplicativos, por si sós, não conseguem substituir a experiência presencial de ver e abraçar familiares e outras pessoas queridas. [...].

EM TEMPOS de isolamento, mundo virtual abre janelas para a sociabilidade. *Jornal da USP*, 26 jan. 2021. Disponível em: https://jornal.usp.br/?p=383788. Acesso em: 6 set. 2024.

Não escreva no livro.

Algumas lembranças do “novo normal”

Home office



Pedro Ladeira/Folhapress

Primeira votação remota do Senado Federal, cuja pauta foi o decreto de calamidade pública do governo federal para o enfrentamento à covid-19, em Brasília (DF), 20 de março de 2020. Durante a pandemia, quem não trabalhava em serviços ou atividades essenciais passou a trabalhar remotamente.

Aula remota



Luciana Whitaker/Pulsar Imagens

Crianças indígenas da etnia Guarani Mbya, da aldeia Mata Verde Bonita, estudando em casa por meio de aula remota no *smartphone* durante a pandemia de covid-19, em Maricá (RJ), 2021. Nesse período, as aulas presenciais foram suspensas e as aulas remotas foram uma alternativa para dar continuidade ao ano letivo.

Abraço virtual



FG Trade/E+/Getty Images

Casal de idosos conversa por videochamada durante o isolamento da pandemia de covid-19, 2020. Para minimizar a carga emocional do isolamento social, muitas pessoas passaram a se comunicar com familiares e amigos principalmente por meio de aplicativos de troca de mensagens e videochamadas.

Entretenimento on-line



Alexandre Schneider/Getty Images

Quinteto de sopros transmitindo uma ***live*** para arrecadar doações para o Instituto Baccarelli, na favela Heliópolis, em São Paulo (SP), 2020. Na pandemia de covid-19, muitos artistas se reinventaram e usaram a internet para se apresentar por meio de *lives*.

Junte-se a dois ou três colegas para fazer as atividades propostas a seguir.

Live: do inglês. Transmissão ao vivo de áudio e vídeo feita, em geral, nas redes sociais.

1. A internet já ajudou vocês a se conectar e a se comunicar com pessoas, grupos ou instituições? Citem exemplos e analisem se foram situações que poderiam ter acontecido sem as ferramentas digitais que vocês utilizaram.

2. Vocês concordam que a interação presencial é muito diferente da que ocorre pelos meios virtuais? Analisem como a matéria discute essa questão e apresentem a opinião do grupo, justificando os argumentos.

3. Durante a pandemia de covid-19, o uso da internet e das plataformas digitais teve um crescimento exponencial em todo o mundo. Caso tenham tido acesso à internet, quais foram os principais usos dessa tecnologia nesse período feitos por vocês? Como vocês imaginam que teriam vivenciado a pandemia se não tivessem internet?

1. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes levantem exemplos e reconheçam os diferentes papéis das ferramentas digitais em situações distintas.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
3. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

REDES SOCIAIS: ELAS FICARAM ANTISSOCIAIS?

Desde o início, a internet teve como uma de suas principais funções ser um ambiente de comunicação e de troca de informações entre universidades, institutos de pesquisa, governos e outras instituições. Só depois esse uso se estendeu às pessoas comuns. Listas de discussão, salas de bate-papo e fóruns de debate foram alguns dos primeiros ambientes digitais com o foco na interação e no diálogo, sendo pontos de partida para a criação das redes sociais como as que conhecemos hoje em dia.

A reprodução do *chat* pode conter erros gramaticais. Optamos por apresentá-la sem correções para manter a coerência com as experiências no mundo digital. Vale comentar que a linguagem varia em diferentes contextos e que os estudantes devem usar a comunicação adequada para cada situação.



Esta imagem é a reprodução de um *chat* real com comentários, em linguagem informal, feitos pelos usuários de uma rede social.



No Zebra

Janelas de *chat* de uma rede social que foi muito popular no Brasil nos anos 2000. *Chats* e fóruns foram bastante populares nos anos 1990 e 2000. Essas ferramentas ampliaram as possibilidades das redes de contatos e conexões, já que a internet tornou viável e acessível interagir com pessoas que viviam em diferentes locais do mundo.

Contudo, passadas mais de três décadas desde esse momento inicial de perspectivas positivas e carregadas de otimismo em relação às potencialidades e às oportunidades que a internet apresentava, o cenário é outro. Há cada vez mais estudos e pesquisas comprovando que a exposição excessiva a ambientes virtuais tem gerado isolamento social, solidão e dificuldades emocionais e de sociabilização.

É importante ressaltar que as redes sociais continuam sendo usadas para conectar pessoas como antes. No entanto, os mecanismos de funcionamento dessas ferramentas mudaram com a própria dinâmica de uso e de tipos de interação dos usuários. Isso gerou impactos e transformações que ainda estamos vivenciando e buscando compreender.



Ricardo Oliveira/Pulsar Imagens

Convivência mediada pelas telas

Muitas vezes nos comunicamos mais pelas telas de dispositivos eletrônicos do que pessoalmente, ou passamos mais tempo em ambientes *on-line* do que nos ambientes com contatos presenciais. Geralmente, na comunicação nos ambientes virtuais, não temos ferramentas suficientes para perceber o tom de voz, as reações e os sentimentos das outras pessoas, podendo afetar nossa capacidade de interação e de convivência.

Adolescentes da etnia Sateré Mawé, da aldeia Nova Alegria, lado a lado, interagindo por meio de *smartphone*, na Terra Indígena Andirá-Marau, em Parintins (AM), 2024. É comum que grupos de jovens fiquem próximos, porém cada um focado em seu dispositivo móvel.

Não escreva no livro.

Você acha que, apesar de estarmos cada vez mais conectados, podemos nos sentir mais isolados? Essa é uma questão que tem sido discutida em diversas áreas de conhecimento, como a Psicologia, a Sociologia e a Educação. Esses comportamentos, ou a impressão a respeito deles, tem sido representada por artistas de diferentes modos. Confira, a seguir, como quatro ilustradores abordaram essa temática.



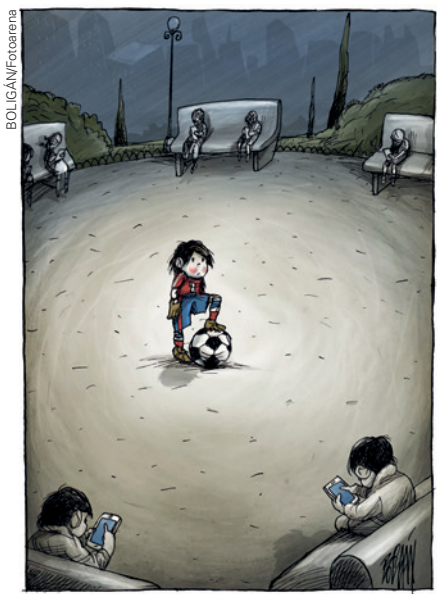
Elvio Gonçalves/Acervo do cartunista

Charge dos brasileiros Elvio Gonçalves, autor, e Ernani Carraro (1962-), ilustrador, 2021.



Liam Walsh/Cartoonstock.com

Charge de autoria do estadunidense Liam Francis Walsh, 2013.



BOLIGÁN/Fotoarena

Charge de autoria do cubano Angel Boligán (1965-), 2013.



RITSCH + RENN/SCIENCE PHOTO LIBRARY/Fotoarena

Charge de autoria de um artista austríaco representado pela Ritsch und Renn, 2014.

EXPLORE

Registre no caderno as respostas das questões a seguir.

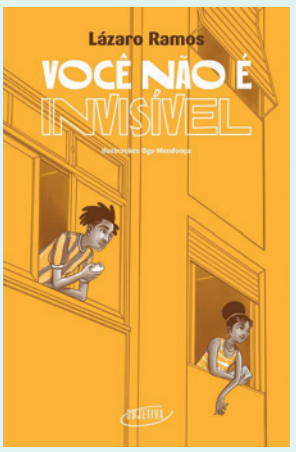
1. **As charges abordam diferentes aspectos dos impactos do uso de *smartphones* em nossa vida. Escreva uma legenda para cada uma delas, na qual você deve indicar o ponto de vista do ilustrador sobre as redes sociais.**
2. **Você já vivenciou alguma situação semelhante às mostradas nas charges? Se sim, como foi e como lidou com ela?**
3. **Como a presença constante nas redes sociais afeta a capacidade das pessoas de se desconectar e experimentar momentos de interação social presencial?**

FAVORITOS

Você não é invisível

De Lázaro Ramos. Objetiva, 2022.

Nesse livro, dois jovens irmãos precisam lidar com o isolamento social durante a pandemia de covid-19. Carlos passa as horas nas redes sociais, enquanto Vitória gosta de escrever no papel. Mesmo se expressando cada um a seu modo, eles se sentem sozinhos e invisíveis. Esse e outros desafios tornam-se importantes no fortalecimento da identidade deles.



Editora Objetiva/Arquivo da editora

Não escreva no livro.

1. Resposta pessoal. Incentive os estudantes a fazer uma leitura detalhada das charges para a construção das legendas.
2. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes reconheçam situações que provavelmente já vivenciaram, nas quais se isolaram ou deixaram de fazer alguma atividade por estarem em algum ambiente digital.
3. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

COMPORTAMENTOS DANOSOS NOS AMBIENTES VIRTUAIS: COMO LIDAR COM ELES?

Nos ambientes virtuais que frequenta e nas redes sociais que usa, você já deve ter se deparado com *posts* e comentários maldosos, desrespeitosos, ofensivos, agressivos e até violentos. Esses comportamentos não são incomuns e atingem figuras anônimas e públicas, como influenciadores, governantes, celebridades, intelectuais e instituições.

Há casos em que perfis falsos ou usuários com identidade ocultada, supostamente protegidos pelo anonimato, se sentem desinibidos para agir de modo nocivo contra outros usuários. Em outros casos, pessoas agem dessa maneira sem ocultar a identidade. Às vezes, esses usuários têm a intenção clara de atingir e atacar; alguns consideram esse tipo de situação como manifestação de seus pontos de vista ou, ainda, "brincadeira".

De todo modo, as pessoas que cometem esses atos, muitas vezes, demonstram desconexão entre a ação *on-line* e os efeitos na realidade concreta: os impactos para as vítimas e as possíveis consequências legais e responsabilizações para elas próprias.

Conheça, a seguir, alguns tipos de violência na internet e algumas sugestões de como lidar com cada um deles.

DICA!

Se você for vítima ou conhecer alguém que está passando por alguma das situações a seguir, procure o apoio de adultos de sua confiança para lidar com ela.



Roman Samborskyi/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa de comentários de *hater*.

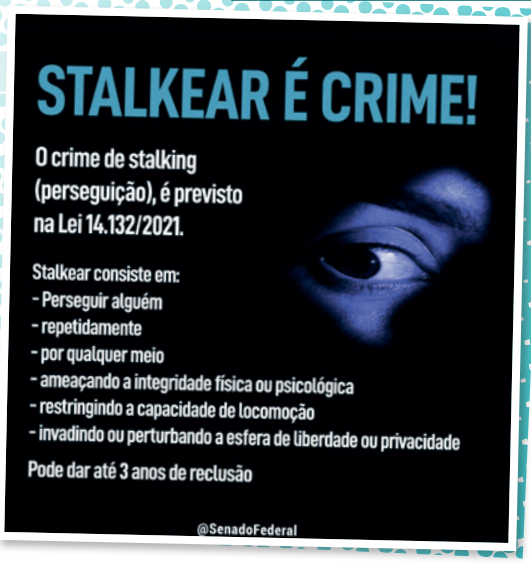
Hater

O que é e como age: perfil que publica mensagens de ódio e de crítica excessiva e sem critério em relação a uma pessoa ou instituição. Objetiva atacar, menosprezar e agredir virtualmente.
Como lidar com a situação: quem é vítima da perseguição de um *hater* pode, além de bloquear o acesso dele às suas redes pessoais, tomar medidas judiciais, especialmente quando há conteúdo de preconceito, ódio ou incitação à violência.

Stalker

O que é e como age: usuário que persegue de maneira insistente uma pessoa, a ponto de fazê-la se sentir espionada, insegura e sem privacidade.
Como lidar com a situação: a situação de perseguição, também conhecida como *stalking*, é um crime previsto na lei brasileira e pode ser denunciado às autoridades. Além disso, a vítima deve compartilhar a situação com outras pessoas que possam ajudá-la a tomar medidas de proteção.

Esta imagem é a reprodução de um *post* real em linguagem informal, feito por um perfil de uma rede social.



Senado Federal/Governo Federal

Post de 2022 do Senado Federal publicado em uma rede social. A Lei n. 14132/2021 acrescenta ao Código Penal o artigo 147-A, prevendo o crime de perseguição (*stalking*).

A reprodução do *post* pode conter erros gramaticais. Optamos por apresentá-la sem correções para manter a coerência com as experiências no mundo digital. Vale comentar que a linguagem varia em diferentes contextos e que os estudantes devem usar a comunicação adequada para cada situação.

Essa é uma temática sensível sobre a qual os estudantes podem ter relatos particulares ou de pessoas conhecidas. Caso algum estudante traga exemplos pessoais, acolha os sentimentos implícitos no relato, valorize a partilha do exemplo como forma de contribuir com o debate e reforce com a turma a importância da escuta cuidadosa e respeitosa das ideias e sensações compartilhadas. É importante evitar julgamentos e informar a coordenação pedagógica ou a direção da escola, se necessário.

Não escreva no livro.

A reprodução do *post* pode conter erros gramaticais. Optamos por apresentá-la sem correções para manter a coerência com as experiências no mundo digital. Vale comentar que a linguagem varia em diferentes contextos e que os estudantes devem usar a comunicação adequada para cada situação.

Troll

O que é e como age: perfil que participa de espaços de discussão na internet (como contas de redes sociais, caixas de comentários e fóruns) com o objetivo de atrapalhar o diálogo e as conversas, usando, para isso, provocações e informações falsas sobre os temas em debate.
Como lidar com a situação: ignorar um *troll* e não interagir com ele é o melhor caminho para lidar com a situação. Como o objetivo desse tipo de perfil é causar polêmica e desviar a conversa de seu foco principal, quando ele não consegue atingir essa meta, costuma migrar para outros espaços.



Carlos Ruas/Acervo do cartunista

Não alimente os trolls, tirinha de Carlos Ruas (1985-), 2016.

Esta imagem é a reprodução de um *post* real em linguagem informal, feito por um perfil de uma rede social.



Senado Federal/Governo Federal. Foto: Freepik/CC0

Post de 2024 do Senado Federal publicado em uma rede social. Além da tipificação dos crimes de *bullying* e *cyberbullying*, a Lei n. 14881/2024 institui medidas de proteção à criança e ao adolescente contra a violência em estabelecimentos educacionais e prevê a Política Nacional de Prevenção e Combate ao Abuso e Exploração Sexual da Criança e do Adolescente.

Cyberbullying

O que é e como age: situação de *bullying*, na qual uma ou mais pessoas realizam ações de perseguição, intimidação e violência de maneira sistemática. Essas ações são dirigidas a uma pessoa ou a determinado grupo e ocorrem nos ambientes virtuais.
Como lidar com a situação: o *cyberbullying* é muito grave e pode impactar de maneira significativa a saúde mental de quem é perseguido. A pessoa que foi alvo deve buscar apoio psicológico e jurídico rapidamente, tanto para a própria proteção como para a responsabilização do(s) autor(es) dos ataques.

Cancelamento

O que é e como age: movimento nas redes sociais que busca punir uma pessoa ou instituição acusada de uma ação ou um comportamento considerado inadequado. O objetivo da ação é ferir a imagem pública do acusado, ocasionando perda de prestígio e de reputação.
Como lidar com a situação: em circunstâncias de erro ou conflito, são importantes o diálogo e a troca de ideias sobre o ocorrido, para que se busque soluções e encaminhamentos. Os casos de cancelamento nas redes sociais raramente levam à resolução dos problemas e conflitos.



Aaron P/Bauer-Griffin/GC Images

Outdoor do jornal *Los Angeles Times*, em Hollywood (Estados Unidos), 2022. A tradução, em português, do que está escrito nele é: "A cultura do cancelamento cancela a conversa? Escolha estar informado.".

EXPLORE

Converse com os colegas sobre as questões a seguir.

1. **Como a busca por validação e reconhecimento nas redes sociais pode interferir na autoestima e na percepção de conexão com os outros?**
2. **Você acredita que as redes sociais podem aumentar o fenômeno da comparação entre as pessoas, contribuindo para sentimentos de inadequação e isolamento? Se sim, por qual motivo isso acontece?**

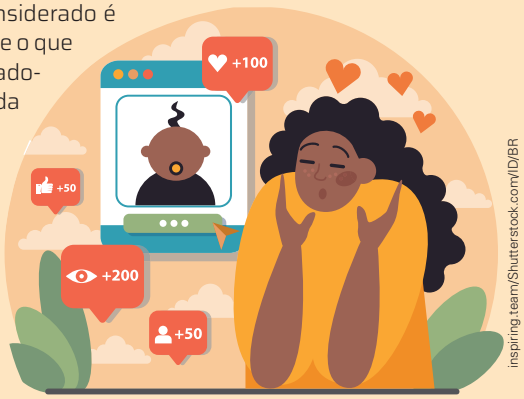
Não escreva no livro.

1. Espera-se que os estudantes apontem que querer ser validado e reconhecido nas redes sociais pode levar as pessoas a episódios de frustração e ansiedade.
2. Espera-se que os estudantes respondam afirmativamente e comentem a questão da padronização estética provocada pelas redes sociais e o sentimento de inadequação que isso gera nas pessoas que estão fora do "padrão".

PAPO EXTRA

Sharenting: a exposição excessiva de crianças na internet

Quando compreendemos os impactos do mundo digital na vida e na saúde mental de cada pessoa, um aspecto importante a ser considerado é como nos expomos, ou somos expostos, nas redes sociais e o que essa exposição pode causar, em especial em crianças e adolescentes. Leia, a seguir, o trecho da reportagem que aborda essa questão.



inspiring.team/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa.

Exposição excessiva de crianças em redes sociais pode causar danos

A menina Alice, de 5 anos, ama tirar fotos e vídeos. Ela tem um perfil na rede social [de compartilhamento de imagens e vídeos curtos] administrado pela mãe, a empresária do setor de alimentos [...]. A mãe cuida com atenção do perfil, feito apenas para registrar os momentos da infância da garotinha.

"O perfil da Alice foi feito para compartilhar memórias e coisas engraçadas com amigos íntimos e familiares", conta a mãe, que usa critérios de segurança no perfil da pequena. "O perfil dela é trancado e só pode segui-la quem eu aceito", detalha [...].

[...]

Diferentemente [da mãe de Alice], no entanto, muitos pais e mães expõem indevidamente informações pessoais de seus filhos menores em redes sociais, o que pode colocá-los em situação de vulnerabilidade. Esse tipo de atitude, conhecida como *sharenting* – termo em inglês que combina as palavras *share* (compartilhar) e *parenting* (paternidade) –, parte de uma tendência crescente e que pode ter consequências indesejadas.

[...]

"A criança e o adolescente não devem ter vida pública nas redes sociais. Não sabemos quem está do outro lado da tela. O conteúdo compartilhado publicamente, sem critérios de segurança e privacidade, pode ser distorcido e adulterado [...]", explica a coordenadora do Grupo de Saúde Digital da SBP [Sociedade Brasileira de Pediatria], Evelyn Eisenstein.

O coordenador do Grupo de Trabalho de Saúde Mental da SBP, o médico Roberto Santoro, alerta que o *sharenting* traz perigos objetivos e subjetivos ao desenvolvimento da criança: "Acho que a gente tem que partir primeiro de uma questão de princípio. A vida da criança não pertence aos pais. Eles são promotores do desenvolvimento da criança e do adolescente e têm que zelar por esse desenvolvimento, para que ocorra de uma maneira coerente e equilibrada, rumo a uma idade adulta em que a pessoa consiga se realizar plenamente de acordo com os seus potenciais".

[...] Na opinião do médico Santoro, não há como minimizar os riscos da exposição exagerada de crianças na internet. Para ele, esse público não deve ser exposto nas redes. "Eu sou radical em relação a isso. A gente não tem que minimizar os riscos de exposição da criança. A gente simplesmente não tem que expor crianças e adolescentes, porque eles não têm ainda condições de determinar o que é seguro e o que não é seguro em termos dessa exposição".

SOUZA, Ludmilla. Exposição excessiva de crianças em redes sociais pode causar danos. *Agência Brasil*, São Paulo, 25 set. 2021. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2021-09/exposicao-excessiva-de-criancas-em-redes-sociais-pode-causar-danos. Acesso em: 6 set. 2024.

Registre no caderno as respostas das atividades a seguir.

1. **A reportagem aponta que "muitos pais e mães expõem indevidamente informações pessoais de seus filhos menores em redes sociais, o que pode colocá-los em situação de vulnerabilidade". Com base nos especialistas entrevistados, explique se há alguma forma segura de compartilhar informações sobre os filhos na internet.**
2. **Dê exemplos de situações de vulnerabilidade às quais crianças e adolescentes podem estar expostos com a divulgação de imagens e informações na internet.**
3. **Em sua opinião, crianças e adolescentes correm os mesmos riscos ao expor conteúdos pessoais na internet? Explique.**

1. Os especialistas apontam que não há uma maneira totalmente segura de as crianças estarem na internet, pois os conteúdos postados sempre poderão ser alterados, distorcidos ou manipulados.
2. A exposição de imagens e informações pessoais de crianças e jovens na internet pode gerar situações de perda de privacidade, *cyberbullying*, uso indevido das imagens, roubo de identidade, entre outras.
3. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

SOCIABILIDADE: AS VIVÊNCIAS NO MUNDO DIGITAL SÃO EQUIVALENTES ÀS DA REALIDADE CONCRETA?

Não há resposta objetiva para essa pergunta (e nem precisa ter!). Ser capaz de analisar as situações e os fenômenos que nos cercam e de refletir criticamente sobre eles é muito importante, ainda mais considerando questões complexas.

Ao longo dessa jornada de estudo, você já explorou diversas dimensões de como a internet e as transformações científicas e tecnológicas impactaram a sociedade e o mundo. Com as formas de sociabilidade não foi diferente. As relações interpessoais se transformaram com a crescente presença das redes sociais no cotidiano e com a centralidade que os *smartphones* assumiram na vida de muitas pessoas. Os efeitos desse processo são acompanhados e estudados por especialistas e pesquisadores.

Para estimular você a pensar sobre tudo isso, leia os trechos de análises e reflexões a seguir.

> O que ocorre com o advento da internet e do uso dos celulares é que existe uma construção da identidade pessoal a partir do uso que cada um faz de seu aparelho, tanto construindo sua rede de relações sociais quanto fazendo suas próprias escolhas de informações, cultura, preferências estéticas que dependem cada vez menos do seu núcleo familiar ou localização geográfica.
>
> NASCIMENTO, Camilla Gomes *apud* KELLER, Fernando. Redes sociais e comportamento: afinal, a relação com a internet é saudável? *NIC.br*, 18 jan. 2024. Disponível em: https://www.nic.br/noticia/na-midia/redes-sociais-e-comportamento-afinal-a-relacao-com-a-internet-e-saudavel/. Acesso em: 6 set. 2024.

> A tecnologia das redes sociais exerce uma força de atração tão poderosa na nossa psicologia e na nossa identidade, e é tão predominante na nossa vida, que transforma o jeito como pensamos, como nos comportamos e como nos relacionamos uns com os outros. O efeito, multiplicado por bilhões de usuários, tem sido a transformação da própria sociedade.
>
> FISHER, Max. *A máquina do caos*: como as redes sociais reprogramaram nossa mente e nosso mundo. São Paulo: Todavia, 2023. p. 17.

> [...] o problema de adolescentes começarem a dedicar a maior parte de suas horas despertos no celular (e outras telas), sozinhos, vendo [vídeos em plataformas] na reprodução automática ou rolando sem parar o *feed* infinito de [redes sociais de imagens e vídeos curtos] e outros aplicativos. [...] Ainda que o conteúdo desses *sites* pudesse ser filtrado com o intuito de remover material prejudicial, o *design* viciante dessas plataformas reduz o tempo disponível para o brincar cara a cara no mundo real [...].
>
> É claro que um *smartphone* abre mundos de novas experiências, incluindo jogos *on-line* (que são uma forma de brincar) e relacionamentos de longa distância. No entanto, o custo disso é a redução do tipo de experiência que os humanos evoluíram para ter e de que necessitam em abundância para se tornar adultos socialmente funcionais. É como se entregássemos a nossas crianças [*tablets*] lotados de filmes sobre andar, mas os filmes fossem tão envolventes que as crianças nunca dedicassem o tempo ou o esforço necessário para de fato andar.
>
> HAIDT, Jonathan. *A geração ansiosa*: como a infância hiperconectada está causando uma epidemia de transtornos mentais. São Paulo: Companhia das Letras, 2024. p. 68-69.

EXPLORE

Reúna-se com um colega para responder às questões.

1. **As relações que vocês estabelecem nos ambientes virtuais impactam suas decisões, escolhas e construção da identidade? De que forma essas relações virtuais se aproximam ou se distanciam das referências e do que vocês absorvem da convivência com pessoas de seu entorno?**
2. **Segundo Max Fisher, a predominância das redes na vida das pessoas e a força de atração que elas exercem são capazes de transformar a forma de pensar, se comportar e se relacionar. Vocês reconhecem em suas experiências e nas experiências de pessoas conhecidas exemplos de mudanças como os mencionados pelo autor, que foram influenciadas pelo excesso de exposição aos ambientes virtuais?**
3. **Com base no texto de Jonathan Haidt (1961-), discutam:**
   - **a)** Vocês costumam fazer uso de ambientes virtuais como descreve o autor? Vocês consideram que as plataformas têm um "*design* viciante"? Expliquem.
   - **b)** Segundo o autor, o excesso de tempo passado nos ambientes virtuais gera um custo, que é a redução das interações sociais de que os humanos necessitam em abundância. Citem exemplos reais dessa concorrência pelo tempo dedicado a cada ambiente.
   - **c)** O autor menciona "brincar cara a cara no mundo real" como um tipo de experiência que se reduz com o tempo dedicado aos ambientes virtuais. Pensem no funcionamento e nas características de jogos. Agora, identifiquem que tipos de habilidades de convivência e de relação social eles podem mobilizar.

1. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
3. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Isolamento social e familiar

Um dos efeitos mais visíveis do uso excessivo dos ambientes digitais é a grande quantidade de crianças e jovens vivendo situações de isolamento e de **fobia social**. Essas situações impactam fortemente o convívio familiar, em que, muitas vezes, os adultos também fazem uso intensivo de tecnologia. É comum presenciarmos cenas, por exemplo, em um almoço de família, nas quais cada pessoa está imersa em seu *smartphone* e há pouca interação.

Fobia social: transtorno caracterizado pelo medo de estar em espaços com mais pessoas.

Jean Galvão/Folhapress



Tirinha de Jean Galvão (1972-), 2024. Os adultos também são afetados pelo uso excessivo da tecnologia, com diferentes impactos sobre sua vida e a de seus familiares.

Esse cenário de isolamento e de pouca interação ocasiona diversas consequências relevantes, que têm preocupado os profissionais da área da saúde mental. Algumas delas são:

- **Diminuição da interação social** e das oportunidades de fazer atividades em diferentes espaços. Isso reduz as chances de ampliação de repertórios culturais e de experiências de vivência, por meio das quais se aprende a lidar com os conflitos, as diferenças e as dificuldades.
- **Diminuição das experiências individuais e coletivas fora do mundo digital**, que também tem impactado adultos, com efeitos negativos nas relações familiares (menos tempo juntos, menos trocas, menos diálogo) e afetivas.

Ao mesmo tempo, e talvez como efeito do aumento desse isolamento, tem sido frequentes as notícias sobre pessoas que "fazem amizades" com personagens criados pelas ferramentas de IA e até os "namoram". Defensores dessas ferramentas acreditam que esse uso pode ser uma maneira de ajudar as pessoas isoladas a se relacionarem; os críticos consideram que essa é uma forma de aumentar o afastamento do mundo *off-line* e não percebem benefícios relevantes no uso das ferramentas de IA para essa finalidade.

EXPLORE

1. De que maneiras as interações *on-line* podem substituir ou complementar as interações face a face? Como isso afeta o sentimento de pertencimento?
2. O que você está deixando de fazer no mundo *off-line* quando está em um ambiente *on-line*?
3. Em que medida o uso excessivo das redes sociais pode levar ao isolamento social, mesmo quando estamos constantemente em contato virtual com outros?
4. Qual é o impacto das redes sociais na qualidade das relações pessoais e na capacidade de formar conexões autênticas?

Propósitos reais e ação: caminhos para o bem-estar

Um dos caminhos para lidar com os impactos do mundo digital sobre a própria sociabilidade e o próprio bem-estar é pensar no lugar que ocupa no mundo de maneira mais ampla. Isso significa refletir sobre os valores pessoais, objetivos e projetos que você tem na vida e como colocá-los em prática.

Fazer esse percurso com responsabilidade, ética e preocupação com os problemas sociais é uma das formas de ficar longe das telas e viver de maneira mais ampla os encontros com as pessoas (na família ou na comunidade) e as possibilidades de experiências e trocas que há no mundo *off-line*. Esse caminho oferece as condições de agir sobre o mundo com propósitos e objetivos relevantes. Ao buscar realizações no mundo *off-line*, os ambientes digitais deixam de ser o principal espaço de sociabilidade.

Você tem projetos ou já pensou em ideias que gostaria de colocar em prática? Quais são os fenômenos do mundo que o interessam? O que você gostaria de estudar por conta própria? Quais são os problemas do bairro onde mora que você tem vontade de ajudar a resolver?

Não precisa ser nenhuma ideia grandiosa: mas pensar nisso tudo e construir projetos que façam sentido para você são ações importantes para sua vida e sua saúde mental.

1. Os estudantes podem citar situações como a comunicação entre pessoas que moram longe uma da outra, rompendo situações de isolamento.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
3. Em casos nos quais a interação *on-line* se torna preponderante em relação à presencial, as pessoas podem deixar de fazer algo no mundo *off-line* para ficar em atividades nos ambientes digitais.
4. Espera-se que os estudantes citem que a veiculação nas redes sociais de imagens e formas de viver, muitas vezes fantasiosas e distantes da realidade, afeta a visão de mundo e pode distanciar pessoas de sua própria realidade e de familiares para ficar imersas nos ambientes digitais.

Não escreva no livro.

PAPO EXTRA

Como fazer amigos em tempos de redes sociais?

Será que o jeito de fazer amigos mudou quando pensamos nos ambientes virtuais? Leia o trecho da matéria a seguir.

Adolescência e amizade hoje

[…]

Em 2014, a então estudante Natália Cangueiro conheceu uma amiga [pela rede social de *microblogs*]. Por morarem em estados diferentes, uma em São Paulo e a outra no Espírito Santo, as jovens nunca haviam se encontrado – até janeiro deste ano [2022]. Depois de 8 anos de amizade, mantida apenas pelas redes sociais e internet, elas finalmente se conheceram ao vivo e em cores, sem precisarem ser mediadas por telas. A Natália, que é formada em direito mas exerce o ofício de influenciadora de moda, compartilhou essa história […] – enquanto mostrava o *look* para ir até o aeroporto – e brincou na legenda com o fato de não saber se a amiga Marcella era realmente uma garota da sua idade (ainda bem que era [...]).

[…] A psicóloga clínica Bettina Schaefer diz que a adolescência é o período em que os grupos de amizade são de extrema importância: "São eles que vão ditar a sensação de pertencimento, o que é legal e o que tem valor".

[…]

A linha que divide universo digital e físico é cada vez mais tênue. Os dois mundos se confundem e se influenciam. […] Número de seguidores, para alguns, pode ser a mesma coisa que a quantidade de amigos. Mas a verdade é que "amizade é entrega, investimento, afeto. E não há tempo suficiente para isso com mil seguidores", conta a terapeuta especializada em jovens Renata Busch. Segundo ela, o coleguismo também é importante, mas é um outro nível de relação. "Amizade requer cumplicidade, parceria, continuidade, e até que você abra mão de algumas coisas pelo outro. É preciso um requinte de investimento interno muito maior do que uma rede social permite, maior do que aparecer […] fazendo uma dancinha juntos."

[…]

O imediatismo é outro sintoma grave do uso da internet. O adolescente por si só já tem essa característica, como comenta a terapeuta, e com mensagens instantâneas e a possibilidade de falar sobre tudo, a qualquer hora, com qualquer pessoa piora o quadro. "Se antes esse jovem ia para a escola e discutia com o colega, só ia resolver aquilo na hora do recreio. Com o advento da tecnologia e o mundo *on-line*, ele quer resolver tudo naquele segundo, o que não dá o tempo processual que as relações demandam", explica Renata. Ela relembra também a questão do cancelamento, em que há pouco espaço para o erro e a reparação dele – "se errou, acabou".

[…]

A adolescência e suas dúvidas sobre amigos e grupos é um período complexo também para os pais ou responsáveis, que querem ajudar os filhos mas nem sempre sabem como. A parceria e cumplicidade é um caminho. "Falar das dificuldades, das vontades e dos desejos mostra para os jovens que seus sentimentos e dores são legítimos. É mostrar que entende, sabe como é duro", aconselha Renata Busch. Mas a parceria tem seus limites. "É preciso, em algum momento, fazer o papel de chato. O adolescente espera que você diga que não pode, que não deve, o que é certo fazer. Precisa acolher o filho, mas pontuar o que é adequado e o que não é."

STELZER, Manuela. Adolescência e amizade hoje. *Gama*, 30 jan. 2022. Disponível em: https://gamarevista.uol.com.br/semana/cade-seus-amigos/como-adolescentes-fazem-amigos-na-era-da-internet-e-das-redes-sociais/. Acesso em: 7 set. 2024.

Reúna-se com um colega para fazer as atividades propostas.

1. **Você já estabeleceu relações de amizade pela internet? Se sim, como se conheceram nos ambientes virtuais? Você teve a oportunidade de encontrar a pessoa presencialmente? A amizade foi ou está sendo duradoura? Relate sua experiência e, depois, ouça a do colega.**
2. **A matéria narra que Natália brincou ao postar sobre o encontro que teria com a amiga comentando na legenda "o fato de não saber se a amiga Marcella era realmente uma garota da sua idade". Reflitam sobre a preocupação demonstrada e elenquem possíveis riscos das relações estabelecidas no mundo virtual.**

1. Resposta pessoal. Nesse momento, é importante ressaltar o respeito em relação à escuta do outro.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

DISCRIMINAÇÕES E IA: COMO ESSA INTERAÇÃO SE MANIFESTA NO MUNDO DIGITAL?

O que é discriminação? São atos que provocam distinção, segregação ou exclusão de uma pessoa ou um grupo de pessoas por alguma de suas características (como idade, religião, raça, gênero e aspectos corporais ou psicológicos). A discriminação ocorre quando há um tratamento injusto e desigual que restringe o acesso dessas pessoas ou desse grupo a oportunidades e direitos, em qualquer área da vida pública ou privada.

O que é preconceito? São ideias e impressões preconcebidas ou que expressam juízo de valor negativo em relação a um indivíduo ou a um grupo. Essas concepções se baseiam em estereótipos e em fato ou notícia forjado com o intuito de atrair a atenção da opinião pública sobre determinado grupo.

O que é racismo? São atos discriminatórios e hostis destinados a indivíduos ou grupos identificados racialmente. Esses atos reproduzem desigualdades sociais e geram desvantagens e obstáculos aos grupos alvos. O racismo não se limita apenas a atitudes e comportamentos pessoais, também está enraizado em sistemas e estruturas sociais que restringem as oportunidades e o tratamento igualitário.

Apesar dos benefícios que as ferramentas de IA trazem para várias áreas, elas também geram situações de discriminação, preconceito e racismo, espelhando, no mundo digital, fenômenos que persistem na sociedade.

O primeiro passo para compreender esse cenário é se apropriar dos conceitos atrelados à discussão. Leia as definições a seguir.

Antes de analisar como as questões raciais são impactadas pela IA, é importante ressaltar que essa ferramenta parte de uma programação e de bancos de dados criados por seres humanos, oriundos de diferentes contextos sociais e, em grande medida, reproduzem padrões e valores hegemônicos. Os algoritmos, base desse processo, funcionam tomando decisões com base nas estatísticas de dados acumulados sobre determinado tema. Assim, eles podem reproduzir dados que refletem visões de mundo discriminatórias e preconceituosas para tomar decisões, gerando distorções graves. É o que chamamos de racismo algorítmico.

Veja, a seguir, um quadro que sistematiza tipos de manifestação de racismo *on-line*, registrados nos últimos anos.

EXPLORE

Reúna-se com dois colegas para fazer as atividades.

1. **Vocês já vivenciaram, presenciaram ou conhecem alguém que tenha vivenciado situações de discriminação ou de racismo em ambientes virtuais? Se sim, descrevam em qual tipo de microagressão se encaixa a situação e relatem a reação de vocês ou a da pessoa que passou pela experiência.**
2. **Pesquisem os motivos alegados pelas empresas de tecnologia para os supostos "erros" cometidos pelas IA relacionados à discriminação e ao racismo.**

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

O termo "micro", que acompanha a descrição de alguns tipos de agressão, não se refere ao nível de violência, mas sim à esfera em que acontecem: no âmbito pessoal, privado e local. Isso não significa que elas são menos violentas e perversas do que outros atos. Os efeitos dessas manifestações para quem sofre a discriminação podem repercutir tanto em como as vítimas se relacionam e interagem com os outros quanto na saúde mental, gerando estresse, ansiedade, depressão, abalos na autoestima e isolamento social.

Tipos de microagressões	Manifestações de microagressões algorítmicas
Microinsultos	Hipersexualização de crianças e mulheres negras como resultado de buscas não pornográficas.
	Plataforma permite entregar anúncios sobre crime especificamente a afro-americanos.
	Aplicativo de "embelezamento" ou "envelhecimento" de *selfies* embranquece rostos de usuários.
	Análise facial de emoções associa categorias negativas a pessoas negras.
Microinvalidações	Recomendação de conteúdo esconde manifestações.
	Sistemas de reconhecimento facial não encontram faces de pessoas negras.
	Visão computacional etiqueta incorretamente imagens de mulheres negras.
	Mecanismos de busca de imagens só mostram pessoas não brancas quando o qualificador racial é incluso.
Deseducação	Função "autocompletar" de mecanismos de busca sugere factoides racistas.
	Sistema biblioteconômico de exploração de tópicos envia conteúdos sobre escravidão.
	Chatbots questionam a existência do Holocausto judaico.
Desinformação	Conteúdo sobre manifestações antirracistas é soterrado pelo algoritmo de recomendação.
	Sistema de processamento de linguagem natural completa frases sobre árabes com descrições de violência.
	Vídeos com desinformação baseada em racismo recebem mais engajamento pelo tom extremista.

Fonte de pesquisa: SILVA, Tarcízio. *Racismo algorítmico*: inteligência artificial e discriminação nas redes digitais. São Paulo: Edições Sesc SP, 2022. p. 33-34.

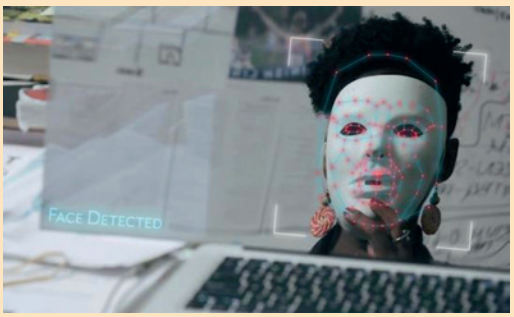
1. Resposta pessoal. Nesse momento, é importante abordar a temática com sensibilidade e abertura para que os estudantes se expressem livremente, se assim quiserem. Estimule-os a analisar os recursos do tópico para se posicionarem diante das problemáticas abordadas.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

PAPO EXTRA

Como uma cientista negra usa reconhecimento facial para combater o racismo

O combate ao racismo não é tarefa exclusiva dos indivíduos e grupos atingidos por atos discriminatórios e violentos. Promover e garantir a igualdade de tratamento e de acesso a direitos é uma responsabilidade de toda a sociedade, das instituições e dos cidadãos. Leia, a seguir, o que uma cientista e ativista negra tem feito para combater o racismo.



Alamy/Fotoarena

Joy Buolamwini usa uma máscara para testar *software* de reconhecimento facial em cena do documentário "Coded Bias" [de 2020].

[...] A cientista da computação e ativista digital [Joy Buolamwini] enfrentou grandes empresas de tecnologia provando que os serviços de reconhecimento facial apresentam erros na identificação de pessoas negras.

Pesquisadora do MIT, o Instituto de Tecnologia de Massachusetts nos Estados Unidos, a ganense-americana é pioneira nas técnicas que conduzem pesquisas sobre o uso da tecnologia de análise facial.

Tudo começou quando Joy [...] deu início a um projeto intitulado Aspire Mirror, ferramenta desenvolvida para projetar máscaras digitais no reflexo de quem a utilizasse.

Ao usar um *software* genérico de reconhecimento facial, descobriu que seu rosto não era detectado. Após descartar os problemas tecnológicos, fez um teste utilizando uma máscara branca que foi prontamente reconhecida como um rosto. A experiência é citada no documentário "Coded Bias".

[...]

Ninguém nasce racista, nem os algoritmos, porém ao entrar em contato com a sociedade, acabamos dentro do dilema das práticas diárias de exclusão de pessoas que são consideradas margem da sociedade.

A visão computacional (ciência que desenvolve teoria e tecnologia das máquinas que enxergam) utiliza aprendizado de máquina para realizar reconhecimentos faciais. Nele uma base de treinamento com exemplos de rostos é criada, vários rostos são mostrados e o computador é ensinado a reconhecê-los e estudá-los para aprender cada detalhe e silhueta aparente na face.

Mas como reconhecer os rostos diversos do mundo? Se não há diversidade na base de treinamento, qualquer rosto fora do padrão estabelecido (que geralmente são de pessoas caucasianas, originárias da Europa, de média idade e com traços finos) será difícil de detectar.

ABAZ, Akin. Como uma cientista negra usa reconhecimento facial para combater o racismo. *Tilt UOL*, 11 fev. 2021. Disponível em: https://www.uol.com.br/tilt/colunas/akin-abaz/2021/02/11/joy-buolamwini-a-luta-contra-o-racismo-atraves-dos-algoritmos.htm. Acesso em: 7 set. 2024.

1. **Com suas palavras, defina racismo algorítmico.**
2. **Quais são as críticas aos métodos atuais de detecção dos algoritmos em relação às questões raciais feitas no texto?**
3. **Você acredita que a IA pode ser um instrumento de ampliação das situações de preconceito e discriminação? Justifique sua resposta articulando-a com os argumentos apresentados na reportagem.**

1. O racismo algorítmico é a produção de resultados discriminatórios ou injustos pela IA, com base em características raciais ou étnicas, ocasionados devido à base de dados ser enviesada.
2. Os algoritmos repetem os mecanismos de preconceito presentes na sociedade por serem treinados com base nesse padrão, sendo pouco representativo da diversidade racial e de gênero.
3. Resposta pessoal. Incentive os estudantes a buscar na reportagem argumentos que embasem as opiniões deles.

FAVORITOS

Pele negra, máquinas brancas

Ciência Suja, 2023.
52 min 24 s.

https://open.spotify.com/episode/7sKNPVGWLMczLvDvMSQTOG

O episódio desse *podcast* mostra como sistemas de computação podem ser sabotados pela discriminação e o que os pesquisadores do Brasil e do mundo estão fazendo para reverter situações de racismo algorítmico.



Podcast Ciência Suja

Não escreva no livro.

SMARTPHONES NA ESCOLA: SIM OU NÃO?

Para falar das vivências nos ambientes digitais, é preciso analisar como usamos os *smartphones*. Você já pensou em quantas vezes por dia pega o aparelho para verificar uma mensagem, assistir a um vídeo ou entrar nas redes sociais? A pesquisa *Digital 2023: Global Overview Report* apontou que, no Brasil, passamos cerca de 9 horas por dia conectados às telas, sendo boa parte desse tempo em *smartphones*.

Esse número indica que o aparelho é, praticamente, uma extensão do corpo, o que torna muito difícil ficar longe dele. Se, por um lado, esse dispositivo facilita a vida, por outro, ele gera uma sensação de permanente conexão em boa parte das pessoas, causando, muitas vezes, ansiedade ou distração.

Nesse cenário, como pensar nos *smartphones* dentro das escolas? Ele deve ser incorporado ou proibido? Quais são os pontos positivos de seu uso? Que problemas podem ser ocasionados por ele? Quais devem ser as regras de uso para cada faixa etária de estudante?

Essas questões estão sendo discutidas por educadores, profissionais de saúde e famílias em vários lugares do mundo. A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), por exemplo, divulgou dados que indicam que o uso excessivo de *smartphones* tem afetado a aprendizagem de estudantes em muitos países.

Brasil, Reino Unido e Estados Unidos, por exemplo, são países nos quais muitas famílias de estudantes têm pressionado os governos e as escolas para que os *smartphones* sejam proibidos ou tenham seu uso adiado na rotina escolar. As preocupações com esses impactos estão levando à criação de movimentos que incentivam os pais a adiar a introdução de *smartphones* para crianças, promovendo um desenvolvimento mais saudável e equilibrado na infância. Para as crianças e os adolescentes que já têm *smartphones*, esses movimentos promovem a conscientização de um uso moderado que priorize o tempo de qualidade, segurança, socialização e aprendizado.

Moacyr Lopes Junior/Folhapress



Estudantes usam *smartphone* na aula de Arte, em escola de São Paulo (SP), 2015.

1. Os *smartphones* podem servir de ferramenta de pesquisa, investigação e registro. Mas podem ser fonte de distração e causar ansiedade nos estudantes.
2. Resposta pessoal. Os estudantes podem abordar as qualidades do *smartphone* como instrumento de pesquisa e de acesso a informações de diversas fontes.
3. Resposta pessoal. Incentive os estudantes a se lembrar de alguma situação na qual o *smartphone* tenha o ajudado na aprendizagem de um tema.

EXPLORE

Converse com os colegas sobre as questões a seguir.

1. **Quais são as principais vantagens e desvantagens de permitir o uso de *smartphones* durante as aulas?**
2. **Você acredita que o uso de *smartphones* pode afetar seu desempenho acadêmico e a qualidade do aprendizado? Se sim, como?**
3. **Você já teve alguma experiência positiva ou negativa com o uso de *smartphones* em sala de aula? Se sim, compartilhe um exemplo.**
4. **Em uma escola que permita o uso de *smartphones* em sala de aula, que regras você acha que devem ser implementadas para evitar distrações?**
5. **Você acredita que a proibição ou a permissão do uso do *smartphones* pode impactar a relação entre estudantes e professores? Se sim, como?**

Movimento Desconecta



Reprodução da página inicial do *site* do Movimento Desconecta, movimento de pais que propõe ações coletivas que conscientizem e favoreçam o adiamento do acesso à *smartphones* e redes sociais por crianças e adolescentes.

As redes públicas e privadas de ensino no Brasil estão adotando diversas medidas em relação ao tema. A pesquisa *TIC Educação 2023*, realizada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil, indicou que em cerca de 30% das escolas do país o uso do *smartphone* já está proibido para os estudantes; nas demais, a maioria tem algum tipo de restrição ao uso do aparelho.

Decidir se o *smartphone* deve ou não ser proibido nas escolas não é simples. De um lado, há defensores da proibição total, em especial para os estudantes mais jovens, com argumentos sobre os impactos negativos dos *smartphones* sobre a aprendizagem e a socialização. De outro lado, grupos defendem que o uso dos aparelhos não seja proibido, mas sim regulado, argumentando que a função da escola e das famílias é a de ajudar os estudantes a aprender a lidar com o *smartphone* em diversos ambientes e situações e a utilizá-los como ferramenta dos processos de aprendizagem.

4. Resposta pessoal. Incentive os estudantes a detalhar as regras, pensando em diferentes situações cotidianas de sala de aula.
5. Resposta pessoal. Incentive os estudantes a listar prós e contras da proibição do *smartphone* para avaliar o impacto nessa relação de maneira mais detalhada.

Não escreva no livro.

NA PRÁTICA

O USO DE *SMARTPHONES* NAS ESCOLAS DEVE SER PROIBIDO OU PERMITIDO?

O uso de *smartphones* nas escolas tem sido um tema discutido por educadores, famílias, estudantes e pelas pessoas que formulam políticas públicas de educação no Poder Legislativo e no Poder Executivo. Como você estudou ao longo do capítulo, as opiniões sobre esse assunto são bem diversas. Nesta atividade, o objetivo é realizar um debate em sala sobre o tema. O roteiro a seguir apresenta as etapas do trabalho.

1. **Tema.** A questão proposta para o debate é:

   O uso de celulares nas escolas deve ser proibido ou permitido?

2. **Divisão de grupos.** A turma deve se organizar nos seguintes grupos:
   - **Grupo A:** A favor de permitir o uso de *smartphones* na escola.
   - **Grupo B:** A favor de proibir o uso de *smartphones* na escola.
   - **Grupo C:** Júri do debate.
3. **Pesquisa e preparação.** Cada grupo deve pesquisar argumentos a favor e contra o uso de *smartphones* na escola e organizá-los para o debate. Além das fontes de pesquisa e opiniões apresentadas no capítulo, o grupo deve buscar outras referências.
4. **Estrutura do debate.** O debate deve seguir um formato estruturado. Veja um exemplo a seguir.
   a) **Abertura:** apresentação do tema e dos grupos.
   b) **Apresentação de argumentos:** cada grupo deve apresentar seus argumentos principais usando algum recurso digital (*slides*, vídeo ou outro formato que achar adequado).
   c) **Réplica e tréplica:** cada grupo terá a oportunidade de responder aos argumentos do outro grupo.
   d) **Conclusões:** cada grupo fará uma conclusão, reforçando seus pontos principais.
   e) **Tempo:** defina uma duração específica para cada parte do debate (por exemplo, 5 minutos para apresentação inicial, 3 minutos para réplica, 2 minutos para tréplica e 2 minutos para conclusão).
5. **Condução do debate.**
   - **Moderadores:** escolham dois estudantes para organizarem o debate e controlarem os tempos de fala.
   - **Público e perguntas:** os espectadores poderão fazer perguntas aos grupos após o debate principal.
6. **Resultado do debate.** Os jurados (grupo C) deverão avaliar o desempenho de cada grupo, levando em conta a clareza e a consistência dos argumentos, a habilidade na construção das respostas, a organização e a capacidade de persuasão dos debatedores.
7. **Discussão pós-debate.** Façam uma discussão pós-debate para refletir sobre os pontos levantados por ambos os lados, independentemente de quem tenha se saído melhor.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

FAVORITOS

Celular na escola: proibir ou liberar?

Brasil Educação, 2024. 32 min 16 s.

https://revistaeducacao.com.br/2024/05/31/podcast-celular-na-escola/

Nesse programa, o orientador educacional João Jonas discute os efeitos do *smartphone* em sala de aula e aborda a importância de os estudantes aprenderem a fazer usos adequados dessa ferramenta.



Reprodução: Podcast Brasil Educação



Vectorbum/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa.

Não escreva no livro.

1. Iniciativas para uma internet mais segura. Leia, a seguir, o trecho de uma reportagem sobre projetos de proteção nas redes, desenvolvidos por jovens de diferentes escolas. Observe como as ferramentas tecnológicas podem ser usadas de forma benéfica para todos.

Estudantes criam projetos para uma internet segura

Vencedores do prêmio Cidadania Digital em Ação 2023 ensinam crianças e adolescentes a reconhecer riscos na internet e como denunciá-los

Aprender sobre segurança na internet com *podcasts*, revistas digitais e até por troca de mensagens com robôs programados para combater discursos de ódio nas redes sociais. Essas foram soluções que alunos do ensino médio de escolas públicas encontraram para construir uma internet mais segura. Num contexto em que o Brasil bateu recorde de denúncias de imagens de abuso e exploração sexual infantil, em 2023, o objetivo é ficar longe de alguns perigos em plataformas digitais e saber como denunciar casos de *cyberbullying* e aliciamento sexual, por exemplo.

Os projetos vencedores do Prêmio Cidadania Digital em Ação 2023 foram anunciados nesta terça-feira, 6 [fev. 2024], Dia Mundial da Internet Segura no Brasil. O evento, promovido pela Safernet, organização de defesa dos direitos humanos na internet no Brasil, discutiu também novas formas de proteger os jovens de situações como exploração sexual, extorsão, *cyberbullying* e discurso de ódio.

[...]

Confira os projetos vencedores do Prêmio Cidadania Digital em Ação 2023:

1º lugar

Alunos do segundo ano do ensino médio, do Instituto Federal da Paraíba, venceram o prêmio com um perfil de [rede social de compartilhamento de imagens e vídeos]. O grupo da cidade de Cajazeiras produziu conteúdo com *memes* e vídeos sobre como não cair em golpes, proteção de dados e combate ao discurso de ódio.

[...]

2º lugar

O segundo lugar ficou para uma revista digital sobre *cyberbullying* produzida por seis alunos do primeiro ano do ensino médio. Eles estudam na Escola Estadual Dona Benedita Freire de Macedo, de Jacareí, interior de São Paulo.

[...]

3º lugar

Em terceiro lugar, outro projeto ganhador foi do município de Caçador, do Instituto Federal de Santa Catarina. A turma do último ano de Administração, Informática e Plásticos, em 2023, curso integrado ao ensino médio, desenvolveu o *podcast* "Empatia em foco: desvendando o *bullying*". Os programas explicam sobre *cyberbullying*, *sexting*, sextorsão e aliciamento sexual.

LIMA, Célia Fernanda. Estudantes criam projetos para uma internet segura. *Lunetas*, 6 fev. 2024. Disponível em: https://lunetas.com.br/estudantes-criam-projetos-para-uma-internet-segura/. Acesso em: 10 set. 2024.

a) Na reportagem, você leu alguns exemplos de ações, focadas em diferentes temas, para auxiliar jovens a navegar de maneira mais segura. Pensando na comunidade em que vive e nas pessoas com quem convive, quais temas lhe parecem mais urgentes de serem abordados? Justifique sua resposta.

b) Discutimos sobre quanto devemos nos considerar responsáveis por tudo o que escrevemos, publicamos e compartilhamos nas redes. Como você decide o que vai compartilhar? Que critérios você usa? Como você se assegura de que aquele é um conteúdo verdadeiro?

1. a) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes identifiquem temas e questões significativas na comunidade.
1. b) Resposta pessoal. Os estudantes podem abordar temas com relevância do conteúdo, veracidade, confiabilidade e possíveis impactos de sua publicação.

2. Curadoria de conteúdo: *playlist* temática. Reúna-se com um colega para montar uma *playlist* com pelo menos 10 músicas que tenham relação com a temática abordada neste capítulo ou que falem de aspectos de como as pessoas ser relacionam com os ambientes digitais. Além de escolher as músicas, o grupo deve:

- dar um título para a *playlist*;
- produzir uma imagem que sirva de capa da *playlist*;
- escrever um texto de apresentação da *playlist* para compartilhar com a turma;

Não escreva no livro.

- publicar a *playlist* em alguma plataforma digital;
- criar um *QR code* com o *link* de acesso à *playlist*.

Ao final do trabalho, cada grupo deverá afixar, em um espaço a ser definido com o professor, um cartaz com todas as informações elaboradas para essa *playlist*.

2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

3. Leitura de imagens: a relação com os ambientes virtuais. Reúna-se com dois colegas. Leiam a tirinha e respondam às questões propostas.



André Dahmer/Acervo do cartunista

Quatro curtidas, tirinha de André Dahmer (1974-), 2023. Dahmer é autor de tirinhas que têm um personagem central que representa o algoritmo. Nessa série, Dahmer discute diversos aspectos da relação dos indivíduos com os ambientes digitais e o impacto deles sobre as relações.

a) Analisem a tirinha e indiquem a principal crítica de André Dahmer às relações com os ambientes digitais.

b) Vocês conhecem outras obras artísticas que tratem das relações com os ambientes digitais (músicas, filmes, séries, quadrinhos ou outras linguagens)? Façam uma lista dessas produções e pesquisem outras obras que abordem esse assunto. Depois, compartilhem com a turma.

c) Vocês viram um exemplo de uma crítica a um tema realizada no formato de tira. Agora, individualmente, retome a discussão sobre o racismo algorítmico e faça uma produção artística que aborde o tema. Pode ser uma música, uma charge, uma história em quadrinhos, uma tira, uma poesia ou outro formato que você prefira.

3. a) André Dahmer aborda a expectativa de obter muitas interações nas redes sociais.
3. b) Resposta pessoal. Organize o compartilhamento das produções listadas pelos estudantes.
3. c) Resposta pessoal. Proponha formas de compartilhar as produções com a comunidade escolar.

4. Análise sobre bancos de dados. Leia o trecho da reportagem a seguir, que aborda a construção dos bancos de dados usados pelas ferramentas de IA.

> Os bancos de dados utilizados como base para o desenvolvimento dos sistemas de IAs muitas vezes refletem preconceitos e desigualdades já existentes, o que acaba sendo reproduzido pelas decisões tomadas, como pode ser analisado recentemente, quando o The Bulimia Project, um grupo de conscientização sobre distúrbios alimentares, testou geradores de imagens de inteligência artificial [...] para revelar como é a ideia dos programas de um físico "perfeito" em mulheres e homens.
>
> De acordo com o resultado obtido, 40% das imagens mostravam mulheres loiras, 30% mulheres de olhos castanhos e mais de 50% tinham pele branca, enquanto quase 70% dos homens "perfeitos" tinham cabelos castanhos e 23% olhos castanhos. Semelhante às mulheres, a grande maioria dos homens tinha pele branca e quase metade tinha pelos faciais.
>
> VALERI, Julia. Inteligência artificial utiliza base de dados que refletem preconceitos e desigualdades. *Jornal da USP*, 7 jul. 2023. Disponível em: https://jornal.usp.br/atualidades/inteligencia-artificial-utiliza-base-de-dados-que-refletem-preconceitos-e-desigualdades/. Acesso em: 7 set. 2024.

- Levando em conta a afirmação na reportagem de que "os bancos de dados utilizados como base para o desenvolvimento dos sistemas de IAs muitas vezes refletem preconceitos e desigualdades já existentes", como você analisa os tipos de imagem que foram gerados?

4. Os estudantes podem indicar que as produções da IA reproduzem visões estereotipadas de beleza e perfeição, ou seja, visões preconceituosas e discriminatórias que já circulam na sociedade.

5. Dinâmica de grupo: "Qual é sua história?". **Separe um objeto pessoal que represente algum aspecto importante de sua vida e traga para a aula para fazer esta atividade.**

a) Em um pedaço de papel, escreva três fatos sobre sua vida que considere importantes (podem ser *hobbies*, desafios, desejos, projetos ou algum fato marcante).

b) Forme um grupo com até seis colegas e compartilhe suas respostas com eles. Após todos apresentarem suas respostas, analisem as semelhanças e as diferenças do que foi apresentado.

c) Em uma roda com a turma toda, cada estudante deve apresentar o objeto que trouxe e explicar o motivo de tê-lo escolhido.

5. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes percebam as semelhanças e as diferenças entre as próprias experiências, promovendo o respeito e a compreensão mútua.

CAPÍTULO 11 CAPÍTULO 11 CAPÍTULO 11

MUNDO DIGITAL E SAÚDE: COMO OS AMBIENTES DIGITAIS PODEM AFETAR NOSSA SAÚDE?

#ambientedigital #saúdemental #redesocial #comunicação

Passamos boa parte do tempo conectados à internet e, cada vez mais, é difícil separar os ambientes virtuais dos não virtuais. Essa situação pode até trazer benefícios, como o fácil acesso a conteúdos digitais e a velocidade de comunicação, mas também impacta a saúde mental de muitas pessoas. Neste capítulo, você vai conhecer alguns dos riscos do mundo digital e algumas formas de amenizá-los ou evitá-los.

Rótulos de advertência para pais: a proposta para redes nos EUA

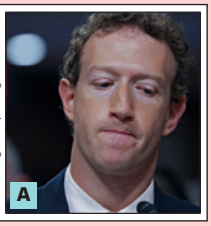
CONTEXTUALIZAR

OS PERIGOS DAS REDES SOCIAIS PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES

A fotomontagem a seguir foi feita com base em trechos de uma audiência, realizada em 31 de janeiro de 2024, que cobrou explicações dos presidentes de cinco *big techs* por não tomarem medidas para limitar os riscos de crianças e adolescentes de exposição a conteúdos inadequados e exploração por criminosos.

BIG TECHS NO COMITÊ JUDICIÁRIO DO SENADO DOS ESTADOS UNIDOS

Na audiência, foi exibido um vídeo em que crianças falavam sobre o *bullying* que sofreram nas redes sociais. Mark Zuckerberg foi cobrado a se posicionar nas acusações de que as plataformas digitais da empresa da qual é presidente são corresponsáveis pela crise de saúde mental entre crianças e adolescentes.


Alex Wong/Getty Images
A



Tom Williams/CQ-Roll Call/Getty Images
B

Você não tomou nenhuma ação significativa. Você sabe quem está sentado atrás de você? Há famílias de todo o país cujos filhos foram gravemente feridos [...]. Você já pediu desculpas a elas?

Enquanto o comitê ouvia os depoimentos dos presidentes das *big techs*, dezenas de pessoas seguravam fotografias de seus entes queridos que sofreram abusos ou desenvolveram problemas de saúde mental por causa de incidentes ocorridos nas redes sociais.


REW CABALLERO-REYNOLDS/AFP/Getty Images
C


ROBERTO SCHMIDT/AFP/Getty Images
D


ROBERTO SCHMIDT/AFP/Getty Images
E


ANDREW CABALLERO-REYNOLDS/AFP/Getty Images
F

Desculpe por tudo o que vocês passaram. Ninguém deveria passar pelo que suas famílias sofreram.



Alex Wong/Getty Images
G

Rentabilidade a que custo? Nossa tecnologia é maior que nossa humanidade? Agora é hora de agir.

Legenda das fotografias: **A**: Mark Zuckerberg, diretor-executivo de uma *big tech* dona de várias redes sociais; **B**: Josh Hawley (1979-), senador dos Estados Unidos se pronunciando durante comitê; **C**, **D** e **E**: pessoas segurando fotografias das vítimas; **F**: Zuckerberg falando aos familiares das vítimas; **G**: Richard Durbin (1944-), senador que presidia a audiência discursando na tribuna, onde se lê: "Proteja as crianças das *big techs*, Comitê Judiciário do Senado dos Estados Unidos" (tradução livre).

Fonte de pesquisa: SENATE hearing live: Mark Zuckerberg, social media CEOs testify. [*S. l.*: *s. n.*], 31 jan. 2024. 1 vídeo (260 min). Publicado pelo canal Associated Press. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=HUjv2Ky7PcM&t=4524s. Acesso em: 30 jun. 2024. (Tradução livre).

Procure fazer o debate em torno de situações noticiadas na imprensa. Caso algum estudante traga exemplos pessoais, acolha os sentimentos implícitos no relato, valorize a partilha do exemplo como forma de contribuir com o debate e reforce com a turma, se necessário, a importância da escuta cuidadosa e respeitosa das ideias e sensações compartilhadas. É importante evitar julgamentos e informar a coordenação pedagógica ou a direção da escola, se necessário.

Não escreva no livro.

A seguir, leia o trecho de uma matéria com dados da SaferNet, organização não governamental (ONG) brasileira de defesa dos direitos humanos na internet, sobre denúncias de crimes *on-line*.

Na avaliação de Thiago Tavares, fundador e diretor-presidente da Safernet, três fatores pesaram no aumento de denúncias de imagens de abuso e exploração sexual infantil:

"Uma combinação de fatores explica o aumento: 1) a introdução da IA generativa para a criação desse tipo de conteúdo; 2) a proliferação da venda de ***packs*** com imagens de nudez e sexo autogeradas por adolescentes; 3) demissões em massa anunciadas pelas big techs, que atingiram as equipes de segurança, integridade e moderação de conteúdo de algumas plataformas", afirma.

Entre os crimes de ódio online, destacaram-se o crescimento de 252,25% de denúncias de xenofobia e de 29,97% de denúncias de intolerância religiosa na rede. "O crescimento de denúncias desses dois crimes este ano está atrelado ao conflito no Oriente Médio", analisa Tavares. Também houve pequeno crescimento de denúncias de tráfico de pessoas online: 11,11%.

Houve queda no número de denúncias de três crimes de ódio entre 2023 e 2022: racismo, – 20,36%; LGBTfobia, – 60,57% e **misoginia**, – 57,56%. A queda nas denúncias desse tipo de crime em 2023 já era esperada, uma vez que as denúncias de crimes de ódio aumentam em anos eleitorais, comportamento registrado em 2018, 2020 e 2022. A queda expressiva de denúncias desses indicadores, contudo, não foi suficiente para frear a tendência de alta no número de denúncias recebidas pela Safernet.

SAFERNET recebe recorde histórico de novas denúncias de imagens de abuso e exploração sexual infantil na internet. *SaferNet*, [*S. l.*], 6 fev. 2024. Disponível em: https://new.safernet.org.br/content/safernet-recebe-recorde-historico-de-novas-denuncias-de-imagens-de-abuso-e-exploracao-sexual. Acesso em: 22 ago. 2024.

Pack: do inglês. Pacote. Termo associado à venda de fotos (geralmente íntimas) em redes sociais ou aplicativos de mensagens.

Misoginia: aversão, ódio, desprezo ou preconceito contra mulheres.

Fanpage: do inglês. Perfil criado em uma rede social para ser um canal de comunicação entre fãs.

Reúna-se com três colegas para fazer as atividades.

1 **Os riscos aos quais as pessoas têm sido expostas nas redes sociais são tema de debate em vários locais do mundo. Segundo a pesquisa citada na matéria, quais são os maiores riscos nos ambientes digitais para crianças e adolescentes?**

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

2 **Uma das situações comuns nos ambientes digitais abordada na matéria é o compartilhamento de *nudes*, ou seja, de imagens íntimas, que podem ser reais ou geradas por inteligência artificial (IA). Independentemente de a imagem ser ou não real, essa prática constitui crime.**

a) Façam uma pesquisa sobre as leis que protegem as pessoas desse tipo de crime.

b) Reflitam sobre as consequências e os impactos decorrentes desse crime para as vítimas e para quem praticou o compartilhamento de *nudes*.

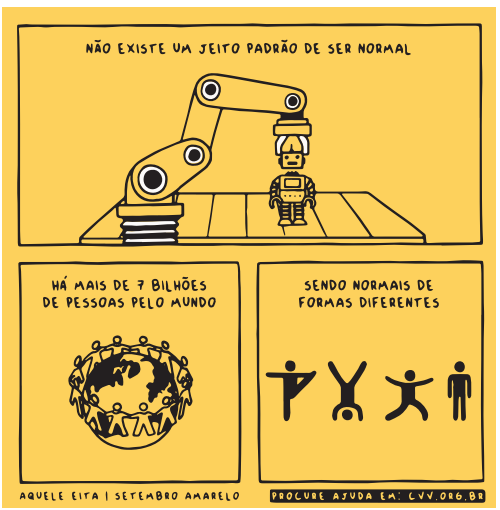
3 **A tirinha de Raquel Segal é um exemplo de como as redes sociais podem servir de instrumento de disseminação de ideias e chamar a atenção das pessoas para causas importantes.**

a) Vocês sabem o que é o Setembro Amarelo? Façam uma pesquisa sobre a iniciativa, os motivos de sua criação e as ações que costumam ocorrer no período.

b) Vocês conhecem exemplos de perfis ou canais que apresentem conteúdos relevantes sobre esse tema? Listem pelo menos três. Caso não conheçam, pesquisem e compartilhem os resultados com a turma. Ao compartilhar, justifiquem os motivos da escolha.

c) Há pessoas que acham que as ações do Setembro Amarelo não deveriam se limitar a um mês do ano. Qual a opinião de vocês sobre isso? Justifique listando os motivos.

Tirinha de Raquel Segal (1995-), 2017. Publicada em referência ao Setembro Amarelo em uma ***fanpage***. As redes sociais também podem ser uma importante ferramenta de divulgação de ajuda a pessoas com questões de saúde mental.



Tirinha da página "Aquele Eita" para o Setembro Amarelo. Ilustração: Raquel Segal

1. Os maiores riscos são o abuso e a exploração sexual.
2. a) Lei Carolina Dieckmann (Lei n. 12737/2012), Lei da Importunação Sexual (Lei n. 13718/2018) e Lei Rose Leonel (Lei n. 13772/2018). Leia as orientações no **Manual do Professor**.
2. b) Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
3. a) Leia a resposta e as orientações no **Manual do Professor**.
3. b) Resposta pessoal. Sugira a pesquisa em diferentes plataformas e incentive os estudantes a descrever os critérios utilizados para a escolha.
3. c) Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

AMBIENTES DIGITAIS: QUAIS RISCOS PODEM TRAZER PARA NOSSA SAÚDE?

Embora a tecnologia traga muitos benefícios e propicie oportunidades de aprendizado e de conexão, como você já aprendeu em outros capítulos, cada vez mais estudos comprovam que a exposição excessiva aos ambientes digitais pode causar diversos problemas e provocar danos à saúde dos usuários. Além disso, vários riscos do mundo digital têm semelhanças com riscos do mundo real.

No mundo real, por exemplo, as pessoas são ensinadas por familiares e cuidadores a não conversar com desconhecidos em espaços externos e a não dar informações sobre a vida pessoal a estranhos. Essas orientações costumam ser dadas com o objetivo de as pessoas não se exporem e não fornecerem dados que possam ser usados contra elas por quem tem a intenção de praticar atos danosos e maliciosos.

Renata Angerami/E+/Getty Images



Adolescentes acessam a internet usando *smartphone*, acompanhado de um adulto responsável, em São Paulo (SP), 2021.

No mundo digital, porém, a falsa sensação de segurança, de estar em um espaço delimitado, faz os riscos não serem percebidos nem reconhecidos da mesma forma que nos espaços físicos. Não é incomum interagirmos com quem não conhecemos e publicarmos fotos pessoais em *sites* e redes sociais, compartilhando fatos e informações de nossas vidas privadas com muitas pessoas. Apesar de os compartilhamentos serem parte da dinâmica e da experiência nas redes sociais, não podemos desconsiderar os perigos deles.

Leia, a seguir, alguns trechos dos relatos de uma especialista, de uma mãe e de uma jovem sobre o tema. Depois, veja os dados do infográfico na próxima página.

Tem muitos locais que os jovens frequentam virtualmente que nós adultos não conhecemos, e está tudo bem. Mas a gente pode procurar saber. A gente pode pedir para esse jovem nos apresentar esses espaços virtuais, nos explicar. Essa ideia de fazer uma troca informativa, sem precisar ser intimidadora com o adolescente.

CHRISSIE CARVALHO, psicóloga e professora adjunta do departamento de Psicologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

CARVALHO, Chrissie. Especialistas reforçam que pais devem acompanhar uso de internet por crianças e adolescentes; veja dicas. [Entrevista cedida a] Joana Caldas. *G1*, 5 maio 2023. Disponível em: https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2023/05/05/especialistas-reforcam-que-pais-devem-acompanhar-uso-de-internet-por-criancas-e-adolescentes-veja-dicas.ghtml. Acesso em: 22 ago. 2024.

A nossa geração não tinha essa necessidade de estar em constante contato com jogos, computadores. Se peço para o meu filho lavar a louça, ele logo diz que se cansa e que quer conversar com os amigos no celular. Qualquer atividade só interessa se tiver o estímulo constante de um vídeo [da plataforma de vídeo curto chinesa].

ANA, professora e mãe de um adolescente de 14 anos.

ANA. Pais de adolescentes estão tão solitários e depressivos quanto filhos, mas são ignorados. [Entrevista cedida a] Paula Adamo Idoeta. *BBC News Brasil*, 7 ago. 2023. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/articles/cv21ejrpxgno. Acesso em: 22 ago. 2024.

Não quero ser clichê dizendo isso, mas é verdade: esse sentimento de "ficar para trás" foi impulsionado pelas redes sociais, onde vemos pessoas viajando, com casas maravilhosas, sempre sendo felizes... E acabamos nos comparando o tempo todo, pensando "e eu trancada em um apartamento". Dá uma sensação de insuficiência.

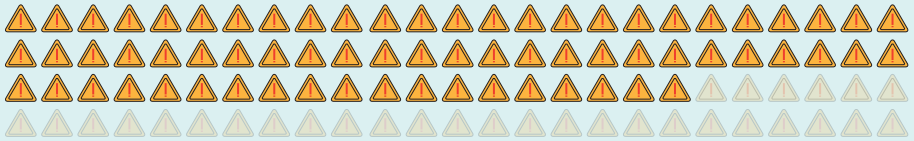
RAFAELLA, jovem que lida com questões de saúde mental desde os 14 anos.

RAFAELLA. Autoestima baixa e ansiedade: saúde mental de jovens é pior que de outros grupos, aponta estudo. [Entrevista cedida a] *BBC News Brasil*, 4 ago. 2023. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/articles/crg7lg4r6g5o. Acesso em: 22 ago. 2024.

Não escreva no livro.

BRASIL: PERCEPÇÃO DE PAIS E FILHOS SOBRE SEGURANÇA *ON-LINE* (2023)

69%
dos entrevistados no Brasil experimentaram algum risco na internet no último ano.



Quais foram os principais riscos?

53%
Desinformação
A desinformação foi o risco mais relatado que as pessoas tiveram acesso por meio da internet.

42%
Pessoal
- **36%** sofreram discurso de ódio;
- **17%** sofreram *cyberbullying* ou assédio;
- **12%** sofreram ameaças de violência.

35%
Conteúdo violento
- **25%** viram violência extrema do mundo real;
- **11%** acessaram conteúdo extremista violento.

18%
Sexual
- **12%** passaram por solicitação sexual;
- **8%** tiveram divulgação de imagens íntimas sem consentimento;
- **7%** tiveram acesso à exploração sexual infantil.

16%
Autolesão
- **16%** acessaram conteúdo sobre atentar contra a própria vida e autolesão.

Diferenças entre experiências de risco de homens e mulheres adolescentes

HOMENS ADOLESCENTES

Homens experimentam mais:

Divulgação de imagens íntimas: **11%** *versus* **5%**

Violência extrema do mundo real: **28%** *versus* **23%**

Homens se preocupam mais com:

Desinformação: **35%** *versus* **27%**

Conteúdo extremista violento: **13%** *versus* **10%**



Ilustrações: lemono/Shutterstock.com/ID/BR

MULHERES ADOLESCENTES

Mulheres experimentam mais:

Discurso de ódio: **42%** *versus* **37%**

Conteúdo sobre atentar contra a própria vida e autolesão: **21%** *versus* **16%**

Mulheres se preocupam mais com:

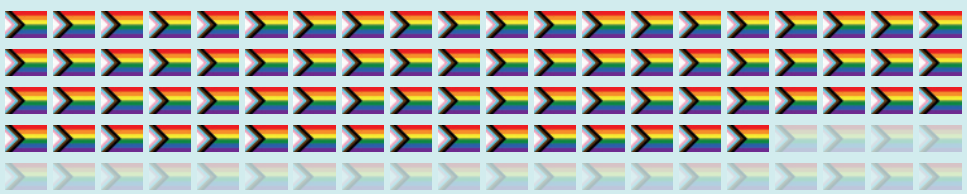
Riscos sexuais: **65%** *versus* **54%**

Cyberbullying e assédio: **44%** *versus* **33%**

Composição com imagens ilustrativas.

Mais riscos para a população LGBTQIAPN+

76%
das pessoas LGBTQIAPN+ experimentaram algum risco no Brasil



Todos os riscos foram mais altos para os entrevistados LGBTQIAPN+

Maiores diferenças

Discurso de ódio: **45%** *versus* **34%** NÃO LGBTQIAPN+

Conteúdo sobre atentar contra a própria vida e autolesão: **25%** *versus* **14%** NÃO LGBTQIAPN+

Fonte de pesquisa: NOVA pesquisa global da Microsoft mostra riscos *on-line* e o valor das ferramentas de segurança para manter crianças mais seguras no ambiente digital. *Microsoft*, São Paulo, 8 fev. 2023. Disponível em: https://news.microsoft.com/pt-br/nova-pesquisa-global-da-microsoft-mostra-riscos-online-e-o-valor-das-ferramentas-de-seguranca-para-manter-criancas-mais-seguras-no-ambiente-digital/. Acesso em: 22 ago. 2024.

Ícones: Skylines/Shutterstock.com/ID/BR; davooda.com/Shutterstock.com/ID/BR; Rvector/Shutterstock.com/ID/BR; VartB/Shutterstock.com/ID/BR; Polina Tomtosova/Shutterstock.com/ID/BR; Lesia Khom/Shutterstock.com/ID/BR

Crianças e adolescentes hiperconectados

Pode-se dizer que você já nasceu em um mundo no qual o acesso à internet estava bastante amplificado. Nele, a sociedade já experimentava os benefícios e os riscos ocasionados pela conectividade.

Segundo a pesquisa TIC Kids Online Brasil 2023, realizada pelo Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NTIC.br), nos últimos anos tem sido antecipada a idade com a qual as crianças brasileiras fazem o primeiro acesso à internet. Em 2023, 24% das crianças e adolescentes entrevistados começaram a acessar as redes aos 6 anos. Em 2015, essa proporção era de 11% dos entrevistados. Em 2022, de acordo com a mesma pesquisa, 25 milhões de pessoas de 9 a 17 anos eram usuários de internet no país, o que representa 95% do total da população dessa faixa etária. Veja os gráficos a seguir.



Ana Branco/Agência O Globo

Aos 4 anos, a menina na foto usa o *tablet* com desenvoltura, no Rio de Janeiro (RJ), 2014. O número de crianças com acesso precoce à internet tem sido cada vez maior.

BRASIL: USUÁRIOS DE INTERNET DE 9 A 17 ANOS (2015 A 2023)



Samira Dantas

Fonte de pesquisa: UNESCO; CETIC.BR; NIC.BR; CGI.BR. *TIC Kids Online Brasil 2023*: principais resultados. São Paulo, 25 out. 2023. Disponível em: https://cetic.br/media/analises/tic_kids_online_brasil_2023_principais_resultados.pdf. Acesso em: 26 ago. 2024.

BRASIL: USOS DA INTERNET POR CRIANÇAS E ADOLESCENTES (2015 A 2023)



Skylines/Shutterstock.com/ID/BR; davooda.com/Shutterstock.com/ID/BR; appleuzr/Digital Vision/Getty Images; StonePictures/Shutterstock.com/ID/BR; mentalmind/Shutterstock.com/ID/BR

Composição com imagens ilustrativas.

Fonte de pesquisa: UNESCO; CETIC.BR; NIC.BR; CGI.BR. *TIC Kids Online Brasil 2023*: principais resultados. São Paulo, 25 out. 2023. Disponível em: https://cetic.br/media/analises/tic_kids_online_brasil_2023_principais_resultados.pdf. Acesso em: 26 ago. 2024.

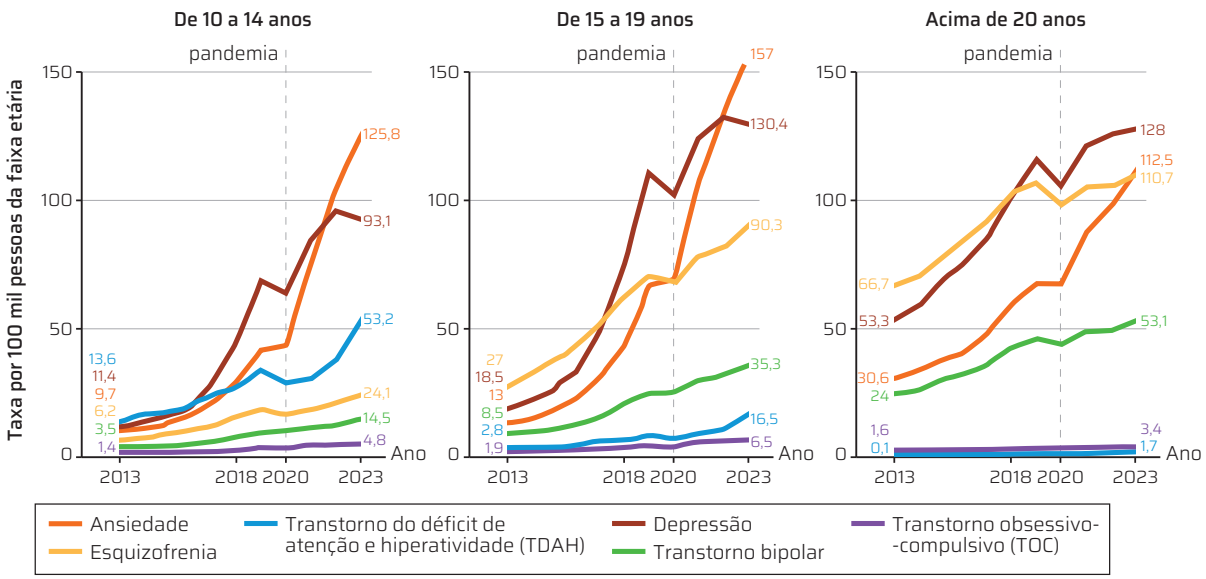
Não escreva no livro.

1. a) A faixa com maior crescimento foi a de 9 a 10 anos. As hipóteses podem estar ligadas ao maior acesso das crianças aos *smartphones* durante a pandemia.
1. b) A maioria das crianças e dos jovens das classes ABC já era usuária da internet desde o início do período pesquisado, enquanto os da classe DE tiveram aumento no acesso nos últimos anos.

Com o crescimento da presença de crianças e adolescentes na internet cada vez mais cedo, pesquisas têm constatado o aumento de problemas de saúde mental, principalmente, nessas faixas etárias. Observe os gráficos a seguir.

2. Apesar de a ansiedade ser causada por vários fatores, a pandemia de covid-19 e o aumento do uso de *smartphone* são apontados por especialistas como prováveis causas do crescimento significativo dos quadros de ansiedade.

BRASIL: PACIENTES ATENDIDOS PELO SUS, PARA TRANSTORNOS SELECIONADOS (2013 A 2023)



Samira Dantas

Fonte de pesquisa: REGISTROS de ansiedade entre crianças e jovens superam os de adultos pela 1ª vez no Brasil. *Folha de S.Paulo*, São Paulo, 31 maio 2024. Disponível em: https://www1.folha.uol.com.br/folhateen/2024/05/registros-de-ansiedade-entre-criancas-e-jovens-superam-os-de-adultos-pela-1a-vez.shtml. Acesso em: 26 ago. 2024.

É importante ressaltar que são múltiplas as causas que motivam esse aumento de problemas de saúde mental. Diversos estudos e especialistas apontam que, além do uso excessivo de *smartphones*, contribuem para esse cenário as crises econômicas e climáticas e os autodiagnósticos.

Porém, se analisarmos novamente os dados dos gráficos "Brasil: Usuários de internet de 9 a 17 anos (2015 a 2023)" percebemos o quanto as crianças e os jovens estão expostos à internet. Mesmo considerando as diferenças de autonomia e de capacidade de autocuidado em cada faixa etária, é importante pensar em como se proteger e aprender a se responsabilizar por aquilo que é postado, consumido e compartilhado no mundo digital.

Marcos legais

O aumento significativo de crianças nas redes é um dado que reforça a importância de políticas voltadas para a proteção e o cuidado no uso da internet. Nesse cenário, no qual todos utilizam muitos ambientes digitais, diversas leis têm sido aprovadas nos últimos anos, com o objetivo de organizar e regular esses espaços e as relações que acontecem neles.

Um dos marcos importantes desse processo regulatório foi o da aprovação do Projeto de Lei n. 2628/22, ocorrida em 2024, em uma das etapas de tramitação no Congresso Nacional. O objetivo é o de propor ações dirigidas à proteção de crianças e adolescentes nos ambientes digitais, buscando regulamentar temas como privacidade e segurança dessas pessoas na internet, proteção contra publicidade e pagamentos em jogos *on-line*, entre outros assuntos. Além desse projeto, já existem leis como o Marco Civil da Internet, em vigor desde 2014, que prevê os direitos e os deveres de indivíduos, empresas e instituições em relação ao uso da internet no Brasil.

EXPLORE

Reúna-se com três colegas para fazer as atividades.

1. Analisem os gráficos de "Brasil: Usuários de internet de 9 a 17 anos (2015 a 2023)" e façam o que se pede.

a) Qual faixa etária teve maior crescimento de usuários no período pesquisado? Elaborem hipóteses para explicar esse crescimento.

b) Descrevam como se deu a evolução do uso de internet em cada classe social no período pesquisado.

2. Os gráficos de "Brasil: Pacientes atendidos pelo SUS, para transtornos selecionados (2013 a 2023)" mostram um aumento significativo de registros de ansiedade atendidos pelo SUS após 2020. Formulem hipóteses que expliquem esse aumento.

Não escreva no livro.

Espaços virtuais: exposição e consumo excessivo causam impactos reais na saúde

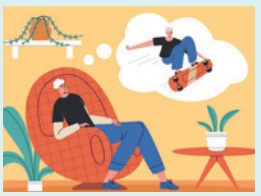
Para muitas pessoas, é quase impossível pensar em estar fora das redes sociais por considerá-las um espaço importante de trocas e de comunicação, na qual elas se sentem incluídas e pertencentes a grupos que partilham dos mesmos gostos. Ao mesmo tempo, diversas pesquisas têm apontado os impactos negativos na saúde física e mental das vivências nos ambientes digitais. Você consegue imaginar alguns desses impactos? Acompanhe, a seguir, alguns exemplos.

Exemplos de impactos do uso dos ambientes digitais sobre a saúde física



Net Vector/Shutterstock.com/ID/BR

Composição com imagens ilustrativas.



Vectorbum/Shutterstock.com/ID/BR

Redução das atividades físicas
Ter uma vida sedentária pode causar uma série de problemas de saúde, como falta de disposição, obesidade e hipertensão. É importante ter na rotina momentos longe das telas e com práticas físicas prazerosas.



Marina Podrez/Shutterstock.com/ID/BR

Problemas posturais
As costas, as mãos e o pescoço são, em geral, as partes do corpo que mais sentem os efeitos negativos do tempo que ficamos *on-line*, seja no computador, seja no *smartphone*.



autumnn/Shutterstock.com/ID/BR

Problemas em tendões
As inflamações nos tendões das mãos, dos punhos e dos pulsos podem acontecer quando há movimentos repetitivos pelo uso excessivo de *smartphones*, *tablets* e computadores.



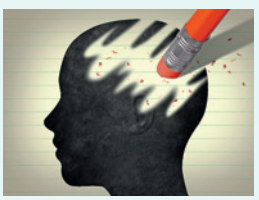
Iemono/Shutterstock.com/ID/BR

Problemas de visão
Olhos ressecados, falta de foco para leitura e dificuldades para a percepção de profundidade são alguns exemplos dos problemas de visão pelo excesso de uso de telas.



Ramcreative/Shutterstock.com/ID/BR

Desinformação
Os ambientes digitais podem ser espaços de propagação de informações falsas ou imprecisas sobre assuntos ligados à saúde e a outros temas.



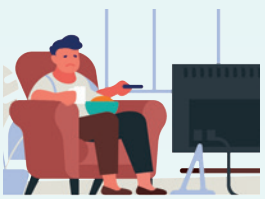
Teo Tarras/Shutterstock.com/ID/BR

Problemas de memória e cognição
A hiperestimulação sonora e visual gerada pelos dispositivos pode afetar a capacidade de foco, de concentração e de desenvolvimento cognitivo, em especial em crianças e adolescentes.



Drawlab19/Shutterstock.com/ID/BR

Problemas de sono
O uso das telas, em especial no período noturno, pode causar insônia e atraso no início do sono. O sono desregulado gera sensação de fadiga, cansaço e exaustão.



Vectorbum/Shutterstock.com/ID/BR

Problemas de alimentação
Ao comer diante de uma tela, presta-se menos atenção ao alimento, come-se em excesso e, muitas vezes, há maior propensão a ingestão de ultraprocessados em vez de comidas *in natura*.



Felipe Parucci/Acervo do cartunista

Mas nem sempre acontece, charge de Felipe Parucci (1995-), 2022. O excesso de tempo conectado à internet tem impactado negativamente a saúde de muitas pessoas.

Não escreva no livro.

Exemplos de impactos do uso de ambientes digitais sobre a saúde mental



apghedia/Shutterstock.com/ID/BR

Ansiedade
Ficar permanentemente conectado e disponível deixa muitas pessoas em estado de atenção constante, afetando a concentração, o sono e o bem-estar de maneira geral.



Irina Strelnikova/Shutterstock.com/ID/BR



Hanna Novich/Shutterstock.com/ID/BR

Autodiagnóstico de doenças mentais
O acesso às informações sobre saúde mental disponíveis na rede pode levar as pessoas a fazer autodiagnósticos e a tomar decisões equivocadas sobre o uso de medicamentos.



Rumika vodki/Shutterstock.com/ID/BR

FOMO
A preocupação excessiva gerada pela sensação de que é necessário estar o tempo inteiro conectado para saber o que está acontecendo é um dos sinais do FOMO.



ivector/Shutterstock.com/ID/BR

Cyberbullying
A violência, o preconceito, a perseguição e a humilhação nos ambientes digitais são situações graves e causam impactos emocionais sérios em quem participa desse fenômeno, seja como autor, seja como alvo ou espectador.



GoodStudio/Shutterstock.com/ID/BR

Sentimento de inferioridade
As redes sociais divulgam imagens de estilos de vida e de consumo inacessíveis à maior parte da população, impactando muitas pessoas, que se sentem excluídas e não pertencentes a esses cenários.



mentalmind/Shutterstock.com/ID/BR

Isolamento social
A diminuição do contato presencial com familiares e amigos é, muitas vezes, um dos efeitos do uso excessivo dos ambientes digitais.



Yashnova Natasha/Shutterstock.com/ID/BR

Cultura do cancelamento
Fenômeno típico das redes sociais em que um grupo boicota e critica publicamente pessoas ou instituições por considerar problemático algo que elas fizeram ou falaram.

FOMO: sigla com origem na expressão em inglês *fear of missing out*, que pode ser traduzida como "medo de ficar de fora".

Composição com imagens ilustrativas.

EXPLORE

1. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

1. Quais dos problemas de saúde física e mental citados você considera mais comuns entre os adolescentes? Que propostas você apresentaria para reduzir o impacto dos ambientes digitais entre os jovens?
2. Você já teve algum problema de saúde física ou mental causado pelo uso excessivo dos ambientes digitais? Se sim, como lidou com ele?

FAVORITOS

Internet pode oferecer riscos para crianças e adolescentes

Profissão Repórter, 2018. 27 min.

https://globoplay.globo.com/v/7194364/

Esse episódio da série *Profissão Repórter* apresenta e discute problemas relacionados à vivência na internet, como *bullying* nas redes sociais, vício em jogos *on-line* e vídeos de desafios que podem causar danos à saúde.



Profissão Repórter/TV Globo

Como a tecnologia pode ter impacto social?

Unicef Brasil, 2022. 3 min 17 s.

www.youtube.com/watch?v=AFQ6iQTge1M

Essa videorreportagem apresenta experiências de jovens que usaram a tecnologia para criar soluções para problemas em suas comunidades. Os relatos têm bons exemplos sobre como se relacionar com a tecnologia de maneira saudável e criativa.



Unicef Brasil

Perenidade do conteúdo na internet

Na internet, uma vez publicado um conteúdo, existe a possibilidade de ele ficar "postado para sempre", já que pode ser reproduzido, multiplicado e transformado para circular em diversos espaços digitais. Por isso, é preciso sempre ter em mente que, apesar de as atividades *on-line* de cada indivíduo ocorrerem de maneira privada, a internet é um espaço público. Mesmo que você poste em um perfil fechado a um grupo de amigos, há poucos impedimentos para que alguém salve uma foto ou faça o ***print*** de um texto e compartilhe em outros espaços virtuais, editando as imagens ou as transformando em *meme*.

A questão da perenidade do conteúdo na internet virou foco das plataformas digitais, de instituições que criam as regras da rede e do Poder Judiciário no Brasil e em outros países. Nos últimos anos, houve uma série de ações judiciais de pessoas pedindo que seus dados pessoais, suas imagens e outros conteúdos delas não pudessem ser localizados nos buscadores da rede. Esse debate é chamado "Direito ao Esquecimento na Internet".

Há quem defenda o direito ao esquecimento como uma expressão da dignidade da pessoa humana: seria justo que uma foto ou uma situação vexaminosa não pudesse ser achada nas redes. No entanto, há quem entenda que alguns conteúdos – por exemplo, notícias sobre crimes – não devam ser retirados das redes. Às vezes, o conteúdo se torna irrelevante ou ultrapassado, levando a uma diminuição de sua visibilidade e acessibilidade. No entanto, algumas informações podem ressurgir e ganhar nova importância à medida que contextos e interesses mudam. É o que vemos quando alguma pessoa anônima surge na mídia e, de uma hora para outra, as pessoas buscam informações sobre ela que possam ser usadas, para o bem ou para o mal.

Print: do inglês. Impressão. Termo usado para nomear a captura de tela, em *smartphone*, *tablet* ou computador.



Rafael Corrêa/Acervo do cartunista

Meme, cartum de Rafael Corrêa (1976-), 2019. Ao publicar e/ou compartilhar um conteúdo na internet, é preciso questionar: Como ele será interpretado no futuro?

EXPLORE

Forme dupla com um colega para responder às atividades.

1. **O que significa a perenidade do conteúdo na internet? Por que é importante considerar a durabilidade das informações *on-line*?**
2. **De que maneira suas ações *on-line* podem impactar a perenidade do conteúdo? Considerem o que vocês publicam, compartilham e como interagem com informações na internet.**
3. **Pensem nos conteúdos que já publicaram ou compartilharam na internet: Vocês ficariam desconfortáveis ou envergonhados se algum deles fosse visto nas redes daqui há dez anos? Se sim, por quais motivos?**
4. **Vocês acham que as pessoas deveriam ter o direito de não ter informações sobre si mesmas acessíveis na internet caso não quisessem? Justifiquem.**

1. Espera-se que os estudantes comentem que, uma vez que um conteúdo é publicado na internet, ele poderá passar a ser repostado em diversas plataformas por um tempo que não é possível de ser controlado.
2. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes abordem os cuidados com os tipos de conteúdo que publicam e compartilham e discutam a importância da privacidade nos ambientes virtuais.
3. Resposta pessoal. Sugira aos estudantes que olhem em suas redes sociais o que já publicaram para fazer essa análise.
4. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

FAVORITOS

Humilhado: como a era da internet mudou o julgamento público

De Jon Ronson.
BestSeller, 2015.

O livro trata da "cultura do cancelamento" e da consequente humilhação à qual as pessoas são expostas nas mais diversas situações nos dias de hoje. A leitura da obra nos leva a refletir sobre violência nas redes sociais, *cyberbullying* e os episódios de exposição pública que têm sido cada vez mais frequentes nos ambientes digitais.



Reprodução/Editora Best Seller

Não escreva no livro.

USOS DA INTERNET: COMO MINIMIZAR OS IMPACTOS NEGATIVOS NA SAÚDE?

É possível estar nos ambientes digitais de forma saudável e utilizá-los para experiências que ampliem seus conhecimentos, suas relações e sua visão de mundo. Para isso, é essencial tomar atitudes dentro e fora do mundo digital.

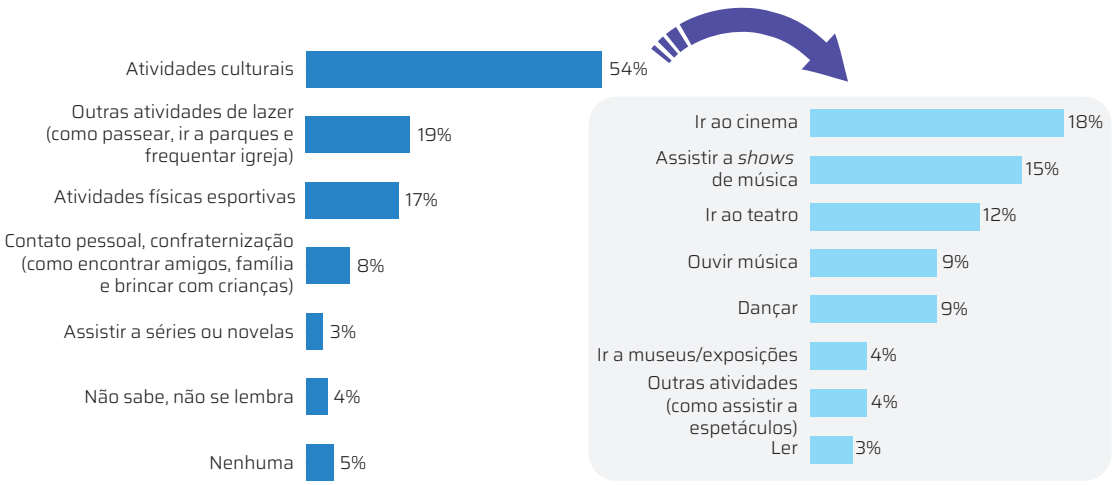
Em uma pesquisa feita em 2023 pela Fundação Itaú e pelo Datafolha, os dados mostraram que as atividades culturais são reconhecidas como as que mais favorecem o bem-estar das pessoas. Observe o gráfico a seguir.



Erika Dominiquini/E+/Getty Images

Mulher lendo livro ao ar livre, em Campinas (SP), 2022. Cada vez mais pessoas têm sentido a necessidade de se desconectar ou de reduzir o tempo que passa nas redes sociais.

BRASIL: ATIVIDADES QUE MELHORAM O BEM-ESTAR (2023)



Samira Dantas

Os dados percentuais refletem as múltiplas opções de resposta que cada entrevistado poderia dar dentro de cada grupo de atividades.

Fonte de pesquisa: HÁBITOS culturais 2023. 4. ed. São Paulo: Fundação Itaú; Datafolha, 2023. Disponível em: https://prod-fundacao-2023-front.fundacaoitau.org.br/observatorio/habitos-culturais-2023---4-edicao. Acesso em: 26 ago. 2024.

Navegando de forma saudável

Quando se discute os riscos da imersão em ambientes digitais, não significa que você não deva mais usá-los. Na realidade, quanto melhor você conhecê-los, maior será sua capacidade de se prevenir para navegar de maneira mais segura e responsável pelos diferentes espaços virtuais.

Uma navegação responsável permite a você se proteger e, ao mesmo tempo, usar o que há de interessante na internet. Mesmo que não seja possível estarmos 100% seguros o tempo todo, podemos tomar diversos cuidados nos ambientes digitais. Leia, a seguir, algumas sugestões para se proteger dos principais riscos.

Como se proteger nos ambientes virtuais



Controle o tempo
Fique atento ao tempo que passa nos aplicativos de mensagens e nas redes sociais. Busque fazer atividades *off-line*.



Cuide de sua privacidade
Preste atenção ao que publica sobre sua vida pessoal e use recursos que permitam compartilhar conteúdos só com seus amigos próximos e familiares.



Fique atento ao que posta e compartilha
A internet é um espaço público, no qual você é responsável pelo que publica e compartilha. Certifique-se de que seus *posts* não sejam *fake news*.



Bloqueie e denuncie conteúdos inadequados
Caso entre em contato com conteúdo violento, discriminatório ou preconceituoso, peça ajuda a um adulto em quem confie para bloquear os autores e denunciá-los.



Não aceite assédio e *cyberbullying*
Se você ou alguém conhecido sofrer qualquer tipo de assédio ou perseguição nos ambientes virtuais, procure a ajuda de um adulto em quem confie.

AAVAA/Shutterstock.com/ID/BR; Ianastace/Shutterstock.com/ID/BR; k_nastia/Shutterstock.com/ID/BR; Saktianto Adhi Pambudi/Shutterstock.com/ID/BR; Cube29/Shutterstock.com/ID/BR

Não escreva no livro.

Testes de saúde mental da internet não servem para diagnóstico

PAPO EXTRA

Como buscar apoio para cuidar da saúde mental

Como você definiria o que é "saúde"? E o que seria "saúde mental"? Uma primeira resposta para essas questões poderia ser a de que ser saudável é não estar doente. Esse é um bom ponto de partida, mas é preciso ir adiante para compreender o conceito. Segundo a constituição da Organização Mundial da Saúde (OMS), a "saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não consiste apenas na ausência de doença ou de enfermidade".

Essa definição traz uma visão da saúde como um fenômeno amplo e de caráter biopsicossocial, ou seja, a saúde não é apenas algo da dimensão físico-biológica do corpo, mas algo que engloba a subjetividade humana e o contexto social no qual estamos inseridos. Se usarmos como referência essa visão, fica ainda mais evidente quanto os ambientes digitais impactam nossa saúde: eles podem afetar o sono, a alimentação, o corpo, o estudo, o trabalho e várias outras dimensões da vida.

Em uma época na qual a maioria das pessoas está imersa nos ambientes digitais e tem a vida afetadas por eles, é importante buscar ajuda quando percebemos que estamos sofrendo ou que alguém próximo está enfrentando efeitos negativos decorrentes desse ambiente. Insônia, ansiedade e sedentarismo são alguns dos impactos mais visíveis. Você sabe onde procurar essa ajuda? Veja alguns exemplos a seguir.



Ministério da Saúde/Governo Federal

Fonte de pesquisa: BRASIL. Ministério da Saúde. Rede de atenção psicossocial. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saes/desmad/raps. Acesso em: 30 out. 2024.

A Raps é formada por um conjunto integrado e articulado de diferentes pontos de atenção para atender pessoas com saúde mental abalada e com necessidades decorrentes do uso prejudicial de álcool e outras drogas.

- **Rede de Atenção Psicossocial (Raps)**: rede formada por uma série de serviços de saúde mental do SUS que conta com profissionais de diversas áreas, como médicos, psicólogos, terapeutas ocupacionais, enfermeiros e assistentes sociais. A Raps atende crianças, adolescentes e adultos que estão com a saúde mental abalada por qualquer motivo, e propõe estratégias de tratamento e cuidados.
- **Clínicas-escola**: as faculdades de Psicologia, tanto as públicas como as privadas, têm clínicas-escola, nas quais os estudantes universitários atendem pessoas de todas as idades e com diferentes questões de saúde mental. Na maioria das vezes, o tratamento é gratuito ou oferecido por preço reduzido.
- **Centro de Valorização da Vida (CVV)**: associação civil sem fins lucrativos de prevenção do suicídio que oferece apoio emocional a todas as pessoas que querem e precisam conversar, sob total sigilo e anonimato. O atendimento pode ser feito por telefone 188 (24 horas e sem custo de ligação), *chat*, *e-mail* ou pessoalmente.

1. **Leia novamente a definição de saúde da OMS. Em sua opinião, é possível alguém viver em um "completo bem-estar"? Justifique.**
2. **Um *meme* circulou pelas redes sociais com as frases: "Terapia não resolve trabalhar muito e ganhar pouco" e "Antidepressivo não cura pobreza". Como você relaciona essas frases com a visão de saúde da OMS apresentada no texto?**

1. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes problematizem essa definição e apontem que é praticamente impossível viver em um completo bem-estar.
2. Espera-se que os estudantes relacionem as frases com a ideia de que a saúde é um fenômeno biopsicossocial, ou seja, depende das experiências individuais e sociais de cada pessoa, não se tratando, apenas, de uma questão biológica do corpo.

Não escreva no livro.

NA PRÁTICA

COMO FAZER UM *DETOX* DIGITAL?

Você sabe o que é *detox* digital? Podemos chamar dessa forma práticas de distanciamento dos ambientes virtuais e de redução do uso deles ou da exposição a eles. Muitos estudos comprovam que o excesso de tempo diante das telas, consumindo ou produzindo conteúdo quase que ininterruptamente, é prejudicial em muitos aspectos. Por isso, para manter uma relação mais saudável e equilibrada entre *on-line* e *off-line*, é importante nos conscientizarmos das reais intenções e necessidades quando acessamos diferentes ambientes virtuais.

Então, é hora de colocar o *detox* digital em prática. Junte-se a dois ou três colegas para seguir as etapas.

1. **Autoavaliação de uso das redes.** Nesse momento, vocês devem fazer uma autoavaliação sobre a relação que têm com as redes. Vale retomar ou refazer a atividade "1. Diário das redes", da seção **Em ação** do **Capítulo 4**. Reflitam, ainda, sobre as seguintes questões:
   - Quanto tempo (em horas) vocês passam nas redes sociais?
   - Que tipos de conteúdo vocês mais consomem?
   - Em quais horários vocês acessam as redes sociais?
   - Quanto tempo antes de dormir vocês se desconectam dos aparelhos eletrônicos?
2. **Pesquisa sobre o tema.** Organizem-se para retomar o conteúdo deste capítulo e buscar mais informações a respeito dos benefícios de se distanciar das redes por alguns períodos.
3. **Planejamento do *detox* digital.** Para reunir achados e ideias, vocês podem montar um painel digital coletivo e compartilhado. A sugestão é experimentar o *detox* por um mês.
   a) **Busca por soluções e alternativas.** Pesquisem formas de se desconectar: ajustes em configurações de dispositivos (*smartphone*, *tablets*, *notebooks*) e de redes sociais; uso de ferramentas e de técnicas de controle de tempo; ideias sobre o que fazer no tempo que sobra (como iniciar um clube de leitura, organizar um grupo de trabalhos manuais, desenhar mangás, estudar línguas ou assuntos específicos, brincar com jogos de tabuleiro, fazer caminhadas em grupo, passar tempo com a família).
   b) **Definição de metas e do plano de ação.** Definam metas pessoais para o *detox* digital. Vocês podem pensar em objetivos relacionados ao tempo ou criar outros critérios. Elaborem um plano de ação e como vão implementá-lo. Registrem tudo no caderno.
   c) **Registro de experiências e acompanhamento em grupo.** Façam diariamente o registro do que tem acontecido no cotidiano, dos desafios enfrentados e de como se sentem. Estipulem um cronograma de encontros ou reuniões (uma vez por semana, por exemplo) para trocar experiências e para se apoiarem mutualmente durante o projeto.
4. **Apresentação de cada grupo e avaliação.** Cada grupo vai fazer uma apresentação com os registros e os relatos sobre a experiência de cada um. Nesse momento, avaliem se as metas foram alcançadas e, caso não tenham sido, qual foi o motivo.
5. **Roda de conversa e reflexão.** Façam uma roda de conversa e reflitam: Quais foram os maiores desafios durante o projeto? O que deu certo? E o que não aconteceu conforme planejado? Como se sentiram sem o uso constante das redes? Quais mudanças notaram em suas rotinas? E, em relação ao projeto em si, como foram as etapas de planejamento e de execução?

FAVORITOS

Saúde mental na era digital

Ciência & Cultura Cast, 2023. 29 min e 26 s.

https://revistacienciaecultura.org.br/?p=4016

O *podcast* da revista *Ciência & Cultura*, da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), discute nesse episódio os impactos que temos sofrido devido ao uso intenso dos ambientes digitais na atualidade.



Ciência Cultura Cast/Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC)

EM AÇÃO

1 **Pesquisa e debate sobre *games* e saúde mental.** Vocês farão, em grupos, uma pesquisa sobre os efeitos dos *games* na saúde mental. Leiam o roteiro a seguir.

1. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

a) **Objetivo**: investigar os impactos do uso de *games* na saúde mental dos jovens.

b) **Questões da pesquisa** (o grupo pode pensar em outras além dessas):

- Como o uso de *games* pode influenciar a saúde mental dos jovens?
- Quais podem ser os efeitos positivos e negativos associados ao uso de *games*?
- Existem diferenças de impacto entre diferentes tipos de *games*?

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

c) **Levantamento de dados**: como parte da pesquisa, o grupo deve pesquisar informações sobre os seguintes aspectos:

- História: breve histórico do desenvolvimento e da popularização dos *games*.
- Uso: levantar estatísticas sobre a frequência e a duração do uso de *games* entre jovens.
- Estudos anteriores: pesquisar estudos já feitos que investigaram os impactos dos *games* na saúde mental.

d) **Metodologia**: a proposta é realizar entrevistas com jovens que tenham o hábito de jogar *games* para investigar as questões propostas.

e) **Entrevista**: cada grupo deve entrevistar, pelo menos, cinco pessoas. A seguir, estão algumas perguntas que vocês podem fazer aos adolescentes durante as entrevistas para investigar os impactos do uso de *games* na saúde mental. As perguntas são sugestões, que podem ser complementadas pelo grupo.

DICA!

Consulte a Caixa de ferramentas, no final deste livro, para conhecer o modelo de autorização para entrevistas.

- **Perfil do entrevistado**
  1. Qual é sua idade?
  2. Em que ano escolar você está?
- **Hábitos de jogo**
  3. Com que frequência você joga *games* (diariamente, semanalmente, mensalmente)?
  4. Quantas horas por dia/semana você costuma jogar?
  5. Quais tipos de *games* você mais joga (ação, aventura, esportes, estratégia ou outros)?
  6. Você prefere jogar sozinho ou com amigos? No modo *on-line* ou presencial?
- **Motivações**
  7. O que você acha mais interessante nos *games*?
  8. Como você escolhe os *games* que joga?
- **Impactos**
  9. Você acha que desenvolveu alguma habilidade jogando *games*? Se sim, qual?
  10. Você já sentiu que estava jogando demais? Como isso afetou sua rotina diária (escola, sono, atividades físicas, relações familiares)?
  11. Você acha que os *games* têm impacto mais positivo ou negativo em sua vida? Por quê?

f) **Síntese e análise dos dados**: usando os dados das entrevistas e as informações pesquisadas no item **c**, cada grupo deverá responder às questões do item **b** do roteiro.

g) **Conclusão**: as conclusões de cada grupo deverão ser apresentadas para a turma. Ao final das apresentações, deve-se discutir os pontos em comum e os pontos diferentes entre as pesquisas.



MVshop/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa.

Não escreva no livro.

2 **Leitura e interpretação de padrões e estilos disseminados na internet.** Leia o trecho da reportagem a seguir.

A estudante Rayane Rodrigues Pessoa, de 15 anos, revela que usa bastante as redes sociais – são seis horas ligada por dia, desde os 13. Divide a rotina de estudos com o acesso ao mundo online. Ela gosta de ver fotos, vídeos, segue alguns canais e procura assuntos variados. Conta que tem amizades, mas com a maioria dos amigos se relaciona à distância [...]. "Porém não tenho contato real. Na verdade, contando quem eu converso frequentemente, são quatro ou cinco pessoas". E nem tudo são flores – ela sabe disso. "É uma ilusão, uma realidade maquiada. Quando eu realmente preciso, não aparece um para ajudar. Muitas vezes não tem ninguém com quem eu possa contar de verdade. Todo mundo curte suas coisas, mas ninguém te entende, ninguém te ouve. E isso acontece com todos, não só comigo", diz.

Para Rayane, o mundo virtual se impôs ao real. Mesmo quando está com um amigo frente a frente, o celular não sai da mão. Há um mês, a jovem começou a fazer terapia. Vai ao psicólogo uma vez por semana. Extremamente ansiosa, já passou por episódios de depressão, e considera que as redes sociais agravaram esse quadro. "É uma frustração. Ouço muito que não vou conseguir por ser do meu jeito. 'Você não vai conseguir ser o que quer', escuto. As redes sociais acabam atrapalhando, com cobranças para se adequar a padrões". De seis meses para cá, também frequenta um grupo em uma igreja em BH, que buscou pelo mesmo motivo. "São coisas que não me servem, que não me realizam", lamenta.

Impacto

A internet a todo instante lança moda, estilos de vida, padrões de atitudes e, por isso mesmo, há limites, como explica a psiquiatra Jaqueline Bifano. Os usuários são impactados diretamente por tais **arquétipos**, posicionando-se de forma moldada pelos influenciadores digitais, e almejam ter a vida que veem pelas redes sociais. "Isso passa a ser o modelo, o ideal, afinal na internet estão todos sempre bem, bonitos, na moda. E os jovens passam a desejar se enquadrar nestes padrões fabricados. O mundo digital tem os influenciado intensamente. Haja visto o lançamento de diversos livros, principalmente pelos youtubers, intitulados, por exemplo, 'como cheguei até aqui', como se fosse um manual a ser seguido, uma meta. O pior é que a maioria desses pseudoautores não passam de 15 anos de idade, salvo exceções. Não têm a menor experiência pois, como os seus seguidores, são jovens descobrindo a vida", reflete Jaqueline.

"Ninguém fica postando fotos de lugares feios onde precisou ir, problemas ou discussões que teve, tristezas e frustrações. Isso por si só já é uma distorção, já que a vida, de forma geral, tem mais desafios e situações a serem resolvidas do que momentos de lazer, diversão, viagens" – Jaqueline Bifano, psiquiatra.

Em meio a padrões tão impregnados de devaneios, nas redes sociais os jovens buscam mostrar o melhor de si, expor uma vida sem turbulências, porém o que se percebe é a concepção de uma realidade virtual que não condiz com aquela fora da tela, acrescenta a psiquiatra. [...]

GONTIJO, Joana. Padrões e estilos disseminados na internet determinam comportamento e atitude de jovens. *Estado de Minas*, Belo Horizonte,10 jun. 2019. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/bem-viver/2019/06/10/interna_bem_viver,1060102/padroes-e-estilos-disseminados-na-internet-determinam-comportamento-e.shtml. Acesso em: 24 ago. 2024.

Arquétipo: modelo ou padrão que pode ser reproduzido.

a) Identifique na reportagem os trechos do relato de Rayane que demonstram a opinião dela a respeito do próprio uso das redes sociais.

b) Segundo o relato de Rayane "o mundo virtual se impôs ao real". Você concorda com essa afirmação? Discuta com os colegas.

c) Você identifica padrões de corpos, de vestimentas e de estilos nas redes sociais que usa com frequência? Considera que suas experiências nos ambientes virtuais influenciam sua vida? Se sim, de que maneira?

d) Escreva um texto argumentativo refletindo sobre o tema: "Como os padrões estéticos que circulam na internet afetam as pessoas?". Pense em exemplos concretos e analise os impactos positivos e negativos gerados por esse tipo de conteúdo.

2. a) Alguns exemplos são: "não tenho contato real"; "É uma ilusão, uma realidade maquiada. Quando eu realmente preciso, não aparece um para ajudar"; "É uma frustração".
2. b) Resposta pessoal. Vale retomar a discussão feita no **Capítulo 4** sobre quanto é possível separar, nos dias de hoje, o mundo virtual do real.
2. c) Resposta pessoal. Incentive os estudantes a dar exemplos concretos que ilustrem seus argumentos.
2. d) Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

PROVOCAÇÕES

O QUE É INFODEMIA E O QUE ELA TEM A VER COM SAÚDE?

Todos os dias, milhões de pessoas publicam e compartilham vídeos, áudios e mensagens de texto em redes sociais e em aplicativos de troca mensagens para difundir conteúdo e expressar opiniões sobre diversos assuntos. No entanto, a maioria tem informações de origem duvidosa, sem fontes confiáveis ou com dados e fatos não checados e incorretos. Pode parecer que nada disso traz impactos, mas isso pode provocar consequências graves. Em 2020, no início da pandemia de covid-19, o diretor da OMS, Tedros Adhanom (1965-), afirmou que o mundo passava por uma segunda epidemia: a **infodemia**. A seguir, leia o trecho do discurso dele.

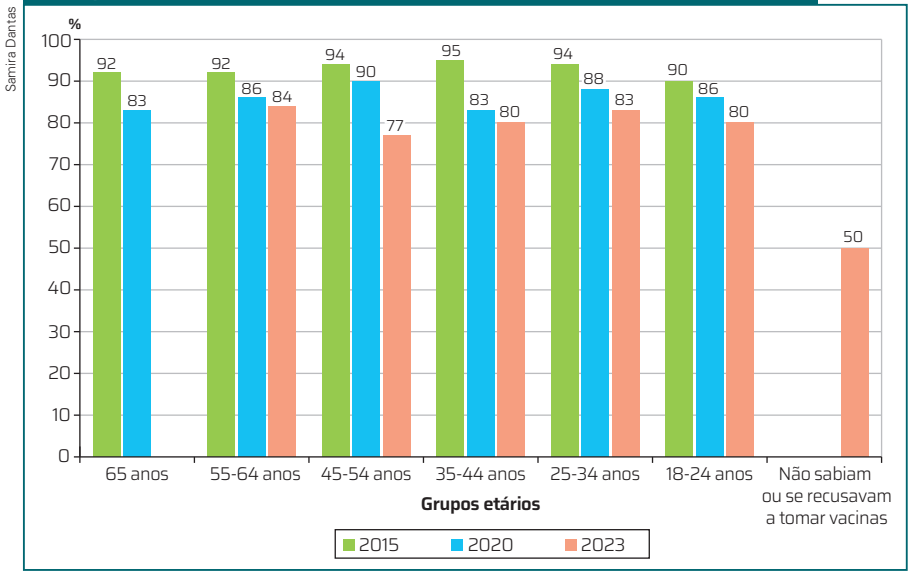
> […] não estamos combatendo apenas uma epidemia, estamos lutando contra uma infodemia.
>
> As fake news espalham-se mais rápida e facilmente do que este vírus e são igualmente perigosas.
>
> É por isso que também estamos trabalhando com empresas de pesquisa e mídia […] para combater a disseminação de rumores e desinformação.
>
> Apelamos a todos os governos, empresas e organizações de notícias para que trabalhem conosco para soar o nível de alarme adequado, sem atiçar as chamas da histeria.

GHEBREYESUS, Tedros Adhanom. Munich Security Conference. *Wordl Health Organization*, 15 fev. 2020. Disponível em: https://www.who.int/director-general/speeches/detail/munich-security-conference. Acesso em: 22 ago. 2024. (Tradução dos autores).

Durante a pandemia de covid-19, muitas pessoas receberam e compartilharam conteúdos que levantavam dúvidas sobre a eficácia e a segurança de vacinas. Ainda hoje há resquícios desse tipo de mensagem em circulação. Esses conteúdos têm em comum a falta de comprovação científica das afirmações que fazem e a ausência de respaldo em autoridades e especialistas. Como consequência, a saúde coletiva é a maior afetada. Por causa de pessoas que não se vacinam ou não levam crianças para serem vacinadas, doenças até então controladas voltaram a circular, sobrecarregando o sistema de saúde e até matando pessoas.

No contexto em que vivemos, no qual muitas informações estão sendo produzidas e compartilhadas a todo momento, a circulação do conteúdo ocorre de forma muito rápida e cada vez mais pessoas acabam tendo contato com informações incorretas. O conteúdo difundido sobre vacinas, por exemplo, foi criado para confundir, enganar e espalhar alarmismo. Esse é um dos efeitos da infodemia e das *fake news*: a disseminação desenfreada de desinformação nos ambientes digitais. Observe o gráfico a seguir.

BRASIL: CONFIANÇA NA SEGURANÇA DAS VACINAS PARA PREVENIR DOENÇAS (2015, 2020 E 2023)



Samira Dantas

A pesquisa do Projeto Confiança em Vacinas, do Reino Unido, vem registrando desde 2015 a queda na confiança da população brasileira nas vacinas. No gráfico, não há dados de 2015 e 2020 para o item "Não sabiam ou se recusavam a tomar vacinas".

Fonte de pesquisa: elaborado com base em VACCINE CONFIDENCE PROJECT. *Brazil*: vaccination in Brazil. Londres, c2024. Disponível em: https://www.vaccineconfidence.org/vci/country/br/. Acesso em: 29 ago. 2024.

Não escreva no livro.

A preocupação com um ambiente mais saudável para viver é responsabilidade de todos. É dever de todos aprender e ser capaz de identificar e denunciar *fake news*. Para isso, em 2024, o Ministério da Saúde do Brasil recomendou seis passos para verificar se uma notícia é falsa, enganosa ou enviesada:

- **Confira se a fonte é confiável:** procure sites oficiais e mais conhecidos sobre os assuntos divulgados, em especial sobre saúde. Faça pesquisas em sites de busca e veja se há outras fontes falando sobre o mesmo tema.
- **Verifique a data de publicação do conteúdo:** uma estratégia de grupos de desinformação é usar informações verdadeiras, mas fora do contexto. Publicações antigas como se fossem do momento atual, fotos reais, mas sobre outro assunto, falas verdadeiras, mas editadas e tiradas do contexto. […]
- **Leia toda a notícia e não apenas o título:** em geral, as Fake News usam títulos chamativos e que já colocam dúvida sobre algum tema. […]
- **Desconfie de narrativas muito apelativas, sensacionalistas e com excesso de adjetivos:** a desinformação adora um tom mais "dramático". O uso de adjetivos e a intenção de levar o leitor para uma zona de "medo", "dúvida" ou indignação estão sempre presentes. […]
- **Pesquise os fatos e números citados:** muitas vezes podem aparecer dados que parecem reais, mas só existem dentro daquela informação. Pesquise em sites oficiais sobre o assunto. […]
- **Citação de fontes:** ao ler uma notícia falsa, sempre há a citação de um renomado médico que ninguém ouviu falar, ou de uma pesquisa de uma famosa universidade internacional que só quem divulga tem acesso. Novamente, faça a pesquisa dessas fontes em sites de busca e confira quem são e se há citações dessas pessoas em outros sites de confiança.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Combate à desinformação na área da saúde: uma luta de todos. *Gov.br*, Brasília, DF, 20 maio 2024. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-com-ciencia/noticias/2024/maio/combate-a-desinformacao-na-area-da-saude-uma-luta-de-todos. Acesso em: 22 ago. 2024.



Saúde com Ciência/Ministério da Saúde

Saúde com Ciência é uma iniciativa interministerial, lançada em 2023, que promove o fortalecimento das políticas públicas de saúde e a valorização da ciência.

1 Segundo o diretor da OMS, quem devem ser os envolvidos no trabalho de combate à infodemia?

1. Para Tedros Adhanom, além da OMS, é necessário que governos, empresas e organizações de notícias, de pesquisa e de mídia trabalhem em conjunto para combater a infodemia.

2 Segundo o gráfico "Brasil: confiança na segurança das vacinas para prevenir doenças (2015, 2020 e 2023)", qual é o grupo etário que mais deixou de confiar na segurança desses imunizantes desde 2015? Cite dois possíveis motivos para isso que estejam relacionados à experiência digital.

2. Leia a resposta e as orientações no **Manual do Professor**.

3 Lembre-se de exemplos de *fake news* em texto, áudio ou vídeo que você já tenha visto nos ambientes virtuais. Em seguida, responda às questões no caderno.

a) Qual é o principal assunto dessas *fake news*?

b) Quando recebeu alguma dessas *fakes news* pela primeira vez, você concordou ou acreditou no que estava sendo apresentado? Como você se sentiu?

c) Quais aspectos são ressaltados pela *fake news* para que a mensagem pareça mais urgente ou convincente?

d) Quais possíveis impactos coletivos esse tipo de mensagem poderia causar?

3. a) Resposta pessoal. Entre os assuntos mais presentes podem estar informações relacionadas a política, educação, alimentação, entretenimento, saúde e economia.

3. b) Resposta pessoal. É importante que os estudantes consigam relacionar o tema da *fake news* que receberam aos seus interesses pessoais e à forma como eles e seus amigos e familiares se comportam nas redes sociais.

3. c) Leia a resposta e as orientações no **Manual do Professor**.

3. d) Os impactos coletivos da *fake news* analisada dependerão do tema e do apelo que propõe a quem assiste.

4 Divididos em grupos, selecionem um dos passos indicados pelo Ministério da Saúde do Brasil e produzam um vídeo curto para redes sociais apresentando para sua comunidade como fazer o combate às *fake news*. Antes de gravarem, produzam um roteiro com as falas e as imagens que aparecerão no vídeo. Quando ele estiver pronto, compartilhem com os colegas e a comunidade escolar.

4. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

DICA!

Consulte a **Caixa de ferramentas**, no final deste livro, para saber como produzir o vídeo solicitado na atividade.

Não escreva no livro.

SEGURANÇA DIGITAL

SEUS DADOS E SUA PRIVACIDADE ESTÃO SEGUROS NA INTERNET?

A segurança digital e a privacidade na internet são questões que afetam diretamente a vida cotidiana, sobretudo em um mundo no qual a fronteira entre o virtual e o real se torna cada vez mais tênue. Muitas vezes, acreditamos que o ambiente virtual é uma dimensão paralela, sem regras, desconectada do mundo físico. No entanto, tudo o que fazemos *on-line* está ancorado em estruturas físicas e regulatórias do mundo real. Cada clique, postagem ou transação digital é registrado em um dispositivo físico, como computadores, servidores ou *data centers* situados em diferentes locais do mundo.

Embora seja relativamente fácil se esconder por trás de uma tela, a internet não é um espaço sem lei. Assim como um crime cometido em uma rua ou em uma loja física, os delitos digitais são investigados, e os responsáveis podem ser identificados, processados e julgados conforme as leis. É essencial compreender que estamos todos sujeitos a uma legislação que busca proteger os dados pessoais e os direitos dos cidadãos.

Portanto, entender o mundo virtual como extensão do mundo real é importante para nos protegermos. As leis que regem o cotidiano também se aplicam ao uso da internet. Além disso, existem leis específicas para situações características dos ambientes digitais que tratam de direitos e deveres e de crimes *on-line*, tanto para os usuários quanto para empresas que atuam na internet. Assim, ações no mundo virtual também têm consequências reais, sendo regidas por normas criadas para assegurar segurança e privacidade *on-line*.

TROCA DE IDEIAS

Converse com os colegas sobre as questões a seguir.

1. **De acordo com o texto, qual é a relação entre o mundo virtual e o mundo real?**
2. **Você acredita que as leis atuais são suficientes para nos proteger na internet? Por quê?**
3. **Observe os dois cartuns nesta seção e explique o ponto de vista de cada artista sobre o anonimato *on-line* nos diferentes períodos em que foram publicados.**

1. O texto destaca que não há uma total separação entre o mundo virtual e o mundo real, pois ambos estão sujeitos às leis de um país.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
3. Leia a resposta no **Manual do Professor**.

Icomtelecom/Acervo particular



Data center em Manaus (AM), 2024. Inaugurado naquele ano, foi o primeiro da região Norte. Os *data centers* reúnem milhares de servidores que armazenam e processam dados essenciais para empresas e serviços *on-line*. Equipados com tecnologia avançada e segurança reforçada, são o coração digital que mantém *sites*, aplicativos e sistemas funcionando 24 horas por dia.

Henrique Casinhas/SOPA Images/LightRocket/Getty Images



O ex-analista da Agência de Segurança Nacional dos Estados Unidos, Edward Snowden (1983-), em conferência em Lisboa (Portugal), 2019. Em 2013, Snowden vazou documentos confidenciais que revelaram a vigilância massiva realizada pelo governo estadunidense sobre cidadãos comuns e líderes mundiais, incluindo o Brasil.



Crédito da imagem

Cartum de 1993 do artista estadunidense Peter Steiner (1940-), publicado na revista *The New Yorker*. Um dos cachorros diz, em inglês: "Na internet, ninguém sabe que você é um cachorro". No início da internet, era possível manter o anonimato.



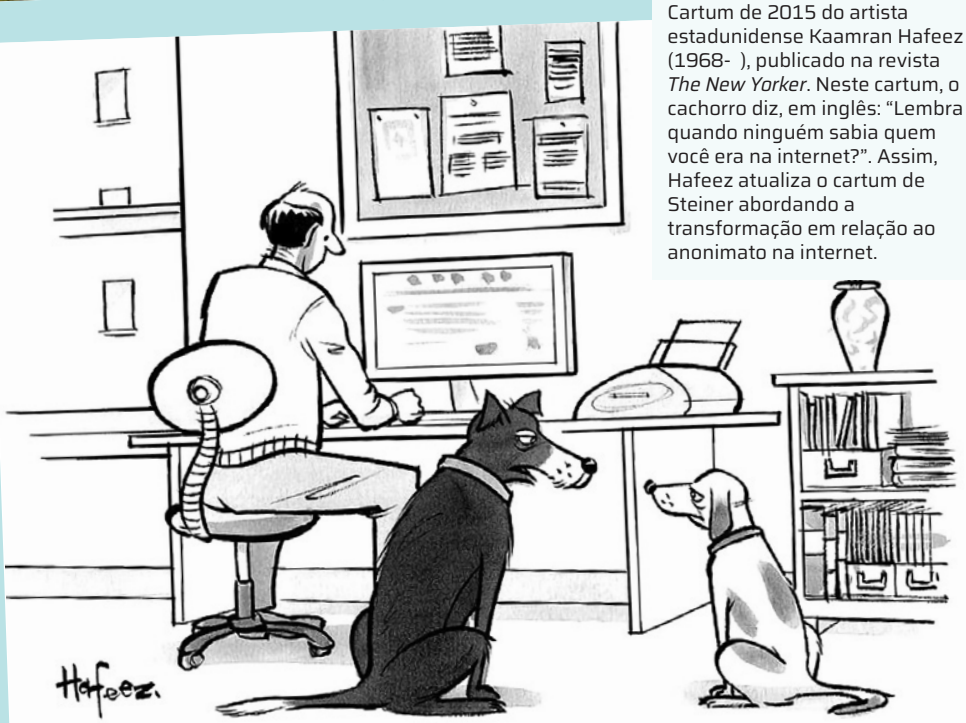
Peter Steiner/Cartoonstock.com

"On the Internet, nobody knows you're a dog."



Kaamran Hafeez/Cartoonstock.com

Cartum de 2015 do artista estadunidense Kaamran Hafeez (1968-), publicado na revista *The New Yorker*. Neste cartum, o cachorro diz, em inglês: "Lembra quando ninguém sabia quem você era na internet?". Assim, Hafeez atualiza o cartum de Steiner abordando a transformação em relação ao anonimato na internet.



"Remember when, on the Internet, nobody knew who you were?"

CAPÍTULO 12 CAPÍTULO 12 CAPÍTULO 12

MUNDO DIGITAL: A INTERNET É UMA "TERRA SEM LEI"?

#direitodigital #segurançaonline #privacidade #proteçãodedados
#MarcoCivildaInternet #LGPD

Você já ouviu falar que a internet é "uma terra sem lei"? Embora possa parecer que a internet seja um espaço em que vale tudo, nela existem leis e regras que precisamos seguir, ou seja, devemos sempre nos lembrar de que todas as ações têm consequências tanto no mundo real quanto no mundo virtual.

As leis estabelecem a ordem na sociedade, incluindo os ambientes virtuais, protegem os dados pessoais, garantem a proteção aos direitos autorais e combatem crimes *on-line*. Aplicar essas leis não é simples, pois cada país tem as próprias regras.

CONTEXTUALIZAR

RACISMO *ON-LINE*

O racismo é um modo de discriminação enraizado nas instituições e práticas sociais, refletindo-se nas oportunidades e nos privilégios – e na ausência deles –, principalmente das pessoas negras.

A internet é um espaço em que todos têm a possibilidade de se expressar livremente. Contudo, ela também se tornou uma plataforma para a disseminação de ódio e de preconceito, sobretudo do racismo. Comentários ofensivos e ataques virtuais são comuns, e qualquer usuário da rede pode se tornar alvo de racismo *on-line*, basta ter uma rede social e participar de uma discussão virtual. Esses ataques revelam que o problema do racismo ainda está longe de ser resolvido.

Diversas figuras públicas têm enfrentado ataques racistas nas redes sociais, evidenciando a persistência do preconceito e a necessidade urgente de combater o racismo digital. Assim, a luta contra o racismo digital se torna uma questão urgente, que demanda não apenas conscientização, mas também ação efetiva para promover um ambiente virtual mais respeitoso e inclusivo.

Taís Araújo é alvo de ataque racista na internet

Campanha #SomosTodosTaisAraujo está entre os assuntos mais comentados [na rede social de miniblogs*] neste domingo (1[jun. 2017])*

A atriz Taís Araújo foi alvo de comentários racistas em mensagens [na atual maior rede social do mundo] na noite de sábado (31[maio 2017]). A foto de perfil da artista, publicada no início de outubro, recebeu ataques de diferentes perfis. [...]

Neste domingo (1[jun. 2017]), a *hasthag* #SomosTodosTaisAraujo, em solidariedade à artista, ficou entre os assuntos mais comentados [da rede social de *microblogs*]. "É lamentável saber que esse lixo chamado racismo não tem cura", escreveu um fã. "Rainha, inspiração, símbolo da resistência", comentou outro seguidor.

A atriz não se calou diante dos ataques. No início da tarde deste domingo, ela usou sua página [da atual maior rede social do mundo] para comentar o episódio e adiantou que fará uma denúncia à Polícia Federal. "E eu não vou apagar nenhum desses comentários. Faço questão que todos sintam o mesmo que senti: a vergonha de ainda ter gente covarde e pequena nesse país", disse.

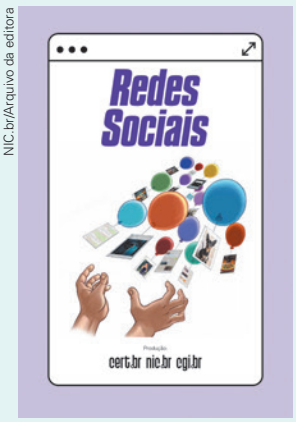
FAVORITOS

Redes sociais

CERT.br, NIC.br e CGI.br, 2023.

https://cartilha.cert.br/fasciculos/redes-sociais/fasciculo-redes-sociais.pdf

A cartilha apresenta práticas que ajudam a proteger a privacidade e a segurança de usuários nas redes sociais, permitindo aproveitar esses espaços de maneira mais segura.



NIC.br/Arquivo da editora

Não escreva no livro.

Taís ainda avisou que não terá medo. "Não vou me intimidar, tampouco abaixar a cabeça. Sigo o que sei fazer de melhor: trabalhar. Se a minha imagem ou a imagem da minha família te incomoda, o problema é exclusivamente seu!", disse a atriz casada com o ator Lázaro Ramos e mãe de João Vicente, de 4 anos, e Maria Antonia, de 8 meses.

[...]

Por fim, Taís agradeceu o apoio dos fãs que se revoltaram contra o racismo. "E quero que esse episódio sirva de exemplo: sempre que você encontrar qualquer forma de discriminação, denuncie. Não se cale, mostre que você não tem vergonha de ser o que é e continue incomodando os covardes. Só assim vamos construir um Brasil mais civilizado."

As agressões à atriz Taís Araújo lembram o episódio envolvendo a jornalista Maria Júlia Coutinho [...]. Em julho, Maju, como é conhecida, recebeu ofensas nas redes sociais. Na ocasião, a *hashtag* #SomostodosMaju também ficou entre os assuntos mais comentados [da rede social de *microblogs*]. A polícia identificou um rapaz de 15 anos, morador de Carapicuíba, como um dos autores dos ataques racistas.

TAÍS Araújo é alvo de ataque racista na internet. *Veja São Paulo*, São Paulo, 1º jun. 2017. Disponível em: https://vejasp.abril.com.br/cidades/tais-araujo-ataque-rascita. Acesso em: 30 set. 2024.



Stephane Cardinale/Corbis/Getty Images

Taís Araújo (1978-) desfila em um evento de moda em Paris (França), 2024. A representatividade da mulher negra na moda permite a construção de autoestima alinhada com as existências negras. Em 2017, a atriz foi nomeada defensora dos Direitos das Mulheres Negras da ONU Mulheres Brasil.

Reúna-se com dois ou três colegas para fazer as atividades.

1. Qual foi o papel das redes sociais, especialmente da campanha com a *hashtag* #SomosTodosTaisAraujo, na reação pública ao episódio de racismo contra a atriz?

2. Pesquisem sobre o caso de racismo sofrido pela jornalista Maria Júlia Coutinho (1978-) e respondam: De que forma o caso de Taís Araújo se relaciona ao episódio sofrido pela jornalista? Quais foram as semelhanças nas respostas públicas a ambos os casos?

3. Com base no caso de Taís Araújo, identifiquem e debatam os valores e as crenças, ou seja, os aspectos imateriais da cultura, além dos preconceitos e dos estereótipos relacionados à identidade racial e à diversidade cultural no Brasil.

4. Pesquisem as leis de outros países para os casos de racismo na internet. Em seguida, comparem como diferentes sociedades lidam com a discriminação racial e como a identidade cultural da vítima é afetada por esses ataques, mas defendida por comunidades digitais.

1. A *hashtag* #SomosTodosTaisAraujo tornou-se um dos assuntos mais comentados da rede social de *microblogs*, mobilizando milhares de pessoas a condenar o racismo e a apoiar a atriz.
2. Leia as respostas no **Manual do Professor**.
3. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
4. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

Não escreva no livro.

O tema *dados* começou a ser abordado no **Capítulo 1**, depois foi explorado em outros capítulos, com destaque para os **Capítulos 3**, **5** e **7**. Os *data centers* foram trabalhados no **Capítulo 9**. Caso considerar necessário, revisite as abordagens presentes neles.

DADOS NA INTERNET: ONDE ELES FICAM?

Atualmente, estamos sempre conectados: usando redes sociais, fazendo pesquisas, enviando mensagens ou comprando *on-line*. Você já parou para pensar aonde todos esses dados (como textos, imagens e dados pessoais) vão parar? A internet parece ser um espaço invisível, mas tudo o que fazemos *on-line* deixa rastros digitais que são armazenados em diferentes locais ao redor do mundo.

Armazenamento físico de dados: servidores e *data centers*

Quando você envia uma mensagem ou posta uma imagem, esses dados não ficam flutuando na internet. Eles são guardados em servidores, que são computadores potentes responsáveis por armazenar e gerenciar esses dados. Tais servidores ficam em espaços chamados *data centers*, enormes prédios cheios de equipamentos e tecnologia para manter a internet funcionando.

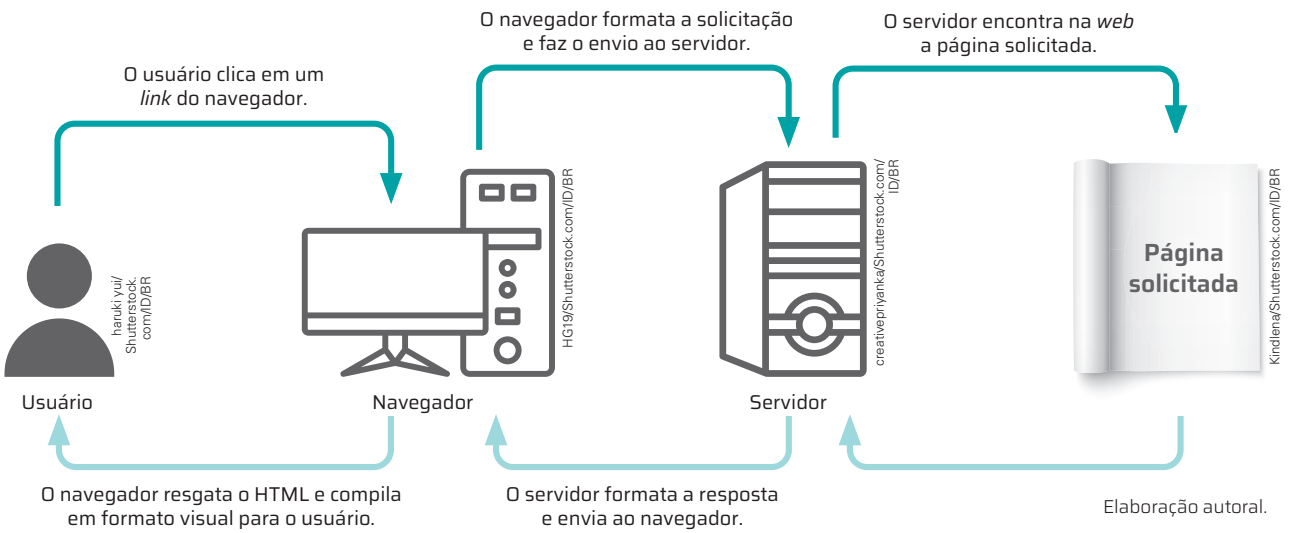
Os *data centers* podem estar localizados em qualquer parte do mundo. As *big techs* têm *data centers* espalhados em vários países, instalados em locais estratégicos para garantir que os dados sejam acessados rapidamente e com segurança. Por exemplo, se você faz uma pesquisa em ferramentas de busca na internet, é provável que os dados da busca sejam processados em um *data center* perto de você, mas também copiados em outros locais para garantir que estejam sempre disponíveis, mesmo em caso de falhas.



Liyao Xie/Moment/Getty Images

Interior de um *rack* com equipamentos de rede e cabos, em Beijing (China), 2024. O *rack* de rede é um gabinete metálico que serve para organizar e proteger sistemas de tecnologia da informação (TI), como servidores e roteadores.

FUNCIONAMENTO BÁSICO DE UM SERVIDOR



Elaboração autoral.

Além dos dados que armazenamos voluntariamente, como imagens e documentos, muitos dados pessoais são coletados enquanto navegamos na internet. As *big techs* coletam dados sobre as preferências, a localização e os hábitos de consumo de cada usuário para criar perfis que são usados em campanhas publicitárias. Elas guardam esses dados para vender anúncios personalizados. Por exemplo, se você pesquisa por "tênis de corrida", pode começar a encontrar propagandas de tênis em vários *sites*. As *big techs* estão constantemente coletando, armazenando e processando os dados para entender as preferências e direcionar os anúncios que aparecem para cada usuário.

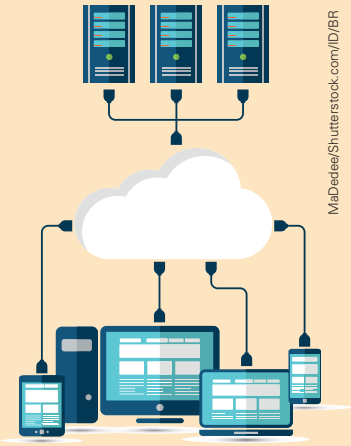
Não escreva no livro.

PAPO EXTRA

Onde fica a nuvem de dados?

A nuvem de dados é uma rede de servidores e *data centers* conectados. Quando você usa serviços como os de armazenamento em nuvem, seus dados podem estar em vários locais ao mesmo tempo, pois as empresas duplicam os dados para que eles não sejam perdidos caso algum dos servidores falhe. Por exemplo, se você faz *upload* de uma foto no Brasil, ela pode ficar armazenada em servidores nos Estados Unidos, na Europa ou na Ásia. Essa distribuição geográfica garante maior segurança, flexibilidade e eficiência no acesso aos dados. No entanto, também levanta questões sobre a jurisdição legal e os direitos de privacidade, pois os dados podem ficar sujeitos às leis do país onde o servidor está localizado.

Todo esse armazenamento de dados traz alguns riscos. *Data centers* e servidores podem ser alvo de ataques cibernéticos, em que *hackers* tentam roubar dados confidenciais. Além disso, os vazamentos de dados — quando dados são roubados ou divulgados de forma não autorizada — são cada vez mais comuns.



MaDedee/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa de armazenamento de dados em nuvem.

Discuta as questões a seguir com os colegas.

1. **O que significa dizer que os dados são armazenados na nuvem?**
2. **Como o armazenamento em múltiplos servidores pode trazer riscos e impactar a privacidade dos dados do usuário?**

1. Significa que eles são salvos em servidores e *data centers* conectados ao redor do mundo.
2. Leia a resposta no **Manual do Professor**.

DADOS VAZADOS OU ROUBADOS: PARA ONDE ELES VÃO E PARA QUE SÃO USADOS?

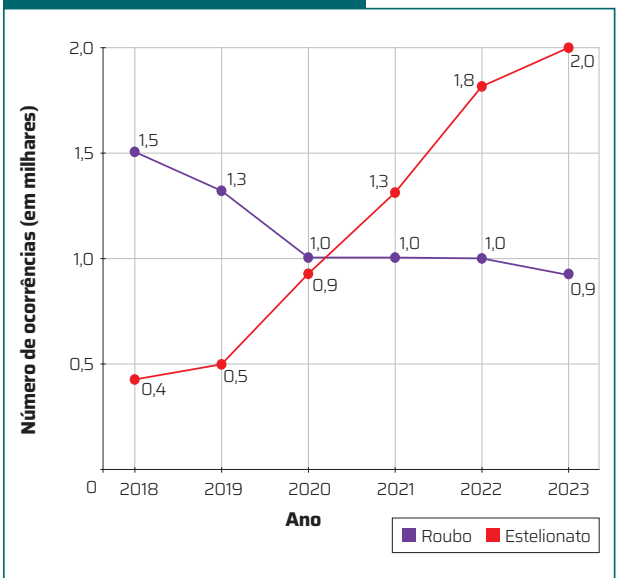
Quando os dados são vazados ou roubados, eles podem ir para qualquer local da internet. De acordo com levantamento da empresa de **cibersegurança** Tenable, em 2022, o Brasil sofreu 43% do total global de vazamentos de dados, com mais de 1 bilhão de registros.

Os dados vazados ou roubados podem incluir dados pessoais, como nome, endereço, telefone, senhas, número de cartão de crédito e até o histórico de navegação dos usuários. Dependendo de quem tenha acesso a esses dados, uma variedade de usos danosos pode ser feita, como:

- **roubo de identidade** – os dados pessoais podem ser usados para abrir contas bancárias, solicitar cartões de crédito ou cometer outros tipos de fraude;
- **ataques de *phishing*** – *e-mails* ou mensagens falsas são enviados para enganar as pessoas e fazer com que elas forneçam mais dados pessoais ou cliquem em *links* maliciosos;
- **venda de dados** – algumas empresas compram dados vazados para criar perfis de consumidores e direcionar anúncios ou revender a terceiros;
- **inserção em "painel de dados"** – há *sites* que reúnem dados vazados e roubados de órgãos públicos e empresas privadas. Por meio de assinatura paga, criminosos acessam esses *sites* ilegalmente e usam esses dados para cometer golpes virtuais.

O gráfico representa o número total de estelionatos, incluindo os golpes virtuais, que cresceram vertiginosamente durante a pandemia de covid-19, quando mais pessoas passaram a utilizar a internet para fazer transações bancárias e compras *on-line*.

BRASIL: EVOLUÇÃO DOS ROUBOS E ESTELIONATOS (2018-2023)



Samira Dantas

Fontes de pesquisa: FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA (FBSP). *18º Anuário Brasileiro de Segurança Pública 2024*. São Paulo: FBSP, 2024. p. 15. Disponível em: https://apidspace.forumseguranca.org.br/server/api/core/bitstreams/1d896734-f7da-46a7-9b23-906b6df3e11b/content. Acesso em: 14 out. 2024.

Cibersegurança: prática de proteger sistemas, redes e dados de ataques digitais, garantindo confidencialidade, integridade e disponibilidade das informações.

Phishing: do inglês. Tipo de fraude *on-line* no qual criminosos enganam usuários para conseguir acessar principalmente senhas, número de cartão de crédito e dados bancários.

Não escreva no livro.

DADOS PESSOAIS: COMO SE PROTEGER NA INTERNET?

Na era digital, a proteção de dados pessoais tornou-se uma preocupação para usuários e empresas. Os dados pessoais são relacionados a um indivíduo, permitindo ou facilitando sua identificação, como nome completo, endereço, *e-mail,* números de documentos, cor ou raça, religião e localização. Esses dados estão frequentemente expostos em plataformas *on-line*, tornando as pessoas vulneráveis a fraudes, vazamentos de dados e discriminação. Por isso, é fundamental adotar práticas seguras para garantir a privacidade e a integridade dos dados.

Confira as dicas a seguir. Algumas delas serão aprofundadas no fim deste capítulo, no tópico "Na prática: Como evitar que dados pessoais sejam usados por criminosos digitais?".

AÇÕES IMPORTANTES PARA GARANTIR A SEGURANÇA DE DADOS PESSOAIS

Composição com imagens ilustrativas.



Natalia Chaykovskaya/Shutterstock.com/ID/BR

Verifique a segurança de um *site*
O ícone de cadeado que há nos *sites* "https://" indica que a conexão entre seu dispositivo e o *site* é criptografada, mantendo seus dados pessoais em segurança durante a navegação.

Criptografado: codificado de maneira que impede o acesso não autorizado.



Liana Nagieva/Shutterstock.com/ID/BR

Crie senhas fortes
Crie senhas que combinem letras maiúsculas e minúsculas, números e caracteres especiais.



MaDedee/Shutterstock.com/ID/BR

Ative a autenticação em duas etapas
Mesmo que alguém consiga sua senha, ainda precisará de um segundo fator de autenticação, como um código enviado a seu *smartphone*.



Net Vector/Shutterstock.com/ID/BR

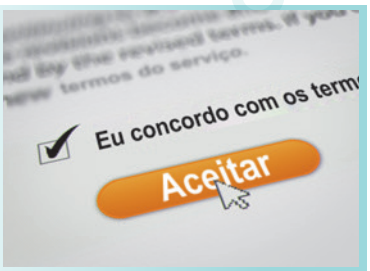
Não clique em *links* desconhecidos
E-mails ou mensagens que solicitam dados pessoais ou que parecem suspeitos devem ser desconsiderados, assim como *links* ou anexos que não foram solicitados.



Freepik/CC0

Instale e atualize regularmente *softwares* de segurança
Ter antivírus e *firewalls* atualizados nos dispositivos que você utiliza para acessar a internet pode protegê-lo de muitas ameaças cibernéticas.

Firewall: do inglês. Dispositivo de segurança que permite ou bloqueia o acesso a pacotes de dados de acordo com regras de segurança.



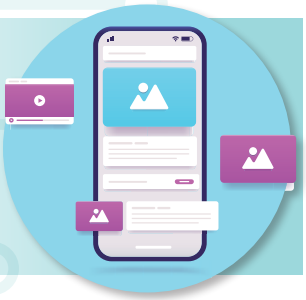
ninefotostudio/Shutterstock.com/ID/BR

Leia os termos de uso e privacidade
Ao se inscrever em serviços ou redes sociais, leia os termos de uso e privacidade e, sempre que possível, escolha a opção que limita o acesso aos dados pessoais.



Violet Sun/Shutterstock.com/ID/BR

Utilize conexões seguras
Evite utilizar redes Wi-Fi públicas para acessar dados sensíveis.



Overearth/Shutterstock.com/ID/BR

Escolha bem o que compartilhar
Ao compartilhar conteúdo, questione a necessidade de fornecer dados pessoais, principalmente em *sites* que não pareçam confiáveis.

Elaboração autoral.

Não escreva no livro.

DADOS PESSOAIS NA INTERNET: QUAIS SÃO AS PRINCIPAIS LEIS QUE REGULAM O TRATAMENTO DESSES DADOS?

Além das legislações nacionais, existem leis e regulamentos internacionais que influenciam a utilização da internet globalmente. Nos dias de hoje, as mais importantes são:

Convenção de Budapeste sobre Crimes Cibernéticos
Ocorrida em 2001, foi a primeira convenção internacional com o intuito de enfrentar crimes cometidos via internet e outras redes de computadores. Ela estabeleceu uma base comum para a legislação criminal e para a cooperação internacional na investigação e no combate a crimes cibernéticos.

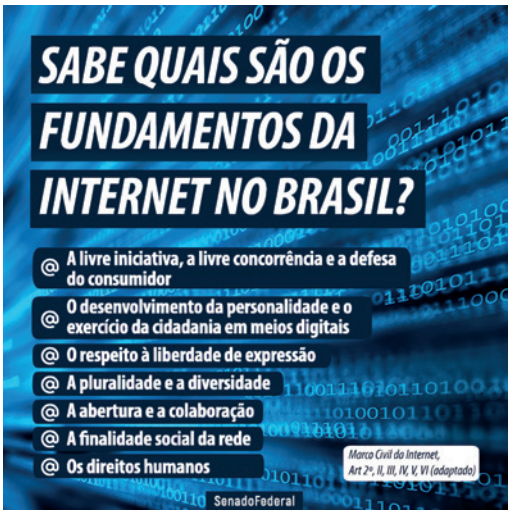
Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (GDPR, na sigla em inglês)
Legislação europeia de 2016 que estabeleceu padrões rigorosos para o tratamento de dados pessoais na União Europeia (UE) e por empresas que oferecem serviços para cidadãos da UE. A GDPR é conhecida por aplicar multas severas para o descumprimento de suas regras e por influenciar legislações em outros países, incluindo o Brasil.

Acordo de Livre-Comércio Estados Unidos-México-Canadá (USMCA, na sigla em inglês)
Criado em 2018, o USMCA inclui disposições sobre o comércio digital que impactam na regulamentação da internet, como a proteção de dados, a neutralidade da rede e a responsabilidade das plataformas digitais.

No Brasil, a internet é regulada principalmente pelo Marco Civil da Internet e pela Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

Marco Civil da Internet (Lei n. 12965/2014)

O Marco Civil da Internet foi construído de forma participativa e colaborativa em diálogo com a sociedade brasileira, por isso é conhecido como a "Constituição da Internet". Ele estabeleceu os princípios, as garantias, os direitos e os deveres dos usuários e dos provedores de serviços de internet no Brasil. Conforme descrito no post, os itens listados se referem ao Marco Civil da Internet, Art. 2º, II, III, IV, V, VI (adaptado). Também assegurou a neutralidade da rede, princípio que garante que todo tráfego de dados na internet deve ser tratado de forma igualitária e sem discriminação por parte dos provedores, incluindo a privacidade dos usuários e a proteção dos dados pessoais.



Senado Federal/Governo Federal

Esta imagem é a reprodução de um *post* real, em linguagem informal, feito por um perfil de uma rede social.

Post de 2020 do Senado Federal em uma rede social apresentando fundamentos da internet no Brasil. Conforme descrito no *post*, os itens listados se referem ao Marco Civil da Internet, Art. 2º, II, III, IV, V, VI (adaptado).

A reprodução do *post* pode conter erros gramaticais. Optamos por apresentá-la sem correções para manter a coerência com as experiências no mundo digital. Vale comentar que a linguagem varia em diferentes contextos e que os estudantes devem usar a comunicação adequada para cada situação.

PRINCIPAIS PONTOS DO MARCO CIVIL DA INTERNET

Neutralidade da rede
Todo o tráfego de dados na internet deve ser tratado igualmente, sem discriminação por conteúdo, origem e destino, serviço, terminal ou aplicação. As operadoras de internet não podem, por exemplo, reduzir a velocidade de um serviço *on-line* para favorecer outro.

Privacidade e proteção de dados
A privacidade dos usuários e a confidencialidade de suas comunicações na internet devem ser protegidas, exceto em casos previstos por lei. As empresas só podem coletar dados pessoais com o consentimento do usuário, e esses dados só podem ser usados para os fins que motivaram sua coleta.

Liberdade de expressão
A legislação assegura a liberdade de expressão e impede que o acesso à internet seja arbitrariamente bloqueado, interrompido ou degradado.

Responsabilidade dos provedores
Os provedores de conexão com a internet não são responsáveis pelo conteúdo publicado por seus usuários. Mas os provedores de aplicações na internet (como redes sociais) podem ser responsabilizados judicialmente se descumprirem a ordem judicial para retirar conteúdos que infrinjam a lei (como pornografia infantil).

Fonte de pesquisa: SPADONI, Pedro. 10 anos de Marco Civil da Internet: O que mudou (e pode mudar)? *Olhar digital*, [*s. l.*], 23 abr. 2024. Disponível em: https://olhardigital.com.br/2024/04/23/pro/10-anos-de-marco-civil-da-internet-o-que-mudou-e-pode-mudar/. Acesso em: 11 out. 2024.

Não escreva no livro.

1. Leia a resposta no **Manual do Professor.**
2. A LGPD exige que a ANPD e os indivíduos afetados sejam notificados para que eles possam tomar medidas de proteção. Além disso, a organização responsável pelo vazamento pode ser penalizada.

Lei Geral de Proteção de Dados (Lei n. 13 709/2018)

A Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), que entrou em vigor em 2020, é um marco no Brasil e regula como empresas e organizações devem coletar, armazenar e usar os dados pessoais. Compreender como essa lei funciona é fundamental para que você possa proteger sua privacidade e agir no ambiente digital. Os principais pontos da LGPD são:

- uma **regra jurídica** para todo o Brasil;
- **define dados pessoais** de maneira clara;
- **define os agentes** de tratamento de dados e suas funções;
- considera que o **consentimento do usuário** é fundamental para o tratamento de dados pessoais. No caso de dados de menores de idade, o consentimento deve ser dos pais ou dos responsáveis;
- **regula a coleta de dados**, que deve ser previamente informada aos usuários;
- a **fiscalização** é **centralizada** pela Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD);
- exige **transparência** em caso de vazamento de dados: a ANPD e os usuários afetados devem ser prontamente notificados;
- prevê que a **gestão de riscos e falhas** deve ser feita por quem gerencia a base de dados pessoais;
- apresenta grande **abrangência extraterritorial**, pois se aplica independentemente de a base de dados estar dentro ou fora do Brasil;
- considera que o **compartilhamento internacional** é permitido com países que também protejem dados;
- prevê **penalidades rígidas**, pois o descumprimento da LGPD pode resultar em advertências, bloqueio ou eliminação dos dados pessoais relacionados a infração e multas de até 2% do faturamento da empresa, limitadas a R$ 50 milhões por infração.

Leia mais informações sobre a LGPD nos *posts* a seguir.

Senado Federal/Governo Federal

Senado Federal

A LGPD tem os seguintes fundamentos:

- O respeito à privacidade;
- A autodeterminação informativa;
- A liberdade de expressão, de informação, de comunicação e de opinião;
- A inviolabilidade da intimidade, da honra e da imagem;
- O desenvolvimento econômico e tecnológico e a inovação;
- A livre iniciativa, a livre concorrência e a defesa do consumidor;
- Os direitos humanos, o livre desenvolvimento da personalidade, a dignidade e o exercício da cidadania pelas pessoas naturais.

Senado Federal

Dados dos cidadãos podem eventualmente ser coletados e usados nas seguintes situações:

- Com autorização do dono dos dados;
- Para o cumprimento de obrigação legal;
- Pela administração pública, para o tratamento e uso compartilhado de dados necessários à execução de políticas públicas;
- Para a realização de estudos por órgão de pesquisa, sem a individualização da pessoa;
- Para a proteção da vida ou da incolumidade física;
- Para a tutela da saúde, com procedimento realizado por profissionais ou entidades da área da saúde;
- Para a execução de um contrato;
- Para pleitos em processos judicial, administrativo ou arbitral;
- Para a proteção do crédito de acordo com a legislação.

Senado Federal/Governo Federal

Reprodução de *cards* que compõem um carrossel de imagens publicado pelo Senado Federal, em 2021, em rede social.

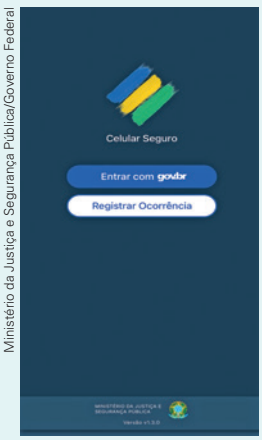
O *post* reproduzido pode conter erros gramaticais. Optamos por apresentá-lo sem correções para manter a coerência com as experiências no mundo digital. Vale comentar que a linguagem varia em diferentes contextos e que os estudantes devem usar a comunicação adequada para cada situação.

FAVORITOS

Celular Seguro BR

De Ministério da Justiça e Segurança Pública (MJSP), 2024.

Aplicativo que garante um sistema de alarme e acionamento imediato de segurança a partir de eventos de furto, roubo e perda de *smartphone*, fortalecendo a proteção do dispositivo.



Ministério da Justiça e Segurança Pública/Governo Federal

Reprodução da página inicial do aplicativo Celular Seguro BR.

Estas imagens são reproduções de *posts* reais com comentário, em linguagem informal, feito por um perfil de uma rede social.

3. O descumprimento da LGPD pode resultar em penalidades, como advertências, bloqueio ou eliminação dos dados pessoais relacionados à infração e multas de até 2% do faturamento da empresa, limitadas a R$ 50 milhões por infração.

EXPLORE

Reúna-se com três colegas para responder às questões.

1. **Qual é a importância da LGPD para a proteção dos dados pessoais?**
2. **Segundo a LGPD, o que acontece se os dados pessoais de um indivíduo forem vazados?**
3. **Quais são as penalidades para o descumprimento da LGPD?**

Não escreva no livro.

DIREITO DIGITAL: O QUE É E COMO NOS PROTEGE?

Imagine que você está navegando na internet, assistindo a vídeos, conversando com amigos nas redes sociais ou comprando algo em uma loja *on-line*. Tudo isso parece muito comum, certo? Mas você já parou para pensar sobre os direitos e os deveres ao realizar essas atividades virtuais?

O direito digital é o ramo das normas, das regras e dos princípios do Direito que cuida de questões relacionadas ao uso das tecnologias digitais. Ele garante direitos, deveres, obrigações e punições para cidadãos e empresas, além de promover orientação, proteção e uma convivência saudável e justa no ambiente digital.

O impacto do direito digital no dia a dia

Para entender melhor os direitos e os deveres no ambiente virtual, veja ao lado os conceitos fundamentais do direito digital.

O DIREITO DIGITAL E VOCÊ

Agora que você já conhece os principais conceitos do direito digital, veja como eles se aplicam a você.

Privacidade
Suas imagens, suas conversas e seus dados pessoais são protegidos por lei. Empresas precisam de sua permissão para coletar e usar esses dados.



topvector/Shutterstock/ID/BR



topvector/Shutterstock/ID/BR

Segurança
Se alguém tentar usar seus dados de maneira indevida, como criar um perfil falso ou furtar seu dinheiro, a lei dá os meios para proteger esses dados e buscar socorro na justiça.



Composição com imagens ilustrativas.

VectorMine/Shutterstock.com/ID/BR

Consumo
Se os direitos previstos no Código de Defesa do Consumidor forem violados em compras *on-line*, você pode exigi-los.



topvector/Shutterstock.com/ID/BR

Privacidade e proteção de dados
O direito digital estabelece regras para proteger dados pessoais (como os disponibilizados quando você usa aplicativos ou navega na internet) e garantir que eles sejam usados de maneira correta e segura. A LGPD é um exemplo de como o direito digital atua para proteger sua privacidade.

Direitos autorais e propriedade intelectual
Sabe aquele *meme* que você compartilhou ou a música que você baixou? Esses conteúdos têm um dono, alguém os criou, como você estudou no **Capítulo 7**. O direito digital garante que os autores sejam reconhecidos e remunerados pelo trabalho deles, protegendo-os contra o uso indevido de suas criações.

Crimes digitais
Golpes, fraudes, *cyberbullying* e ameaças praticadas na internet são exemplos de crimes digitais. O direito digital protege os usuários desses crimes ao permitir a identificação e a punição dos criminosos conforme a lei.

As invenções da tecnologia digital ampliaram os círculos de relações das pessoas, modificando aos poucos as noções de tempo e de espaço. Essa nova dinâmica tem características próprias da era digital, como a possibilidade de uso dessas tecnologias para o trabalho e o lazer, bem como para a interação entre os usuários que estabelecem relações fisicamente distantes e, por vezes, anônimas.

Intermediar essas conexões por uma tela causa uma falsa sensação de segurança. No entanto, ao acessar a internet, você se expõe ao mundo. Por esse motivo, responsabilidade e uso consciente são essenciais para o exercício da cidadania digital e o respeito aos direitos humanos.



Cris Faga/Shutterstock.com/ID/BR

O Pix é um sistema de pagamentos instantâneos lançado pelo Banco Central do Brasil em novembro de 2020. Embora tenha trazido benefícios significativos em termos de rapidez e praticidade nas transferências e nos pagamentos, o Pix também se tornou um alvo para diversos tipos de golpe.

EXPLORE

Converse com os colegas sobre as questões a seguir.

1. **Como o direito digital protege a privacidade e os dados pessoais dos usuários?**
2. **Qual é o impacto das invenções tecnológicas sobre a vida das pessoas na era digital?**

Não escreva no livro.

1. O direito digital estabelece regras para proteger a privacidade dos usuários na internet, garantindo direitos, deveres, obrigações e punições a cidadãos e empresas.
2. Leia a resposta no **Manual do Professor**.

FAVORITOS

Como a IA usa nossos dados

Café da manhã, 2024. 32 min 46 s.

https://www1.folha.uol.com.br/podcasts/2024/07/podcast-explica-como-ia-generativa-usa-dados-de-usuarios-e-debate-modelos-de-regulacao.shtml

Nesse episódio do *podcast* Café da manhã, especialistas discutem como a IA generativa coleta e utiliza dados pessoais e os desafios para sua regulamentação.



Folha de São Paulo/Arquivo do jornal

REGULAÇÃO PARA IA: QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS MARCOS REGULATÓRIOS E OS DESAFIOS PARA ALCANÇÁ-LOS?



Deemerwha/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa da busca, na área do Direito, pela definição de marcos regulatórios para uso da IA. Com o rápido avanço da IA, muitos países e organizações internacionais estão desenvolvendo marcos regulatórios específicos para as implicações éticas, jurídicas, sociais e econômicas dessa tecnologia.

Regulamentos nacionais e internacionais que tratam da internet e da IA são fundamentais para garantir que essas tecnologias sejam usadas de forma ética e segura, protegendo os direitos dos usuários e promovendo um ambiente digital mais justo e transparente. À medida que a tecnologia avança, a regulação também deve evoluir para abordar novos desafios e oportunidades, garantindo que o desenvolvimento tecnológico beneficie a todos, porém sem paralisar a evolução tecnológica.

No Brasil, foi lançada, em 2021, a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (Ebia), que estabelece diretrizes para o desenvolvimento e o uso ético da IA no país. A estratégia enfatiza a necessidade de promover a inovação e a competitividade, ao mesmo tempo que garante a proteção dos direitos fundamentais e da privacidade.

Em 2024, a União Europeia aprovou uma legislação pioneira sobre IA para estabelecer um equilíbrio entre o incentivo à inovação tecnológica e a proteção dos direitos fundamentais dos cidadãos. A lei classifica os sistemas de IA em diferentes níveis de risco, desde mínimo até inaceitável, impondo regras mais rígidas para tecnologias consideradas de alto risco, como aquelas usadas nos setores de saúde, educação, segurança e governança pública. Entre as principais medidas, a legislação exige maiores transparência das empresas que desenvolvem IA e responsabilidade no uso de dados, além de prever sanções rigorosas para o uso indevido dessa tecnologia.

No mesmo ano, no Brasil, estava em fase de desenvolvimento e tramitação o Projeto de Lei n. 2338/23, que trata da regulação da IA no Brasil. Os principais pontos abordados incluem a transparência no uso de algoritmos, a proteção de dados pessoais e a responsabilidade civil em caso de prejuízos causados por sistemas de IA.

No entanto, há desafios significativos, como a criação de uma definição clara e abrangente de IA e o equilíbrio entre inovação tecnológica e proteção dos direitos fundamentais, além da necessidade de harmonização com as leis internacionais. A falta de um consenso sobre as abordagens de regulação e a rápida evolução das tecnologias de IA também influenciam o processo legislativo. O Brasil ainda precisa criar uma estrutura legal robusta que garanta segurança, responsabilidade e incentivos ao desenvolvimento ético da IA.

Cartaz de 2024 que trata do Projeto de Lei n. 2338/23, sobre a regulamentação da IA no Brasil, da Coalizão Direitos na Rede, uma organização que reúne mais de 50 entidades acadêmicas e da sociedade em defesa dos direitos digitais.



Coalizão Direitos na Rede

Não escreva no livro.

NA PRÁTICA

COMO EVITAR QUE DADOS PESSOAIS SEJAM USADOS POR CRIMINOSOS DIGITAIS?

Como você estudou no tópico "Dados pessoais: Como se proteger na internet?", é importante adotar algumas medidas práticas para proteger e evitar o mau uso dos dados que você compartilha *on-line*. Veja, a seguir, mais detalhes.

1. **Crie senhas fortes e únicas.** Crie senhas fortes com pelo menos 8 caracteres, combinando letras maiúsculas e minúsculas, números e símbolos. Utilize um gerenciador de senhas para criar e armazenar senhas fortes de maneira segura. Evite usar a mesma senha em diferentes plataformas; assim, se uma conta for comprometida, as demais estarão protegidas.
2. **Ative a verificação em duas etapas.** Essa camada extra de segurança existe apenas em alguns *sites*, aplicativos ou programas. Caso seja oferecida, é importante ativá-la. Além da senha, você precisará de um segundo fator para confirmar sua identidade, como um código enviado via SMS, *e-mail* ou por um aplicativo autenticador.
3. **Tenha cuidado com *links* e anexos suspeitos.** Os criminosos digitais, muitas vezes, usam *e-mails* ou *phishing* para enganar e roubar dados pessoais. Fique atento a:
   a) *e-mails* de remetentes desconhecidos ou com assuntos alarmantes, como "Sua conta foi comprometida!";
   b) *links* suspeitos. Antes de clicar, passe o *mouse* sobre o *link* (sem clicar) para ver o endereço real, que aparece no lado direito da página;
   c) anexos desconhecidos. Nunca abra arquivos de fontes desconhecidas. Eles podem conter vírus ou programas espiões.
4. **Mantenha os *softwares* atualizados.** Atualize regularmente seus aplicativos, navegadores e sistemas operacionais. As atualizações de *softwares* geralmente incluem correções de segurança que ajudam a proteger o dispositivo contra as ameaças mais recentes. Para isso, ative as atualizações automáticas em seu computador, *tablet* ou *smartphone*. Use também programas antivírus e *anti-spyware* confiáveis e mantenha-os atualizados.
5. **Limite os dados pessoais que você compartilha.** Reveja os dados pessoais que você compartilha na internet. Quanto menos dados você disponibilizar publicamente, menos oportunidades os criminosos terão de usá-los contra você. Evite compartilhar detalhes sensíveis, como endereço, telefone ou número de documentos em redes sociais. Verifique as configurações de privacidade de suas contas e ajuste quem pode ver seus dados.
6. **Use redes Wi-Fi seguras.** Evite usar redes Wi-Fi públicas para acessar dados sensíveis, como contas bancárias ou *e-mails*. Se precisar usar uma rede pública, desative o compartilhamento de arquivos para proteger sua conexão. Evite realizar transações bancárias ou compras *on-line* enquanto estiver conectado a esse tipo de rede.
7. **Monitore suas contas regularmente.** Verifique com regularidade suas contas bancárias e seus cartões de crédito em busca de transações suspeitas. Se encontrar algo estranho, notifique imediatamente o banco ou a operadora do cartão. Fique atento a notificações e alertas de atividades incomuns em suas contas *on-line*.
8. **Seja crítico ao baixar aplicativos e arquivos.** Antes de baixar qualquer aplicativo ou arquivo, realize as seguintes ações:
   a) verifique a reputação do desenvolvedor ou do *site*;
   b) leia as avaliações de outros usuários;
   c) certifique-se de que se trata de uma fonte confiável, como lojas oficiais de aplicativos.
9. **Desconfie de ofertas e promoções muito boas para serem verdadeiras.** Criminosos digitais, muitas vezes, usam ofertas tentadoras para atrair vítimas. Verifique a autenticidade da oferta no *site* oficial da empresa ou da marca.
10. **Eduque-se e mantenha-se atualizado.** Esteja sempre atento às novas ameaças digitais e atualize-se sobre as melhores práticas de segurança. Participe de cursos, palestras e eventos de segurança digital. Leia *blogs* e siga especialistas em cibersegurança para aprender a se proteger das novas ameaças.

Essas práticas são fundamentais para proteger seus dados na internet e evitar que criminosos digitais os utilizem de maneira indevida. Lembre-se de que a segurança *on-line* começa com você: adote hábitos digitais seguros e fique sempre atento para garantir uma experiência *on-line* mais protegida e tranquila!

EM AÇÃO

1. Leias as orientações no **Manual do Professor**.
2. Ao concluir a atividade, os estudantes terão uma visão crítica sobre a experiência do usuário em um aplicativo de armazenamento na nuvem, bem como sobre a importância de criar soluções tecnológicas acessíveis e funcionais para diversos contextos de uso.

DICA!

Consulte a **Caixa de ferramentas**, no final deste livro, para saber como produzir os recursos digitais solicitados nas atividades.

1. **Roda de conversa.** Nesta atividade, você e os colegas vão pesquisar e debater questões sobre ética e segurança de dados.

a) **Escolha do tema.** Organizem-se em grupos. Cada grupo deverá escolher uma das perguntas a seguir:

- Em troca de uma melhor experiência em um *site* ou aplicativo, as empresas podem coletar dados automaticamente para melhorar seus serviços?
- Quais são as implicações éticas do uso de dados pessoais por empresas para criar publicidade direcionada? Isso é uma invasão de privacidade?
- As empresas de tecnologia têm o dever de informar claramente aos usuários sobre todas as maneiras como seus dados são usados ou os usuários devem se responsabilizar por ler e entender os termos de uso?
- Até que ponto o governo deve ter acesso aos dados dos cidadãos em nome da segurança pública? É ético sacrificar a privacidade por segurança?
- Se uma empresa armazena dados de maneira insegura e esses dados são roubados, quem deve ser responsabilizado: a empresa, o *hacker*, ou ambos?

b) **Pesquisa.** Após a escolha da pergunta, pesquisem por fatos que embasem suas respostas.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

c) **Roda de conversa.** Apresentem a resposta para a turma em uma roda para debater a questão pesquisada pelos grupos.

2. **Análise.** Em grupos, vocês vão investigar a experiência do usuário em um aplicativo de armazenamento na nuvem.

a) **Formação de grupos.** Escolha um dos grupos a seguir.

- **Pesquisadores:** serão responsáveis por observar e coletar dados sobre a experiência do usuário com o aplicativo.
- **Usuários:** realizarão no aplicativo uma tarefa proposta pelos pesquisadores e vão responder a questionários.

Os grupos podem se alternar entre pesquisadores e usuários, de modo que um mesmo estudante possa atuar nos dois grupos.

b) **Divisão de tarefas.** O grupo dos pesquisadores deve escolher um aplicativo de armazenamento na nuvem e criar uma tarefa para os usuários realizarem, como criar uma pasta e compartilhar um arquivo com um colega, editar um documento *on-line* usando o aplicativo e organizar arquivos e pastas dentro do aplicativo.

c) **Observação e registro das impressões.** Enquanto os usuários realizam as tarefas, os pesquisadores devem fazer anotações sobre como a interação acontece. Eles devem focar nos aspectos a seguir.

- **Facilidade de uso:** Os usuários conseguem realizar a tarefa sem dificuldades?
- **Acessibilidade:** Há opções para usuários com deficiências, como leitores de tela ou suporte a comandos de voz?
- **Velocidade e eficiência:** O aplicativo responde rapidamente?
- **Adequação ao público-alvo:** O aplicativo é fácil de usar para o nível de conhecimento dos usuários?
- ***Design*:** A interface é intuitiva e fácil de entender?

d) **Coleta de dados.** Os pesquisadores devem elaborar um questionário a que os usuários devem responder individualmente. Considerem as perguntas a seguir.

- Foi fácil realizar a tarefa proposta? (A resposta pode ser em gradação: fácil, médio, difícil.)
- Se não foi fácil, quais dificuldades você encontrou?
- Você sentiu que o aplicativo é intuitivo ou precisou de ajuda para entender como usá-lo?
- O aplicativo ofereceu opções suficientes para organizar seus arquivos?
- Como você avalia a acessibilidade do aplicativo? Ele atende às suas necessidades?
- Se você pudesse mudar algo no aplicativo, o que seria?

e) **Discussão em grupo.** Os pesquisadores devem compilar as respostas dos usuários e apresentar os resultados para a turma. Considerem os seguintes tópicos para análise.

- Os pontos positivos e negativos do aplicativo.
- Sugestões de melhoria para o aplicativo, com base na experiência relatada.
- Comparações com aplicativos similares.

f) **Reflexão final.** Ao fim da atividade, reflitam sobre a importância de criar aplicativos acessíveis, intuitivos e eficientes, que atendam ao público-alvo e às necessidades de diferentes usuários.

Não escreva no livro.

3. **Campanha contra homofobia.** Você e os colegas vão criar um pôster. Para criar conteúdo digital ou físico, é importante respeitar os direitos autorais, promovendo a ética digital.

3. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

a) **Formação de grupos.** Formem grupos com quatro a cinco integrantes.

b) **Pesquisa.** Façam uma pesquisa sobre homofobia, principalmente a que ocorre no meio digital, coletando dados e informações relevantes que abordem o tema e suas consequências.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

c) **Discussão das ideias.** Em grupo, discutam e elaborem ideias para a mensagem central da campanha, imagens e *hashtags*.

d) **Criação do pôster.** Busquem imagens em banco de imagens de uso livre e gratuito, pois eles permitem cópia e compartilhamento com menos restrições que as obras com direitos autorais reservados. O pôster pode ser criado para circular nos meios digitais, em meios físicos ou em ambos. Ele pode ser elaborado com o uso de ferramentas digitais ou por meio de recorte e colagem.

e) **Divulgação.** Após a finalização do pôster, divulguem a campanha por meios físicos e/ou digitais. No meio digital, escolham a plataforma em que vão promover a campanha.

f) **Métricas.** É importante definir as métricas que servirão para dimensionar os resultados de interações com o público tanto no meio digital quanto no físico. Coletem as métricas para avaliar o impacto da campanha, como engajamento nas redes sociais e *feedback* das turmas.

g) **Apresentação dos resultados.** Cada grupo apresentará o pôster explicando suas escolhas. Em seguida, realizem uma discussão das estratégias utilizadas e apresentem um comparativo de métricas que foram representativas em cada formato.

4. **Leis digitais**. Nesta atividade, você e os colegas vão criar peças publicitárias. Acompanhem os passos a seguir.

a) **Formação de grupos.** Organizem-se em três grupos.

b) **Escolha do tema.** Cada grupo deve escolher um tema principal:

- LGPD;
- Marco Civil da Internet;
- Direito do Consumidor na internet.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

c) **Reflexão sobre a pesquisa do tema/artigo.** Com base no tema, escolham um artigo ou um ponto específico da lei que será o foco da criação publicitária. Realizem uma pesquisa aprofundada sobre o tema ou o artigo escolhido, discutindo como isso contribui para garantir a precisão das informações.

d) **Criação de roteiros.** Criem roteiros para a produção das peças publicitárias, com base nas pesquisas realizadas anteriormente. Caso seja necessário, um dos colegas pode ser escolhido para aprovar ou reprovar a peça publicitária de acordo com critérios estabelecidos pelo professor.

e) **Criação de dois tipos de peças publicitárias.** Cada grupo deve criar duas peças publicitárias diferentes, usando o mesmo tema/artigo escolhido, para explicar os direitos e deveres relacionados à lei digital.

- **Áudio de até 2 minutos:** uma gravação que pode ser usada como anúncio de rádio ou *podcast*. O áudio deve ser informativo e explicar os principais pontos da lei, de modo acessível, com foco na linguagem informal. A ferramenta para captura de áudio pode ser um *smartphone*.
- **Vídeo publicitário de até 1 minuto:** um vídeo curto, semelhante a uma campanha de conscientização, que explique o tema de maneira dinâmica e criativa. Pode ser feito com um *smartphone* e editado com ferramentas de edição de vídeo.

Nesta etapa, os membros de cada grupo podem se dividir em produção do áudio e em produção do vídeo.

f) **Reflexão sobre linguagens diferentes.** Após a criação das peças publicitárias, reflitam sobre como as diferentes mídias (áudio e vídeo) impactam o modo de transmitir a mesma mensagem.

g) **Apresentação.** Apresentem para a turma as duas peças publicitárias, explicando como cada uma foi criada e como as diferentes linguagens ajudaram a comunicar o mesmo tema de maneiras distintas.

h) **Divulgação.** Após as apresentações, compartilhem as peças publicitárias nas redes sociais da escola, utilizando *hashtags* relevantes para alcançar um público mais amplo.

4. h) Esta etapa visa promover a conscientização sobre os direitos e deveres digitais, engajando a comunidade escolar na discussão da LGPD, do Marco Civil da Internet e do Direito do Consumidor na internet.

i) **Discussão final.** Discutam a confiabilidade das informações nas peças criadas e a importância de garantir que os conteúdos disseminados em ambientes virtuais sejam claros, precisos e éticos.

PROVOCAÇÕES

COMO A IA É USADA EM ROUBOS DE IDENTIDADE?

Você já se divertiu vendo um político sério dançando uma música da *trend* do momento ou um ídolo encarnando um super-herói com uma fala estranha e um jeito desengonçado? Ou já pregou uma peça em um amigo reproduzindo a voz dele em algum aplicativo de IA? Pode ser que você já tenha vivenciado essas experiências ou conheça alguém que as tenha vivido.

E se você fosse pego de surpresa com sua voz sendo usada por golpistas para pedir dinheiro à sua família? Tivesse sua imagem roubada por empresas para vender um produto sem seu consentimento? Ou visse seu rosto em uma situação perigosa ou constrangedora de que você nunca participou?

À primeira vista inofensivo, o uso de imagem e voz sem autorização por ferramentas de IA pode causar muitos problemas. Em um mundo marcado por disputas de dinheiro e de poder, o uso distorcido da identidade de alguém pode gerar fraudes, causar violências e criar traumas.

A seguir, leia o trecho de uma matéria em que um especialista em segurança digital explica como imagens podem ser usadas para roubar o rosto de uma pessoa.

[...]

"A partir de uma foto 3x4, pode-se usar ferramentas de IA que conseguem gerar movimentos de uma cabeça, em que ela vira para um lado para o outro, pisca e sorri. Esse vídeo burla os mecanismos de autenticação biométrica utilizados por bancos e é usado na hora de pedir um empréstimo no seu nome. Os criminosos já tinham os seus dados, que vazaram em algum lugar, mas não tinham sua cara".

RODRIGUES, Gabriel. Golpes com inteligência artificial podem roubar seu rosto, sua voz e sua senha; saiba se proteger. *O Tempo*, Contagem, 23 set. 2024. Disponível em: https://www.otempo.com.br/brasil/2024/9/23/golpes-com-inteligencia-artificial-podem-roubar-seu-rosto--sua-v. Acesso em: 15 out. 2024.

Timbres e modulação de voz, modos de falar, expressões faciais, sorrisos e caretas. Tudo pode ser manipulado pela IA. E como esse tipo de informação tão pessoal pode ser coletada? Todos os dias muitas pessoas disponibilizam material abundante nas redes, por meio de fotos, vídeos e trocas de áudio.

Além disso, grandes empresários têm denunciado golpes financeiros envolvendo chamadas de vídeo que simulam perfeitamente rostos e vozes de sócios solicitando a transferência de altos valores em dinheiro.

E qual é o cenário legal, do Direito, para proteger as pessoas desse tipo de fraude que tende a crescer nos próximos anos? Leia mais um trecho da matéria sobre o assunto.



Neil Mockford/FilmMagic/Getty Images

Scarlett Johansson (1984-) durante o lançamento de um filme, em Londres (Reino Unido), em 2024. Em maio desse mesmo ano, a atriz estadunidense acusou uma grande empresa desenvolvedora de IA de usar uma voz igual à sua em um *chatbot*. Após acionar a empresa judicialmente, a simulação da voz da atriz foi retirada do *chatbot*.

Não escreva no livro.

Mesmo protegidos por camadas de tecnologia, os criminosos podem ser descobertos e responsabilizados, reforça a presidente da Comissão de Direito Digital da Ordem dos Advogados do Brasil (OAB-MG), Chayana Rezende, que insiste que as vítimas devem denunciar os golpes.

[...] é possível processar as plataformas digitais em que o conteúdo falso foi disseminado, especialmente se elas não agiram com a devida diligência e presteza após serem notificadas sobre o conteúdo prejudicial. O Marco Civil da Internet no Brasil garante o direito de a vítima exigir a remoção de conteúdo prejudicial. Caso as plataformas falhem nesse dever, podem ser responsabilizadas" [...].

[...]

Já o especialista em *deepfakes* Brunno Sarttori desenha um cenário mais desolador. "As chamadas *big techs* têm capacidade para detectar qualquer conteúdo falso em tempo real, mas não o fazem. Custa dinheiro processar esses dados e não há qualquer tipo de pressão para que elas façam isso. Não há leis que as responsabilizem, e não há uma sociedade exigindo proteção enquanto usam esses serviços. Além disso, essas empresas lucram rios de dinheiro diariamente com esses golpes. Elas recebem para criar anúncios com eles e ganham ainda mais quando entregam esses golpes para as pessoas que sabem que vão cair neles. São coautoras desses crimes, mas não respondem por eles. Vão fechar essa torneira e criar gastos por quê?", questiona.

RODRIGUES, Gabriel. Golpes com inteligência artificial podem roubar seu rosto, sua voz e sua senha; saiba se proteger. *O Tempo*, Contagem, 23 set. 2024. Disponível em: https://www.otempo.com.br/brasil/2024/9/23/golpes-com-inteligencia-artificial-podem-roubar-seu-rosto--sua-v. Acesso em: 15 out. 2024.

Com tecnologias que permitem criar imagens cada vez mais realistas, veja algumas dicas de como identificar *deepfakes*.

Textura da imagem: note se a textura da pele corresponde às características atuais da pessoa, por exemplo, com rugas e marcas de expressão.	**Movimento ou postura corporais:** atente para a velocidade de movimentação das pessoas, dos objetos, dos animais ou do que mais compuser a cena. Eles podem parecer desacelerados, acelerados ou não se ajustar de forma harmônica.	**Iluminação inconsistente:** observe se a iluminação nos elementos da cena é consistente, por exemplo, em relação ao rosto, ao corpo e ao ambiente ao redor.
Expressões dos olhos: repare se as pessoas não piscam ou piscam em excesso.	**Conte os dedos:** a IA ainda tem um problema para gerar a quantidade adequada de dedos nas mãos de uma pessoa.	**Bordas e limites:** veja se as bordas e os limites da imagem ou do vídeo estão borradas ou mal integradas ao fundo, com linhas irregulares.
Expressões faciais: verifique se as sobrancelhas acompanham as expressões faciais; se os fios de cabelo aparecem impecáveis e sem movimento.	**Sincronização de áudio e vídeo:** o áudio e a imagem podem estar mal sincronizados com os movimentos dos lábios, por exemplo.	**Reflexos e detalhes:** preste atenção a reflexos em superfícies, como óculos, janelas ou espelhos, e detalhes, como joias e decoração, que podem ser inconsistentes.

Junte-se a dois colegas para fazer as atividades propostas.

1. **Como uma pessoa pode ter a própria identidade roubada por criminosos que utilizam tecnologias de IA? Quais riscos essa pessoa corre?**

2. **As empresas que usam tecnologia de IA têm o direito de usar dados e atributos pessoais em seus produtos? Como é possível controlar essas práticas?**

3. **O que é preciso fazer em casos de roubo de dados e atributos pessoais?**

4. **Montem um plano de orientações para proteção de dados e atributos pessoais que podem ser aplicadas no dia a dia. O plano deve considerar:**

- propostas para evitar o roubo de fotos, vídeos e áudios;
- formas de reconhecimento de *deepfakes*;
- estratégias combinadas entre familiares e amigos para não cair em golpes nem executar transações financeiras para criminosos que fazem uso da IA;
- orientações jurídicas para vítimas de golpes cibernéticos.

1. Leia a resposta no **Manual do Professor**.
2. As empresas de IA não têm o direito de usar dados e atributos pessoais sem autorização. A melhor forma de controlar o uso da IA seria uma legislação específica que inibisse casos de violação de direitos e protegesse a dignidade das pessoas cobrando transparência das grandes empresas de tecnologia.
3. A pessoa prejudicada deve denunciar o caso para a Justiça. Mesmo sem uma legislação específica para IA, as plataformas digitais devem excluir conteúdos não autorizados e fraudulentos e ajudar no processo de identificação dos criminosos digitais.
4. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

DESINFORMAÇÃO NO MUNDO DIGITAL

COMO SE DÁ E QUAIS SÃO SEUS IMPACTOS NA SOCIEDADE?

Na atualidade, ao mesmo tempo que temos acesso a uma quantidade imensa de conteúdo, precisamos lidar com um problema social e político que ganhou uma escala impressionante: a desinformação.

A desinformação pode ter impactos sérios na vida das pessoas. A visão de mundo de indivíduos e grupos inteiros pode ser distorcida caso eles não tenham acesso a informações de qualidade. As *fakes news*, por exemplo, podem ter variados formatos e modos de circulação. Apesar de não se restringir aos ambientes digitais, é neles que esse tipo de conteúdo encontra terreno fértil para propagação rápida e praticamente ilimitada.

A desinformação e as *fakes news* podem causar diversos tipos de prejuízo à sociedade. Entre eles estão os possíveis golpes, o compartilhamento excessivo de situações falsas que podem causar pânico na população, os discursos de ódio rapidamente compartilhados e o engano das pessoas com informações mentirosas.

Em um mundo inundado por informações, a capacidade de identificar e combater a desinformação e os discursos de ódio é essencial para a construção de uma sociedade mais justa, democrática e bem-informada.

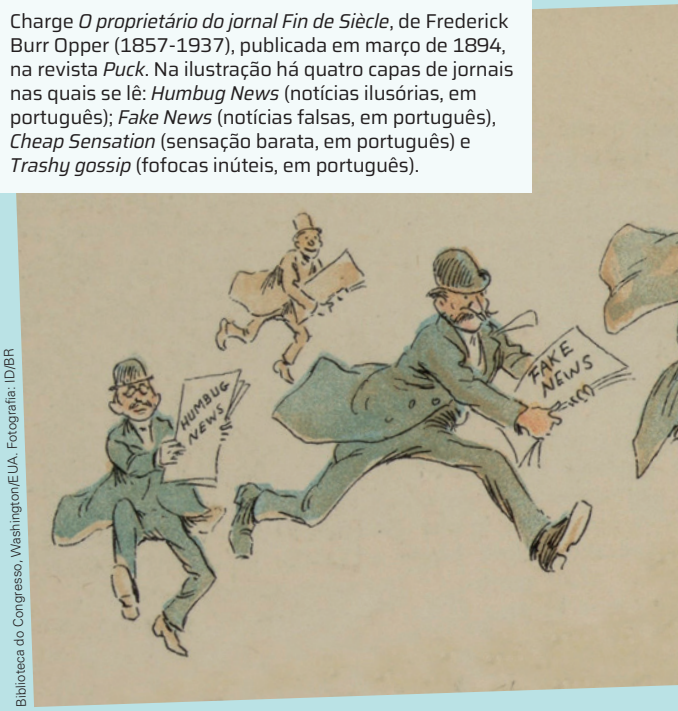
TROCA DE IDEIAS

Reúna-se com dois colegas para discutir as questões a seguir.

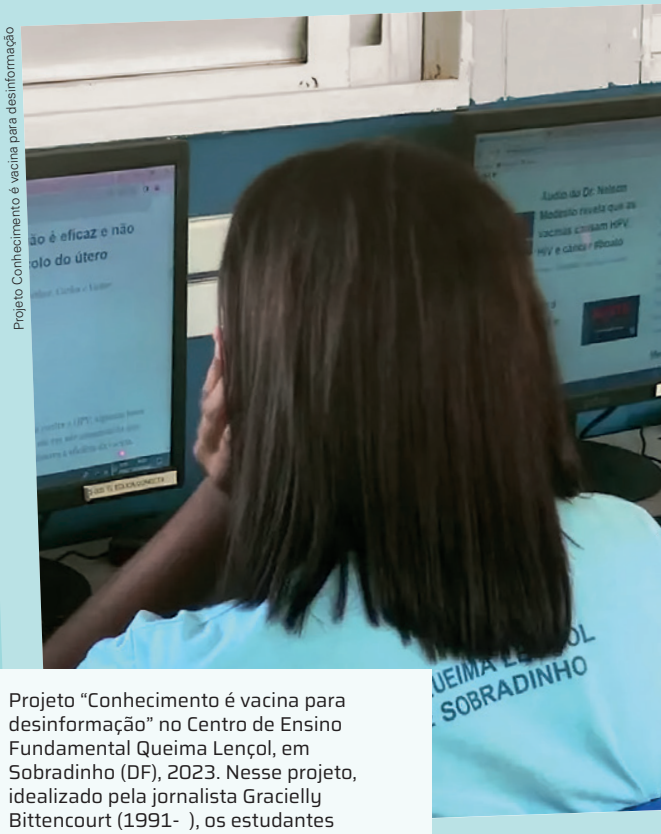
1. **O que são *fake news*? Vocês já se depararam com alguma informação ou notícia falsa circulando pelos ambientes virtuais? Se sim, indiquem de que tema tratava.**
2. **Observem a charge e respondam: O que chama a atenção de vocês? Que mensagem o ilustrador quis transmitir?**
3. **Vocês sabem o que é checagem de fatos? Conhecem iniciativas desse tipo e costumam usar alguma delas para verificar a veracidade de notícias e informações? Se sim, quais?**

1. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
2. Resposta pessoal. Chama a atenção o termo *fake news* já circular no contexto da imprensa daquela época (1894). Além disso, os textos nas capas dos jornais parecem representar modos de formulação da notícia que indicam alguma manipulação ou desdém com o leitor.
3. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Charge *O proprietário do jornal Fin de Siècle*, de Frederick Burr Opper (1857-1937), publicada em março de 1894, na revista *Puck*. Na ilustração há quatro capas de jornais nas quais se lê: *Humbug News* (notícias ilusórias, em português); *Fake News* (notícias falsas, em português), *Cheap Sensation* (sensação barata, em português) e *Trashy gossip* (fofocas inúteis, em português).



Biblioteca do Congresso, Washington/EUA. Fotografia: ID/BR



Projeto Conhecimento é vacina para desinformação

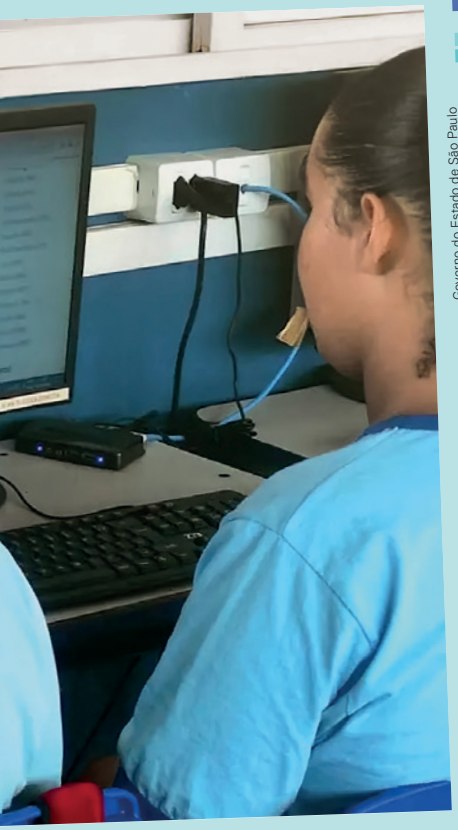
Projeto "Conhecimento é vacina para desinformação" no Centro de Ensino Fundamental Queima Lençol, em Sobradinho (DF), 2023. Nesse projeto, idealizado pela jornalista Gracielly Bittencourt (1991-), os estudantes aprendem os caminhos para identificar a veracidade de uma mensagem.



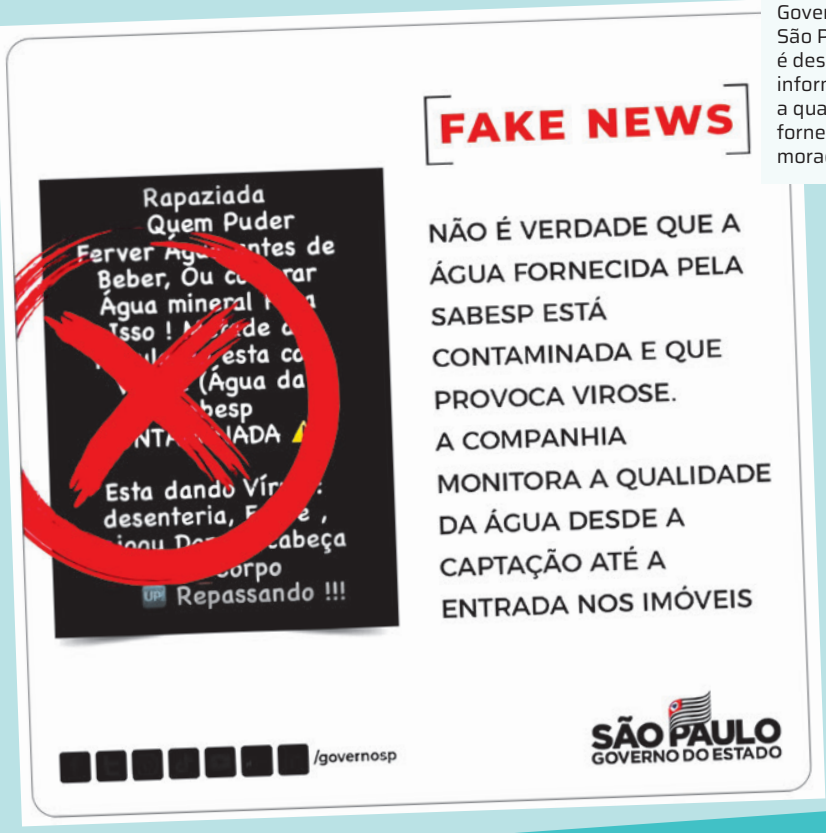
Cartaz de divulgação do portal *Ódio ou Opinião*, lançado pelo Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania, em 2024. O objetivo do projeto é combater o extremismo e o discurso de ódio nos ambientes virtuais e promover a defesa de direitos dos cidadãos na internet.

Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania/Governo Federal





Governo do Estado de São Paulo



Post de 2021 do Governo do Estado de São Paulo. Na imagem, é desmentida uma informação falsa sobre a qualidade de água fornecida aos moradores.

A reprodução do *post* pode conter erros gramaticais. Optamos por apresentá-la sem correções para manter a coerência com as experiências no mundo digital. Vale comentar que a linguagem varia em diferentes contextos e que os estudantes devem usar a comunicação adequada para cada situação.

Esta imagem é a reprodução de um *post* real em linguagem informal, feito por um perfil de uma rede social.

CAPÍTULO 13 CAPÍTULO 13 CAPÍTULO 13

DESINFORMAÇÃO NOS AMBIENTES VIRTUAIS: QUAIS SÃO OS IMPACTOS NA SOCIEDADE?

#desinformação #fakenews #deepfake #checagemdefatos

Conteúdos enganosos que se espalham por meio da internet podem desinformar as pessoas de maneira acidental ou ser criados com o propósito de confundir e disseminar informações falsas. Neste capítulo, você vai estudar o que é desinformação, como identificá-la, quais são os danos que ela pode causar na sociedade e como não ser enganado por elas. Além disso, vai compreender a importância de ter autonomia para produzir e divulgar conteúdo de maneira adequada.

CONTEXTUALIZAR

JORNALISMO QUILOMBOLA

Além de prezar pela qualidade e pela origem das informações que acessamos, é importante verificar quem são os produtores do conteúdo que consumimos. Ao analisar os grandes veículos de informação, é possível notar a ausência de notícias, histórias e fatos relacionados às populações silenciadas da sociedade. Por isso, é importante conhecer iniciativas que busquem superar esse obstáculo.

Leia o trecho da reportagem a seguir.

TV quilombola ajuda comunidade a preservar memória de lutas

"Cuidado com meu pé, vocês não estão vendo que eu tô f. [Foto de Rampa (MA), 2023.]zendo uma reportagem? Podem parar só um minutinho? Não vão cortar o meu pé."

É com essa mistura de humor e franqueza que o repórter Raimundo Quilombo aborda os entrevistados nos arredores da igreja do Quilombo Rampa, em Vargem Grande, Maranhão, onde vivem cerca de 500 pessoas. O grupo capina o chão para os festejos de São Bartolomeu e entra no clima descontraído do repórter. Todos já estão acostumados com o estilo de cobertura da TV Quilombo, que desde 2017 acompanha o dia a dia da comunidade.

Cansados de serem invisíveis para a mídia tradicional, Raimundo e o primo William Cardoso decidiram criar um sistema de comunicação local. Havia muitas histórias para contar. Desde as ancestrais, que remetem ao início do século 19, quando os quilombos eram centros de resistências de escravizados fugitivos, até os dias atuais, em que a população local enfrenta novos desafios de acesso aos serviços públicos.

[...]

"A cobertura que a grande mídia ainda faz referente aos quilombos e à população preta em geral ainda é muito defasada, não mostra o que a gente realmente é. Ainda temos muito o que avançar. Por isso, a importância de criar veículos como a TV Quilombo, a partir da visão da comunidade. Porque ninguém melhor do que contar a tua própria história do que tu mesmo. Então, quando tem essa narrativa do outro sobre a tua realidade, ou vai sair de forma errada ou de forma incompleta", explica Raimundo.

FAVORITOS

Não olhe para cima

De Adam McKay. Estados Unidos, 2021. 145 min.

O filme conta a história de dois astrônomos que descobrem um cometa que, se colidir com a Terra, vai acabar com a vida no planeta. Em um mundo inundado de informações falsas e distrações, no entanto, poucos dão ouvidos aos cientistas.



Netflix/Arquivo da produtora

Não escreva no livro.

Criatividade e improvisação

No começo de tudo, Raimundo e William não tinham equipamentos para gravar as coberturas que faziam no quilombo. Nada de celular, computador, microfone ou câmera de vídeo. Nas palavras deles, o que tinha era só a força de vontade mesmo. Era usar a imaginação e a criatividade para interagir com as pessoas. Quando conseguiram o primeiro celular, ele foi adaptado a uma câmera de papelão.

Vieram outros materiais improvisados e ancestrais da comunidade. Microfones de graveto, que, mesmo sem captar áudio, davam mais credibilidade às entrevistas. O bambu foi usado para construir um tripé para a câmera e o "bambu *drone*", uma vara de 10 metros em que o celular é amarrado com cipó. Os recursos ajudaram tanto a estabilizar a imagem quanto a gravar eventos por uma perspectiva do alto.



Raimundo José da Silva Leite/TV Quilombo

"Bambu *drone*" usado pela equipe da TV Quilombo. [Em Rampa (MA), 2023.]

"Esses materiais modernos é que têm que se adaptar à nossa realidade e não o contrário. E, quando você inverte a lógica, indica que a maior tecnologia sempre foi e sempre será a ancestral. Porque é a única comunicação que não falha. A gente coloca os materiais ancestrais no meio da TV como uma forma das pessoas mais velhas olharem e se sentirem representadas", diz Raimundo.

Essa escolha ajudou a quebrar a resistência da comunidade, que no começo olhava desconfiada para a iniciativa dos jovens. Com o tempo, as pessoas passaram a chamá-los para fazer as coberturas e registrar os eventos. Mais um sinal de sucesso da iniciativa é que a equipe aumentou de dois para 40 jovens. Eles trabalham tanto na TV quanto na Rádio Quilombo e nas redes sociais.

Formação profissional

Na equipe da TV Quilombo, não há jornalistas profissionais, com diploma universitário. A possibilidade de estudar e ter esse tipo de formação está no horizonte, até para que o trabalho continue crescendo e surjam outras oportunidades de trabalho. A maior limitação nesse momento é ausência de determinadas instituições e serviços na região. Enquanto não podem contar com uma universidade mais acessível, os comunicadores do quilombo recorrem aos aprendizados ancestrais.

"Não temos uma formação acadêmica de jornalistas. Mas temos nossa formação de comunicadores populares, a partir da nossa realidade e território. Uma comunicação que a gente já nasce com ela. As comunidades mantêm viva a questão da oralidade e da passagem de saberes de uma geração para a outra. Tudo a gente aprendeu de forma autônoma a partir da necessidade, tentando romper com essas barreiras também", conta Raimundo.

O grupo não usa uma linguagem técnica, nem tem um manual de redação. O estilo de comunicação vai se desenvolvendo junto com a comunidade, no próprio processo de construção das reportagens. Isso ajuda a criar uma identificação maior com a TV e até a inspirar outros quilombos, que chamam a equipe para participar de coberturas, festas e entrevistas com anciãos locais. [...]

CARDOSO, Rafael. TV quilombola ajuda comunidade a preservar memória de lutas. *Agência Brasil*, [*s. l.*], 14 set. 2023. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2023-09/tv-quilombola-ajuda-comunidade-preservar-memoria-de-lutas. Acesso em: 11 out. 2024.

Reúna-se com dois ou três colegas para fazer as atividades.

1. **Caracterizem o modo de atuação e o tipo de comunicação feito pela equipe da TV Quilombo. Depois, identifiquem as dificuldades e as limitações enfrentadas por ela e as soluções encontradas.**

2. **Apontem as críticas feitas aos meios de comunicação presentes nos relatos trazidos na reportagem. Vocês concordam com elas? Justifiquem.**

3. **Retomem o que vocês sabem sobre a história dos quilombos e das comunidades remanescentes de quilombos. Escrevam um texto breve para abordar a importância de disseminar vozes diversas, que tratam de lutas sociais e que reivindicam direitos para populações historicamente invisibilizadas.**

1. Leia as respostas e as orientações no **Manual do Professor**.
2. As críticas estão relacionadas à cobertura que a grande mídia faz das comunidades quilombolas e da população preta – "muito defasada, não mostra o que a gente realmente é". Ao posicionar-se em relação à questão, os estudantes devem apresentar argumentos sólidos e embasados em evidências históricas e contemporâneas.
3. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

1. O termo **desinformação** denomina de maneira mais precisa o fenômeno da disseminação de informações falsas, já *fake news* é uma expressão vaga, que pode ser usada politicamente, para atacar veículos de comunicação ou adversários políticos.

FAVORITOS

Depois da verdade: desinformação e o custo das *fake news*

De Andrew Rossi. Estados Unidos, 2020. 94 min.

Documentário que analisa a desinformação e as teorias conspiratórias disseminadas entre a população dos Estados Unidos.



HBO/ID/BR

O que é desinformação?

***desinformante, 2022. 6 min e 27 s.**

www.youtube.com/watch?v=xuz1BMbd7TU

Nesse vídeo, Liz Nóbrega explica o que é o fenômeno de desinformação, as diferenças entre os tipos de conteúdo enganoso e os impactos deles na sociedade.



Desinformante/Acervo do canal

Oxímoro: figura de linguagem que une palavras opostas e produz um contraste que reforça o sentido de uma dessas palavras.

EXPLORE

Responda às questões a seguir no caderno.

1. Diferencie os termos ***fake news*** e **desinformação**, explicando a crítica feita ao uso do termo *fake news*.
2. Explique a mensagem que a tirinha de André Dahmer expressa.

FAKE NEWS E DESINFORMAÇÃO: ESSES TERMOS TÊM O MESMO SIGNIFICADO?

Apesar de já circular no contexto da imprensa desde o século XIX, a expressão *fake news* ganhou mais destaque em meados de 2016 em razão da grande quantidade desse tipo de notícia veiculado em diversos meios de comunicação durante as eleições presidenciais dos Estados Unidos e durante o referendo sobre a saída do Reino Unido da União Europeia (conhecido como *Brexit*).

Apesar de já consolidado popularmente, o uso do termo *fake news* também é alvo de críticas. Muitos especialistas argumentam que a expressão é vaga e pode ser utilizada de maneira indiscriminada para desacreditar qualquer informação que contrarie um ponto de vista, mesmo que essa informação seja verdadeira. Além disso, a expressão pode ser instrumentalizada politicamente, para atacar veículos de comunicação ou adversários políticos.



Trueffelpix/Shutterstock.com/ID/BR

Fake news são informações falsas, criadas e divulgadas com a intenção de enganar o público. Elas podem se apresentar como notícias jornalísticas, *posts* em redes sociais ou mensagens instantâneas, muitas vezes utilizando linguagem alarmista ou sensacionalista para chamar a atenção e gerar engajamento. A popularização do termo *fake news* se deve à necessidade de nomear e combater a crescente onda de desinformação na sociedade. É uma maneira de alertar as pessoas para a existência desse problema, incentivando-as a questionar a veracidade das informações que consomem e compartilham.

A *First Draft*, organização criada com o intuito de combater informações falsas, não recomenda o uso do termo *fake news*, argumentando que a onda de notícias falsas é um fenômeno que temos visto ao longo dos últimos anos, especialmente a partir de 2016, mas que seria mais adequado falar em **fenômenos de desinformação**.

Leia o texto a seguir.

2. A ideia da tira é que, em um mundo cheio de informações falsas e de versões parciais de fatos e opiniões, não importa mais o que é a verdade de fato. O que, evidentemente, não é correto, mas acabou se tornando um instrumento para pessoas interessadas em manipular a opinião pública para seus próprios interesses.

> Evita-se admitir que o termo *fake news* ("notícias falsas") possua um significado direto ou comumente compreendido. Isso ocorre porque "notícias" significam informações verificáveis de interesse público, e as informações que não atendem a esses padrões não merecem o rótulo de notícias. Nesse sentido, então, a expressão "notícias falsas" é um **oxímoro** que se presta a danificar a credibilidade da informação que de fato atende ao limiar de verificabilidade e interesse público – isto é, notícias reais.
>
> BERGER, Guy. Prefácio. *In*: IRETON, Cherilyn; POSETTI, Julie. *Jornalismo, fake news & desinformação*: manual para educação e treinamento em jornalismo. [*S. l.*]: Unesco, 2019. p. 7. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368647. Acesso em: 11 out. 2024.

Em razão da ampla disseminação do termo *fake news*, seu uso não é incorreto, como empregado ao longo deste livro. No entanto, para compreender melhor essa expressão em suas diversas circunstâncias – políticas, culturais ou sociais – é preciso refletir sobre seu uso com base nas críticas citadas no texto. Sobre o assunto, leia a tirinha a seguir.



André Dahmer/Acervo do cartunista

Tirinha de André Dahmer, 2018.

Não escreva no livro.

DESINFORMAÇÃO: COMO INFORMAÇÕES PODEM SER MANIPULADAS?

Uma das vantagens do ambiente digital é possibilitar o acesso a diversos tipos de informação e conteúdo. No entanto, nem tudo o que está disponível digitalmente é confiável. Não é raro que indivíduos, empresas, organizações, políticos e até mesmo governos recorram a técnicas de desinformação para distorcer os fatos e enganar a população. Um relatório de 2022 do projeto *First Draft* diz que, atualmente, o ecossistema de informação está perigosamente poluído, dividindo em vez de conectar as pessoas.

Exemplos de como as manipulações podem acontecer

Sites
Há *sites* que imitam páginas de veículos conhecidos para publicar material com informações falsas.

Contas em redes sociais (verídicas ou *bots*)
Espalham conteúdos falsos, que são impulsionados pelos algoritmos de recomendação das plataformas.

Bot: do inglês. Programa automatizado que simula o comportamento humano e executa tarefas na internet, como interagir com usuários, coletar informações ou realizar operações repetitivas.

Fóruns
Há comunidades que se reúnem em fóruns para alimentar teorias da conspiração e falsidades.

Exemplos de tipos de desinformação

Sátira ou paródia
Conteúdo humorístico ou irônico que pode enganar as pessoas. Por exemplo, uma conta em rede social que parodia um político, e seus *posts* são confundidos com falas e opiniões da pessoa "homenageada".

Conteúdo enganoso
Quando informações e dados são usados de maneira parcial, para confirmar um argumento específico, ignorando propositalmente as *nuances* e as contradições.

Conteúdo impostor
A informação falsa se "disfarça" usando logotipos, *layouts*, *links* e outros elementos parecidos com os de empresas e organizações legítimas para enganar e espalhar informações falsas ou até dar golpes.

Conteúdo fabricado
É um conteúdo completamente falso, como uma notícia dizendo que uma pessoa famosa declarou apoio a um candidato a presidente quando isso simplesmente não ocorreu.

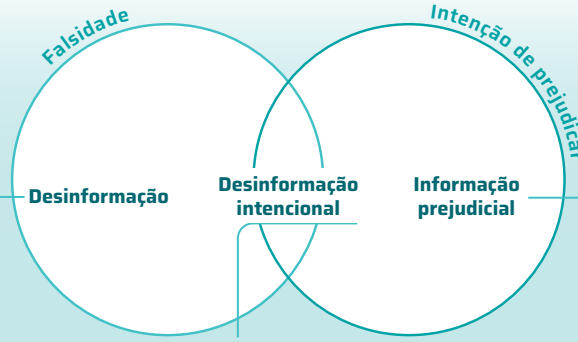
Falsa conexão
Acontece, por exemplo, quando a manchete de uma notícia é escrita de maneira a chamar a atenção das pessoas para atrair cliques, mas o conteúdo não condiz com o título.

Falso contexto
Quando se usa uma informação verdadeira de maneira distorcida. Por exemplo, quando se usa uma fotografia de um evento real como se ela fosse de outro evento, que aconteceu depois.

Conteúdo manipulado
Quando uma informação é alterada para distorcer fatos e mentir, com edição de fotografias, vídeos e textos. Por exemplo, quando se altera a velocidade do áudio para parecer que a pessoa falando está alterada.

Crédito das imagens: r2dpr/Shutterstock.com/ID/BR; vectortank88/Shutterstock.com/ID/BR; sergpoll/Shutterstock.com/ID/BR; Pillow leaf/Shutterstock.com/ID/BR; Iconjam/Shutterstock.com/ID/BR; davooda.com/Shutterstock.com/ID/BR; MyPro/Shutterstock.com/ID/BR.

Esquema do fenômeno de transtorno de informação



O conteúdo é falso, mas quem está compartilhando não sabe. Não é raro que pessoas reproduzam desinformação porque pessoas com quem convivem também fazem ou porque essa informação falsa está alinhada com suas crenças e seus valores.

Informações verdadeiras compartilhadas com a intenção de prejudicar. Por exemplo, quando *hackers* roubam informações confidenciais e publicam o conteúdo para depreciar a reputação de alguém.

É um conteúdo que tem a intenção de ser falso e de prejudicar uma pessoa ou uma organização. Pode ser criado para gerar lucros, influência política ou causar confusão.

Pablo Braz

Fonte de pesquisa: WARDLE, Claire. Understanding information disorder. *First Draft*, [*s. l.*], 22 set. 2020. Disponível em: https://www.globacademy.org/wp-content/uploads/2023/03/Information_Disorder_Digital_AW-1.pdf. Acesso em: 1 out. 2024.

DEEPFAKES: O QUE SÃO E QUAIS SÃO SEUS IMPACTOS?

A evolução da tecnologia tem apresentado novos desafios e um dos mais complexos é a ascensão dos *deepfakes*. Imagine assistir a um vídeo de um líder mundial declarando guerra ou de um artista famoso se envolvendo em um escândalo e, depois, descobrir que tudo não passou de uma fabricação digital convincente. Essa é a realidade dos *deepfakes*: técnica de manipulação de mídia, geralmente vídeos, usando inteligência artificial (IA) para criar cenários falsos, mas realistas. O termo surge da junção de *deep learning* (aprendizagem profunda, em português), uma técnica de IA, e *fake* (falso, em português).

Os *deepfakes* são produzidos por meio de algoritmos de aprendizado de máquina, em particular as redes neurais generativas adversariais que você estudou no **Capítulo 5**. Imagine duas redes neurais competindo em um jogo de gato e rato. Uma delas, a geradora, cria imagens ou vídeos falsos usando um conjunto de dados reais, como fotos e vídeos de uma pessoa. A outra, a discriminadora, tenta identificar se o conteúdo é real ou falso. Esse ciclo de competição força a geradora a aprimorar suas falsificações, tornando-as cada vez mais convincentes.

Aplicações negativas e positivas dos *deepfakes*



- **Entretenimento:** *deepfakes* podem inserir atores em cenas de maneira realista, criar efeitos visuais inovadores e recriar atores em seus auges. Contudo, há usos controversos nesse sentido, como manipulações que envolvem atuação e uso de elementos de pessoas falecidas.
- **Educação:** *deepfakes* podem recriar eventos históricos com figuras importantes do passado em cenários realistas, tornando o aprendizado mais imersivo e envolvente. Entretanto, a implementação inadequada pode ser prejudicial se forem usadas informações incorretas ou não autorizadas.
- **Medicina:** *deepfakes* podem ser usados para gerar simulações médicas complexas, permitindo que estudantes de Medicina pratiquem procedimentos em um ambiente virtual seguro e controlado, por meio de simulações.



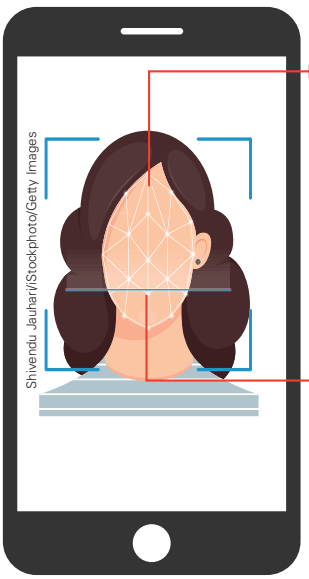
- **Política:** *deepfakes* têm sido usados para disseminar notícias falsas e influenciar eleições. Imagine um vídeo falso de um candidato político fazendo declarações polêmicas viralizando nas redes sociais. A rapidez com que a informação se espalha *on-line* pode causar danos irreparáveis à campanha de um candidato e influenciar o voto dos eleitores.
- **Danos à reputação e extorsão:** *deepfakes* utilizados na criação de vídeos falsos de figuras famosas ou mesmo pessoas comuns em situações comprometedoras podem arruinar reputações e ser usados para extorsão.
- **Pornografia de vingança:** a inserção de rostos de pessoas em vídeos pornográficos sem seu consentimento por meio de *deepfakes* é um modo cruel de humilhação e assédio *on-line*, com impactos psicológicos devastadores.

Art Alex/Shutterstock.com/ID/BR

Como não ser enganado por um *deepfake*

Conforme a tecnologia se torna mais sofisticada, a identificação de *deepfakes* fica cada vez mais desafiadora. No entanto, alguns sinais podem indicar a presença de manipulação. Saiba quais são:

Fontes duvidosas: desconfie de vídeos compartilhados em *sites* ou perfis de redes sociais com histórico de disseminação de notícias falsas. Verifique a fonte original do vídeo e procure por informações adicionais em *sites* confiáveis de checagem de fatos.



Shivendu Jauhari/Stockphoto/Getty Images

Imagem ilustrativa.

Não escreva no livro.

PAPO EXTRA

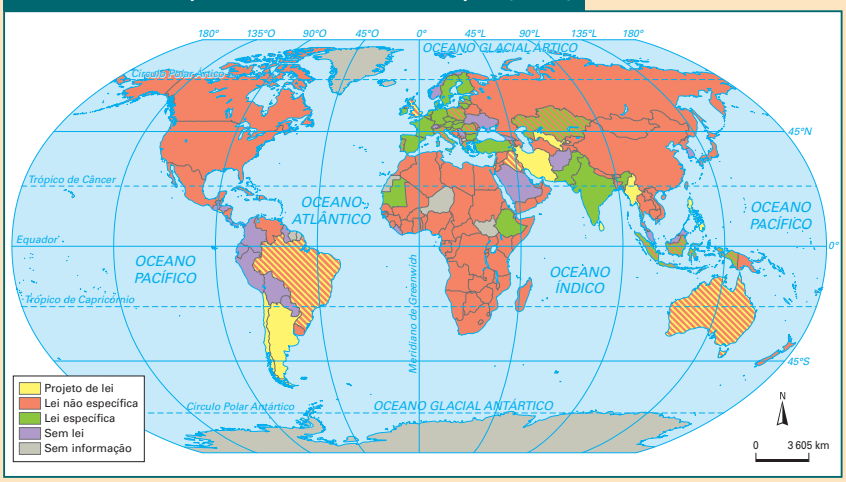
O que é checagem de fatos?

Você viu ao longo do capítulo que existem muitas opções para gerar e distribuir informação na internet. Diante desse cenário, a checagem de fatos, também conhecida como *fact-checking*, surge como uma3ferramenta essencial para a promoção de um ambiente informacional mais transparente e confiável.

A checagem de fatos é um processo rigoroso de verificação de informações, especialmente aquelas que circulam na mídia e nas plataformas digitais. As agências de checagem de fatos atuam como "detetives da informação", investigando alegações, dados e conteúdo multimídia para determinar sua precisão e identificar possíveis distorções ou inverdades.

Veja o mapa a seguir, que apresenta as legislações de combate à desinformação e os projetos de lei que têm relevância no panorama geopolítico.

MUNDO: LEGISLAÇÕES SOBRE DESINFORMAÇÃO (2024)



João Miguel A. Moreira

A projeção apresenta distorções na área e na forma principalmente ao se distanciar da Linha do Equador.

Fonte de pesquisa: METODOLOGIA da pesquisa. *Lupa*, [*s. l.*], c2024. Disponível em: https://lupa.uol.com.br/lupa-mapa-leis-desinformacao/. Acesso em: 15 out. 2024.

A projeção apresenta distorções na área e na forma principalmente ao se distanciar da Linha do Equador.

Para mais informações sobre a metodologia da pesquisa utilizada no mapa, acesse a página *LupaMundi* e clique em "Entenda a metodologia". Disponível em: https://lupa.uol.com.br/lupa-mapa-leis-desinformacao/. Acesso em: 26 out. 2024.

O Brasil tem diversas iniciativas de checagem de fatos. É interessante acompanhar o trabalho desses veículos para saber as principais mentiras espalhadas na internet e as falas de autoridades e políticos que estão fora de contexto.

Forme grupo com dois ou três colegas para discutir as questões.

1. **Imaginem que vocês se depararam com uma notícia sensacionalista ou alarmante nas redes sociais. O que vocês fariam para verificar se a informação é confiável antes de compartilhá-la?**
2. **Qual é o papel da checagem de fatos na sociedade atual?**

EXPLORE

Forme um grupo de três integrantes para discutir as questões a seguir.

1. **Expliquem o que são *fake news* e *deepfakes* e, depois, pontuem como esses dois elementos podem prejudicar a sociedade e o debate público.**
2. **O que podemos fazer para não sermos enganados por esses dois tipos de desinformação?**

1. Resposta pessoal. O objetivo é incentivar os estudantes a pensar criticamente sobre o consumo de informação *on-line*.
2. Em um contexto de abundância de informações e rápida disseminação de conteúdo *on-line*, a capacidade de discernir entre o que é verdadeiro e o que é falso se tornou mais importante do que nunca e a checagem de fatos auxilia o trabalho de verificação.

FAVORITOS

O risco de *deepfake* nas eleições

Café da Manhã, 2024. 30 min 53 s.

https://www1.folha.uol.com.br/podcasts/2024/02/podcast-a-preocupacao-com-o-deepfake-e-a-inteligencia-artificial-nas-eleicoes.shtml

Episódio do *podcast Café da Manhã* sobre o impacto de *deepfakes* nas eleições para prefeitura de 2024, pontuando a preocupação do Tribunal Superior Eleitoral sobre o assunto. A conversa traz um panorama interessante sobre o uso de *deepfake* e IA no mundo.



Folha de São Paulo/Arquivo do jornal

1. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
2. Sempre checar as fontes dos conteúdos para ter certeza de que foram publicados por pessoas e veículos confiáveis. Desconfiar de títulos sensacionalistas e informações que pareçam exageradas. No caso de *deepfakes*, procurar por inconsistências visuais nos materiais, como movimentos artificiais nas faces das pessoas retratadas.

Não escreva no livro.

DESORDEM INFORMACIONAL: COMO LIDAR COM ESSE DESAFIO DA ERA DIGITAL?

Governo do estado do Rio Grande do Sul



Cartaz elaborado pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul divulgando como checar as informações sobre as enchentes que afetaram o estado em 2024, pois as *fake news* estavam atrapalhando o socorro às vítimas.

Caso considere pertinente, retome o tema do efeito bolha abordado no **Capítulo 3** deste livro.

A desordem informacional caracteriza-se pela vastidão de informações disponíveis, intenções e formatos, dificultando a distinção entre o que é confiável e o que não é. Ela pode ter consequências negativas em várias esferas da sociedade, podendo causar:

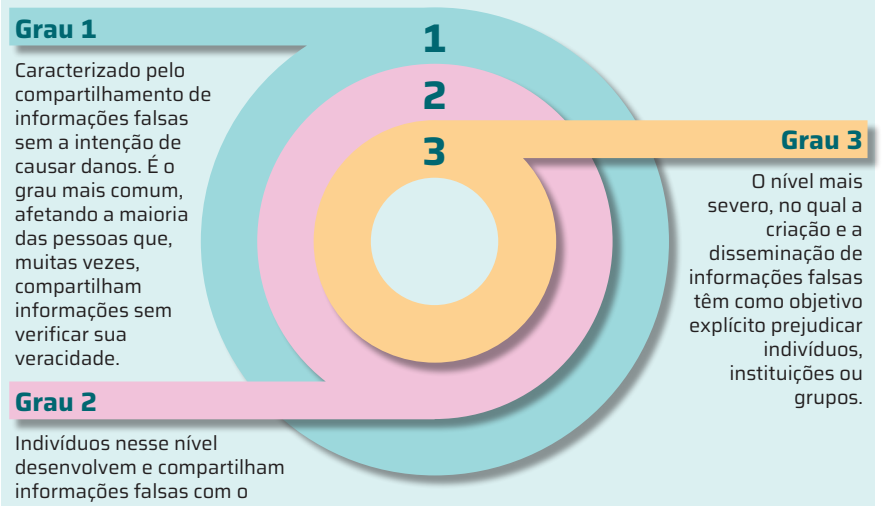
- **erosão da confiança** – a desordem informacional pode minar a confiança em instituições como a imprensa, o governo e as universidades.
- **radicalização e violência** – a polarização política e a disseminação de discursos de ódio podem incitar conflitos e violência.
- **manipulação de eleições** – a desinformação pode ser utilizada para influenciar o resultado de eleições e manipular a opinião pública.
- **instabilidade econômica** – a desinformação pode gerar instabilidade nos mercados financeiros, impactando investimentos e o crescimento econômico.
- **riscos à saúde pública** – a disseminação de informações falsas sobre saúde, como curas milagrosas ou tratamentos ineficazes, coloca em risco a saúde pública.

A desordem informacional é agravada e amplificada pela rapidez com que notícias, reais ou falsas, se espalham *on-line*, especialmente nas redes sociais. A estrutura dessas plataformas, com algoritmos que priorizam o engajamento, contribui para a viralização de conteúdos sensacionalistas e emotivos, mesmo que falsos. Isso cria filtros de efeito bolha que reforçam vieses e dificultam o contato com informações divergentes.

Existem autores que falam em uma síndrome de desordem informacional. Como o nome sugere, descreve uma condição em que as pessoas compartilham ou criam informações falsas, com ou sem a intenção de causar danos. Mais prevalente na era digital em virtude do fluxo constante de informações, esse fenômeno é categorizado em três níveis de gravidade. Observe o esquema a seguir.

Pablo Braz

Níveis de gravidade da síndrome de desordem informacional



Fonte de pesquisa: KANDEL, Nirmal. Information Disorder Syndrome and its Management. *Nacional Library of Medicine*, 30 abr. 2020. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7580464/#:~:text=Information%20disorder%20syndrome%20is%20the,is%20categorized%20into%20three%20grades. Acesso em: 31 out. 2024.

Combater a desordem informacional é extremamente importante e, para isso, precisamos desenvolver senso crítico, verificar as informações e promover e cobrar, sempre que possível, a conscientização, tanto das pessoas em nossa comunidade como de órgãos públicos e instituições.

1. A desordem informacional refere-se à sobrecarga de dados e informações que dificulta a distinção entre informações confiáveis e não confiáveis. As consequências negativas podem incluir a erosão da confiança nas instituições, a radicalização e a violência, além da manipulação de eleições.
2. Esse fenômeno é intensificado pela velocidade de disseminação de conteúdo *on-line*, muitas vezes com intenções e formatos diferentes, dificultando mais ainda a distinção entre o que é confiável e o que não é.
3. As redes sociais amplificam a desordem informacional por meio de algoritmos que priorizam conteúdos sensacionalistas e emocionais, promovendo o engajamento.

EXPLORE

Reúna-se com dois colegas para fazer as atividades.

1. **O que é desordem informacional? Cite pelo menos dois exemplos de consequências negativas causadas por ela.**
2. **Por que a desordem informacional é um desafio na era digital?**
3. **Como as redes sociais contribuem para a amplificação da desordem informacional? Quais mecanismos impulsionam esse fenômeno?**

Não escreva no livro.

DISCURSOS DE ÓDIO *VERSUS* LIBERDADE DE EXPRESSÃO NA INTERNET: QUAIS SÃO OS PERIGOS E AS CONSEQUÊNCIAS?

A polarização política, caracterizada pela divisão da sociedade em grupos antagônicos com posições extremas, encontra terreno fértil nas redes sociais e na internet. Algoritmos, projetados para exibir conteúdo que gera engajamento, acabam criando "bolhas" ideológicas, em que usuários são expostos a informações que confirmem suas crenças preexistentes, criando um ambiente propício à intolerância a posições divergentes, à propagação de discursos de ódio e à desumanização do outro.

O discurso de ódio, que incita a violência e a discriminação contra indivíduos ou grupos, encontra nas plataformas digitais um meio de propagação rápido e abrangente. Fóruns *on-line*, como ***chans***, que permitem o anonimato, tornaram-se ambientes propícios à disseminação de conteúdos racistas, misóginos, homofóbicos e de xenofobia, entre outros. Essas exposições acontecem de diversas formas, seja por meio do humor, seja de casos mais extremos e violentos. Isso tem se tornado uma preocupação crescente na sociedade contemporânea porque, além de as plataformas digitais facilitarem a propagação de discurso de ódio, a fiscalização e a regulamentação em relação a esses ambientes são precárias. Com isso, essas plataformas se tornam espaços de recrutamento para grupos extremistas, que exploram a vulnerabilidade e a falta de referências críticas de alguns usuários para difundir suas ideologias.



Adão Iturrusgarai/Fotoarena

Tirinha de Adão Iturrusgarai (1965-), 2016.

As consequências dessa exposição constante ao discurso de ódio são profundas e multifacetadas. Além da normalização da violência, observa-se uma redução significativa da coesão social. A convivência harmoniosa entre diferentes grupos torna-se cada vez mais difícil à medida que as pessoas são continuamente expostas a mensagens que desumanizam o outro.

Esse processo de desumanização é particularmente perigoso, porque facilita a justificativa de atos de violência e discriminação contra grupos marginalizados, e, ao negar a humanidade de certos grupos, cria-se um terreno fértil para a perpetração de violências físicas e simbólicas. Essa desumanização não apenas justifica atos de discriminação, mas também pode levar a crimes de ódio no mundo real.

Outro efeito nocivo é a radicalização de opiniões. O ambiente polarizado dessas plataformas, em que visões extremas são constantemente reforçadas, leva a uma escalada no tom e no conteúdo das discussões. Ideias moderadas são frequentemente silenciadas ou ridicularizadas, enquanto posicionamentos mais radicais ganham destaque e apoio. Esse fenômeno cria **câmaras de eco**, em que os usuários são cada vez mais expostos apenas a opiniões que reforçam e radicalizam suas próprias crenças.

É fundamental ressaltar que a liberdade de expressão, direito fundamental em uma democracia, não deve ser confundida com a liberdade de propagar o ódio e a violência. A moderação de conteúdo por parte das plataformas, a responsabilização por conteúdos ilegais e a criação de mecanismos de denúncia acessíveis são medidas essenciais para garantir um ambiente digital mais seguro e democrático. Saber identificar e combater a desinformação, a polarização e o discurso de ódio nos *posts* é essencial para a construção de uma sociedade mais justa, democrática e inclusiva.

1. O discurso de ódio promove a redução da coesão social, criando divisões e tensões entre diferentes grupos, enquanto normaliza comportamentos violentos e agressivos.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

FAVORITOS

A rede antissocial: dos *memes* ao caos

De Giorgio Angelini e Arthur Jones. Estados Unidos, 2024. 85 min.

O documentário conta como fóruns *on-line* de perfis anônimos do início dos anos 2000 deram origem a uma cultura digital de trolagem, que se transformou com o passar dos anos e influenciou *fake news*, teorias da conspiração e campanhas de ódio que culminaram em ataques antidemocráticos pelo mundo nos anos 2020.



Netflix/IID/BR

Chan: abreviação da palavra em inglês *channel* (canal, em português). É um tipo de fórum anônimo *on-line* em que, muitas vezes, o anonimato é usado para propagar ideias extremistas, imagens de violência e discursos de ódio.

Câmara de eco: no contexto da internet, refere-se a ambiente em que ideias e interações são reforçadas por grupos homogêneos, a chamada "bolha", o que amplifica crenças e reduz a diversidade de perspectivas.

EXPLORE

Converse com os colegas sobre as questões a seguir.

1. **Quais efeitos o discurso de ódio pode ter na sociedade?**
2. **Quais iniciativas as comunidades escolares podem tomar para combater a desinformação e a propagação de discurso de ódio nas plataformas *on-line*?**

1. Leia a resposta no **Manual do Professor**.
2. Algumas medidas incluem promover a diversidade de perspectivas e visões de mundo, criar mecanismos para estimular o debate respeitoso, coibir discursos de ódio e responsabilizar as plataformas digitais, exigindo que elas combatam a desinformação e promovam a transparência.

FAVORITOS

Extremistas.br

De Caio Cavechini. Brasil, 2023. Série de 6 episódios.

A série documental mostra como a radicalização tomou conta do debate público no Brasil, resultando em eventos antidemocráticos.



TV Globo/ID/BR

3. É importante responsabilizar as plataformas digitais para garantir que elas combatam a desinformação e promovam a transparência em seus algoritmos, além de moderarem o conteúdo de maneira ética para evitar a proliferação de discursos de ódio e *fake news*.

EXPLORE

Reúna-se com dois colegas para fazer as atividades.

1. Quais são os principais desafios que as redes sociais apresentam ao debate público e à democracia?
2. O que pode ser feito para fortalecer os aspectos positivos das redes sociais no debate público e reduzir os efeitos negativos?
3. Por que é importante responsabilizar as plataformas digitais no combate à desinformação e à polarização?

DEBATE PÚBLICO E DEMOCRACIA: COMO SÃO INFLUENCIADOS PELAS REDES SOCIAIS?

O advento das redes sociais trouxe a promessa de um novo espaço para a democracia, em que a participação cidadã seria ampliada e o debate público, mais plural. No entanto, o cenário atual revela desafios complexos que exigem uma análise crítica sobre a relação entre democracia e redes sociais.

Apesar de tantas complicações, existem muitos aspectos positivos das redes sociais no debate público, como a mobilização social que pode ser gerada pelos compartilhamentos *on-line*. Um exemplo emblemático é a Primavera Árabe, onda de protestos pró-democracia que ocorreu no Oriente Médio e no Norte da África e que teve início em dezembro de 2010. Esse movimento se articulou e ganhou força principalmente por meio das redes sociais.

Além disso, as plataformas digitais permitem que novas vozes e perspectivas sejam ouvidas, como canais comunitários e *microinfluencers*, democratizando a produção e o acesso à informação. As redes sociais amplificam as vozes de grupos marginalizados e promovem a conscientização sobre questões sociais importantes. Elas também servem de plataformas para debates sobre políticas públicas, como a questão da governança da internet. Por meio de mensagens e comentários, as pessoas podem expressar suas opiniões e influenciar a tomada de decisões.

No entanto, os perigos da desinformação, da polarização e do discurso de ódio que permeiam as redes sociais precisam ser apontados. Impulsionada pelo modo como essas plataformas programam seus algoritmos e pelo uso de *bots*, a disseminação de conteúdo falso ou distorcido pode comprometer a qualidade do debate público e influenciar decisões políticas. A polarização política, amplificada pelas câmaras de eco, isola usuários em bolhas ideológicas, dificultando o diálogo e a construção de consensos.

A proliferação de discursos de ódio e extremismos *on-line* também representa uma ameaça à democracia. As plataformas digitais podem ser usadas para incitar a violência contra indivíduos, grupos e instituições democráticas, como observado no caso de *chans*, fóruns de discussão *on-line* e plataformas de comunicação.

Diante disso, a pergunta "A democracia acontece nas redes sociais?" permanece em aberto. Embora as redes sociais apresentem um potencial democrático, seu uso atual levanta sérias preocupações, exigindo ações para mitigar os impactos negativos e promover um ambiente digital mais democrático e seguro. A educação midiática, a regulamentação das plataformas, incluindo a legislação para punir pessoas e empresas envolvidas na criação de informações falsas, e o desenvolvimento de tecnologias de combate à desinformação são alguns dos caminhos apontados por especialistas para garantir que as redes sociais sejam ferramentas que fortaleçam a democracia, em vez de a fragilizarem.



ByDroneVideos/Shutterstock.com/ID/BR

Manifestantes pintam trecho da Avenida Paulista, em São Paulo (SP), com a *hashtag* #vidaspretasimportam, em 2020. Essa *hashtag* foi amplamente utilizada no contexto do assassinato de João Alberto Freitas (1980-2020), em Porto Alegre (RS). Os movimentos sociais utilizam as redes sociais para se mobilizarem, mas atos presenciais continuam imprescindíveis.

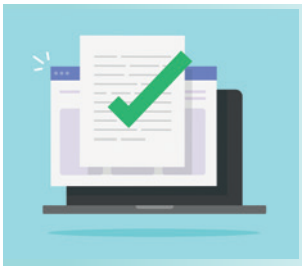
NA PRÁTICA

COMO NÃO SER ENGANADO POR INFORMAÇÕES FALSAS?

Neste capítulo, você reconheceu como a desinformação pode trazer prejuízos individuais e sérias implicações para sociedade. Para não cair em *fake news* e não compartilhar conteúdo duvidoso por aí, é fundamental desenvolver uma postura crítica diante das informações que circulam nas redes sociais, na internet ou em conversas cotidianas. Para isso, existem algumas atitudes que você pode tomar e, ainda, compartilhar com amigos e familiares. Siga as etapas e depois aplique-as para exercitar como lidar com conteúdo que desinforma.

1. **Leitura e discussão.** Em grupos de quatro a cinco integrantes, leiam as dicas a seguir e conversem sobre elas.

Composição com imagens ilustrativas.



Saxarinka/Shutterstock.com/ID/BR

Verifique a fonte da informação
Procure saber quem está por trás daquela notícia, se é um veículo de comunicação confiável, um especialista no assunto ou um perfil anônimo. Informações provenientes de fontes confiáveis costumam ter credibilidade, pois são checadas por profissionais antes da publicação.



Oleg Nesterov/Shutterstock.com/ID/BR

Esteja atento à data da informação
Informações antigas podem ter sido republicadas ou tiradas de contexto. Muitas vezes, notícias antigas são utilizadas como se fossem recentes para causar impacto ou manipular percepções.

Busque por outras fontes
Use ferramentas de busca para comparar a informação com outras fontes confiáveis. Verifique se há diferentes versões ou se a informação é corroborada por outras fontes. Quanto mais veículos confiáveis publicarem a mesma informação, mais chances de ela ser verdadeira. A falta de confirmações pode indicar que a notícia é falsa ou foi mal investigada.



Diki Prayogo/Shutterstock.com/ID/BR



Vector_Bird/Shutterstock.com/ID/BR

Utilize ferramentas de checagem de fatos
Há diversas ferramentas *on-line* que se dedicam a verificar informações, como Agência Lupa, Projeto Comprova, Aos Fatos e Boatos.org. Essas plataformas são confiáveis e contam com jornalistas especializados na verificação de dados, ajudando a confirmar se uma notícia é real ou falsa.



GoodStudio/Shutterstock.com/ID/BR

Desconfie de informações sensacionalistas ou alarmistas
Muitas vezes, títulos ou chamadas exageradas são usadas para atrair a atenção do público, mas o conteúdo pode não ser preciso. Esses tipos de notícia costumam apelar para as emoções, com o objetivo de gerar cliques; por isso, é importante analisar o conteúdo com cuidado e verificar se ele tem embasamento.

2. **Análise e verificação prática.** Agora, escolham cinco notícias ou conteúdos que circulam nas redes sociais, *sites* ou aplicativos de mensagem. Usando as dicas apresentadas, analisem se é possível definir a notícia ou informação veiculada como verdadeira ou falsa, de forma integral ou em parte, observando cada uma das cinco dicas.
3. **Registro e compartilhamento.** Após a verificação, elaborem um relatório com o registro das informações a seguir. Compartilhem os achados em forma de apresentação com a turma. Vocês também podem produzir *posts* com os exemplos encontrados, acompanhados das dicas, e publicar em redes sociais.
   - **Notícia escolhida:** Qual foi a notícia ou informação analisada?
   - **Fonte da informação:** Quem publicou a notícia? A fonte é confiável?
   - **Comparação com outras fontes:** A informação foi confirmada por outros veículos confiáveis?
   - **Sensacionalismo/alarmismo:** O título ou o conteúdo parece exagerado? Como?
   - **Data da notícia:** A data de publicação faz sentido?
   - **Verificação de fatos:** Foi utilizada alguma ferramenta de checagem? Qual foi o resultado?

DICA!

Consulte a **Caixa de ferramentas**, no final deste livro, para saber como produzir os recursos digitais solicitados na atividade.

EM AÇÃO

1. **Como a desinformação afeta sua vida?** Leia o texto a seguir, sobre o trabalho de uma pesquisadora especializada em *fake news*.

1. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Como inteligência artificial, *deepfakes* e agências de checagem atuam na arena da desinformação

Compreender a natureza das *fake news*, desde seu surgimento até sua dispersão pelas diversas redes, assim como o papel das agências de checagem, que procuram desmascará-las, é o objetivo do trabalho de pós-doutorado de Magaly Parreira do Prado, em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI) da Escola de Comunicações e Artes (ECA) da USP.

[...]

Desde que as *fake news* começaram a se proliferar ao redor do mundo, a sua antítese, na forma das agências de checagem, também ganharam mais espaço. Essas entidades, que podem ser independentes ou ligadas aos veículos mais tradicionais de comunicação, têm por objetivo fazer uma espécie de vistoria das notícias que, por alguma razão, aparentam ser duvidosas. E, com seu trabalho, contribuem de maneira decisiva para uma sociedade bem informada, tanto que o Tribunal Superior Eleitoral (TSE) renovou sua parceria com as agências no começo de 2022.

Magaly, contudo, por meio de sua pesquisa, chegou à conclusão de que as agências de checagem não são suficientes para a manutenção da democracia e do acesso à informação confiável. De acordo com a pesquisadora, a tecnologia atual não possibilita que as agências sejam as únicas a desempenharem essa função. "As agências de checagem não têm como acompanhar na mesma velocidade [das *fake news*]. Além disso, elas não estão nos mesmos lugares onde os *bots* mandam as coisas", diz a pós-doutoranda.

Outra questão é a abrangência da disseminação do material das agências. Magaly argumenta que, por mais que a intenção dessas associações seja boa e até cumprida em alguma medida, muitas vezes elas pecam no alcance. Assim, aquele indivíduo que utiliza apenas [aplicativos de mensagens] como canal de comunicação e está em uma rede de pessoas com uma matriz de pensamento muito parecida com a sua dificilmente receberá a checagem feita, após um árduo trabalho de apuração, pelas agências.

[...]

SOUSA, Thiago Campolina de. Como inteligência artificial, *deepfakes* e agências de checagem atuam na arena da desinformação. *Jornal da USP*, São Paulo, 4 nov. 2022. Disponível em: https://jornal.usp.br/ciencias/como-inteligencia-artificial-deepfakes-e-agencias-de-checagem-atuam-na-arena-da-desinformacao. Acesso em: 11 out. 2024.

Formem grupos de três a quatro integrantes para responder às perguntas.

a) Vocês concordam com a opinião da pesquisadora, de que nem sempre as checagens de fatos têm a mesma repercussão das *fake news*?

b) Na opinião de vocês, por que as checagens de fatos não chegam às pessoas da mesma maneira que as *fake news*?

c) O que poderia ser feito para aumentar o alcance das checagens de notícias? Pensem conjuntamente nisso e elaborem algumas ideias.

2. **Detetives em busca da verdade.** Em grupos, vocês vão navegar por um cenário fictício de desinformação, utilizando as habilidades de verificação de fatos aprendidas no capítulo. O professor vai compor um cenário com o relato de um fato. Ele pode ser verdadeiro ou não. A missão de vocês é usar os conceitos e as habilidades aprendidos no capítulo para descobrir a verdade. O cenário apresentado pelo professor vai se parecer com o exemplo a seguir:

2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

"Uma notícia está se espalhando rapidamente nas redes sociais: 'Cientistas descobrem que usar fones de ouvido por mais de 2 horas por dia pode causar perda auditiva permanente em adolescentes'. A notícia cita um estudo supostamente realizado pela Universidade de Tecnologia Avançada e está causando pânico entre jovens e pais."

a) Depois de apresentado o fato, vocês, como detetives da verdade, precisam investigar se a informação é verdadeira. Sigam os passos:

- usem mecanismos de busca para procurar uma notícia a respeito do suposto fato em *sites* jornalísticos confiáveis;

Não escreva no livro.

- pesquisem em redes sociais pistas dessa história, para verificar se algum perfil confiável está falando sobre o fato;
- pesquisem em *sites* de universidades, órgãos públicos e outras entidades mais informações sobre o assunto;
- procurem artigos científicos ou outras fontes acadêmicas para verificar se existe alguma informação a respeito do assunto.

b) Com o resultado das buscas em mãos, elaborem um relatório contendo:
- conclusão sobre a veracidade da notícia;
- evidências que apoiam sua conclusão;
- fontes confiáveis que encontraram;
- "armadilhas" de desinformação que identificaram no caminho.

c) Cada grupo deve apresentar suas conclusões para a turma. O professor deve mediar uma discussão sobre as diferentes abordagens e descobertas dos grupos. Por fim, ele revela a verdade por trás do cenário e discute com a turma as questões a seguir.
- Como a desinformação pode se espalhar rapidamente?
- Qual é a importância de verificar fontes e cruzar informações?
- Como as próprias crenças podem influenciar a interpretação das informações?

3. Criando um *deepfake* ético. Nesta atividade, você vai explorar a tecnologia por trás dos *deepfakes* de uma maneira ética e educativa, criando vídeos que utilizam essa tecnologia para fins positivos. Para isso, siga o passo a passo.

3. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

a) **Reflexões iniciais.** Com a turma toda, debata os seguintes pontos:
- o que são *deepfakes* e como funcionam;
- os possíveis usos positivos e negativos da tecnologia;
- a importância da ética no uso de tecnologias de manipulação de mídia.

b) **Organização e planejamento.** Formem grupos de três a quatro integrantes. Cada grupo deve:
- escolher um tema educacional ou social positivo para seu vídeo (por exemplo, combate à desordem informacional ou à desinformação, democracia nas redes, conscientização ambiental e promoção da diversidade);
- escrever um roteiro para um vídeo curto (de 1 a 2 minutos), que será o produto final da atividade;
- decidir como vão utilizar a tecnologia de *deepfake* de maneira ética e educativa no vídeo de vocês. Retomem o conteúdo abordado no capítulo para fundamentar a decisão.

c) **Produção do vídeo.** Para elaborar o vídeo, cada grupo deve:
- gravar o conteúdo base do vídeo usando *smartphones*;
- usar um *software* de edição de vídeo para montar uma primeira versão;
- utilizar a ferramenta de *deepfake* de maneira ética para criar o elemento "sintético" do vídeo (por exemplo, fazendo uma figura histórica "falar" sobre a importância da educação);
- finalizar a edição do vídeo, adicionando um aviso claro no início e no fim explicando que ele contém conteúdo gerado por IA e a parte específica que foi criada usando tecnologia de *deepfake*;
- preparar uma breve apresentação explicando as escolhas éticas e criativas do grupo.

DICA!

Consulte a Caixa de ferramentas, no final deste livro, para saber como produzir os recursos digitais solicitados na atividade.

d) **Apresentação.** O professor organizará o dia de apresentação dos vídeos produzidos. Antes da exibição, cada grupo deve fazer uma breve explicação sobre:
- o tema escolhido e o porquê;
- como utilizou a tecnologia de *deepfake*;
- os desafios éticos que enfrentou e como os abordou.

e) **Reflexões finais.** Após as apresentações, debatam em sala de aula os seguintes pontos:
- Como a experiência de criar um *deepfake* mudou sua percepção sobre essa tecnologia?
- Quais são os desafios para distinguir conteúdo real de sintético?
- Qual é a importância da transparência e da ética no uso de tecnologias de manipulação de mídia?
- Como podemos usar tecnologias avançadas de maneira responsável e benéfica para a sociedade?

PROVOCAÇÕES

Se hoje você navega, é por causa delas!

A TECNOLOGIA TEM GÊNERO?

Se julgar pertinente, relembre quem foi Ada Lovelace, apresentada no **Capítulo 5**, assim como as programadoras pioneiras do Eniac, apresentadas no **Capítulo 1**.

Quando você pensa em trabalhadores das áreas de Tecnologia da Informação (TI) ou Ciência da computação, como você imagina essas pessoas? Quando tenta se lembrar de alguém que mudou profundamente a história da tecnologia, quais nomes vêm à sua mente? Muitas pessoas podem tender a imaginar homens desempenhando funções relacionadas à tecnologia. Hoje, homens ocupam a maior parte dos cargos de liderança em empresas do setor, além de serem a maioria nos cursos universitários relacionados à TI e à Ciência da computação. Mas nem sempre as coisas foram assim.

Até meados da década de 1980, mulheres eram a maioria no curso de Ciências da computação da Universidade de São Paulo (USP). Esse é um dado que evidencia o protagonismo feminino na construção do campo de estudos computacionais no Brasil.

Desde Ada Lovelace (1815-1852), pioneira no desenvolvimento das operações lógicas que permitiram o funcionamento dos computadores, até a atuação das várias mulheres que realizaram a programação dos cabos que operavam o Eletronic Numerical Integrator and Computer (Eniac), o primeiro computador, as mulheres tiveram papel central no desenvolvimento do campo.

Com a masculinização do campo da informática, que começou a dar sinais no início da década de 1960, a presença das mulheres no ambiente de desenvolvimento tecnológico diminuiu. Foi nessa época que surgiu o estereótipo do homem *geek*, bastante divulgado em mídias, filmes e séries, por exemplo. Desde então, muitas propagandas são veiculadas reforçando o estereótipo da informática, da TI e da Ciência da computação como "coisas de meninos".

ETE FMC/Acervo particular



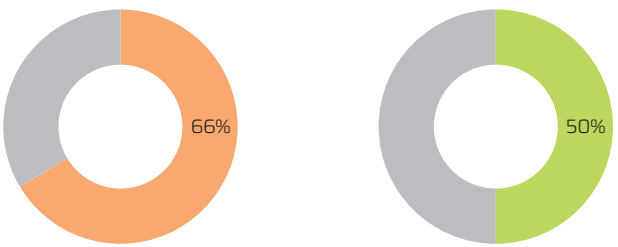
Luzia Rennó Moreira (1907-1963) foi pioneira na eletrônica do Brasil. Viajou pelo mundo, tendo acesso a conhecimentos sobre tecnologia, principalmente no Japão, quando era casada com um embaixador. Ao voltar ao Brasil, já divorciada, investiu sua fortuna e aplicou o conhecimento adquirido na fundação da primeira escola técnica de eletrônica da América Latina, colaborando para transformar Santa Rita do Sapucaí (MG) em um polo de tecnologia no Brasil. Foto de Luzia Rennó Moreira em Tóquio (Japão), 1935.

Ao longo do tempo, mulheres e meninas que desafiaram esse estigma tiveram de lidar com preconceitos e questionamentos. Muitas vezes até as capacidades intelectuais femininas foram questionadas, como o conhecimento de Matemática e Lógica para exercer essas funções. Esses preconceitos favoreceram a perpetuação da associação entre a tecnologia e a masculinidade.

Atualmente, os efeitos desse processo podem ser vistos desde a Educação Básica até o Ensino Superior. Segundo um estudo da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) sobre igualdade de gênero na educação, já nos primeiros anos escolares, meninas têm maiores inseguranças e, mesmo com notas iguais às de seus colegas do sexo masculino, são consideradas por professores de Matemática e Ciências Exatas como tendo desempenho inferior ao deles. Quando chegam ao Ensino Superior, a disparidade de gênero aumenta consideravelmente, sobretudo nos cursos voltados para tecnologia. Observe os gráficos a seguir.

MUNDO: CONFIANÇA EM CONHECIMENTOS DE MATEMÁTICA (2022)

Meninas – mesmo as que têm melhor desempenho – se sentem menos confiantes em Matemática; 2 a cada 3 meninas, contra 1 em 2 meninos.



Meninas preocupadas em enfrentar dificuldades em Matemática.

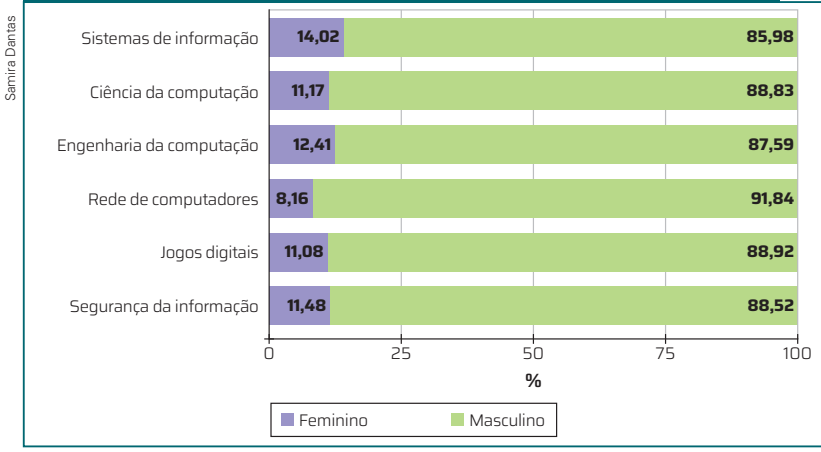
Meninos preocupados em enfrentar dificuldades em Matemática.

Samira Dantas

Fonte de pesquisa: POR QUE o machismo cria barreiras para as mulheres na tecnologia. *Programaria*, [*s. l.*], 2021. Disponível em: https://www.programaria.org/especiais/mulheres-tecnologia/. Acesso em: 11 out. 2024.

Não escreva no livro.

BRASIL: DISPARIDADE DE GÊNERO NOS CURSOS DE TECNOLOGIA (2019)



Samira Dantas

Fonte de pesquisa: REPORT 2022. *Pretalab*, [*s. l.*], c2021. Disponível em: https://www.pretalab.com/report-2022. Acesso em: 11 out. 2024.

Não se pode afirmar que a internet se tornou um ambiente construído, de maneira geral, pelo gênero masculino. No entanto, os produtos oferecidos pelas grandes empresas de tecnologia acabam privilegiando a usabilidade e as preferências de seus criadores e do público masculino. O mercado de trabalho repete esses mesmos padrões de preconceito de gênero. Mulheres ocupam menos cargos de liderança e é comum que seus salários sejam menores que dos colegas homens.

Além disso, nos ambientes virtuais, muitas mulheres recebem comentários depreciativos e machistas em suas publicações e têm suas opiniões inferiorizadas. São diversos os casos de fóruns de discussão *on-line* em que homens emitem opiniões violentas contra mulheres. Para isso, deu-se o nome de **misoginia virtual**.

As consequências desses comportamentos têm requerido o posicionamento e a atuação de autoridades governamentais e empresas de tecnologia. Desde 2018, disseminar misoginia na internet tornou-se uma infração legal com pena. Entretanto, mesmo sendo um crime, essa foi a prática que mais cresceu entre 2017 e 2022.

Apesar do cenário, existem diversas organizações, empresas e iniciativas do Estado destinadas a incluir mais mulheres nas áreas de TI e Ciência da computação, como se pode verificar na imagem a seguir.

A reprodução do *post* pode conter erros gramaticais. Optamos por apresentá-la sem correções para manter a coerência com as experiências no mundo digital. Vale comentar que a linguagem varia em diferentes contextos e que os estudantes devem usar a comunicação adequada para cada situação.

Publicação da Rede Brasileira de Mulheres Cientistas (RBMC), em 2024, em rede social. A RBMC foi criada em 2021 e hoje conta com mais de quatro mil filiadas que lutam pela defesa da Ciência e pela paridade de gênero e etnia na ocupação dos espaços de poder e decisão.



Rede Brasileira de Mulheres Cientistas (RBMC)

Esta imagem é a reprodução de um *post* real em linguagem informal, feito por um perfil de uma rede social.

1. **Segundo os dados apresentados no texto, quais são os principais desafios e as barreiras para a participação de mulheres em áreas de tecnologia?**

2. **Reunidos em grupo, escolham uma mulher com grandes contribuições para o campo da tecnologia. Pesquisem a trajetória dela em livros ou em fontes seguras da internet. No caderno, copiem a ficha a seguir para registrar as principais informações que encontrarem.**

Nome	//
Ano e local de nascimento	//
Área de formação	//
Contribuição para as áreas tecnológicas	//
Desafios em sua trajetória	//

3. **Organize-se com os colegas em grupos para elaborar um formulário virtual destinado à comunidade escolar. Vocês devem investigar a maneira como cada gênero se relaciona com a tecnologia. Com as respostas em mãos, façam uma breve apresentação para os colegas de turma sobre os dados recolhidos e suas interpretações.**

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

DICA!

Consulte a **Caixa de ferramentas**, no final deste livro, para saber como construir um questionário *on-line*.

1. Os estudantes podem mencionar as barreiras impostas na infância (ambiente escolar e momentos de lazer), na trajetória acadêmica (falta de incentivo para realizar graduações ou permanecer em cursos voltados para áreas de tecnologia) e a misoginia no ambiente virtual e no mercado de trabalho.
2. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
3. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL – PARTE 3

QUAIS SÃO OS IMPACTOS E OS DESAFIOS NO ÂMBITO GLOBAL?

Você já estudou que a Inteligência Artificial (IA) está presente em diversas atividades e situações cotidianas. Os avanços da IA também têm sido implementados no contexto geopolítico internacional. Grandes potências estão competindo para dominar tecnologias avançadas de IA, buscando ampliar sua influência econômica e militar. Isso afeta a configuração de poder no mundo entre países e gera impactos sociais e desafios em escala global.

Com as *big techs* acumulando poderio econômico e estratégico ao manipular uma imensa quantidade de dados, o uso de IA levanta questões éticas, especialmente no que diz respeito à privacidade de milhões de pessoas ao redor do mundo. Também há uma preocupação crescente com máquinas começando a tomar decisões no lugar de seres humanos, como as armas autônomas. Esse cenário demanda que Estados e instituições multilaterais, sobretudo, atuem para regular essas tecnologias e as empresas do setor.

Nesse sentido, é fundamental que os agentes envolvidos repensem as práticas de **governança** de IA e implementem mecanismos de supervisão para lidar com riscos e impactos dessa tecnologia, garantindo que seja usada de maneira responsável e justa com a sociedade, sem aumentar a desigualdade global. A responsabilidade das empresas é um tópico crucial que precisa ser abordado para garantir que inovações tecnológicas beneficiem a todos, sem comprometer direitos fundamentais.

Governança: conjunto de princípios, procedimentos, diretrizes e mecanismos de gestão e de avaliação adotado por empresas e outras instituições, que estabelecem e guiam os modos de agir e a tomada de decisões delas.

Soldado ucraniano opera um *drone*, em Donetsk (Ucrânia), 2023. Atualmente, o uso de novas tecnologias em conflitos armados levanta questões éticas a respeito do elevado potencial de dano desses equipamentos.



Tyler Hicks/The New York Times/Fotoarena



Andreas Arnold/picture alliance/Getty Images

TROCA DE IDEIAS

Converse com os colegas sobre as questões a seguir.

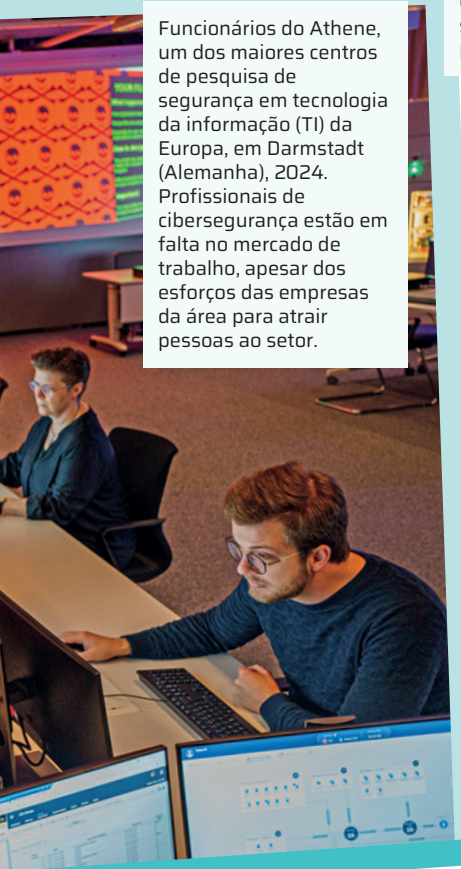
1. Em sua opinião, o uso de IA nas decisões militares é positivo ou negativo? Justifique.
2. Qual é o papel das *big techs* no cenário global da IA e quais são os desafios éticos que surgem do uso massivo de dados por essas empresas?
3. Qual é a mensagem principal da tirinha de André Farias?

1. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes mencionem que o uso da IA nas decisões militares pode ser visto como negativo, com base nas preocupações éticas e legais.

2. As *big techs* acumulam dados que lhes conferem poder econômico e estratégico, podendo comprometer direitos fundamentais. Os desafios éticos incluem a privacidade dos usuários, a transparência no uso dos dados e o risco de manipulação de informações.

3. A tirinha passa a mensagem de que, embora as empresas implementem medidas de segurança, os usuários também são responsáveis pela proteção de suas informações.





Eduardo Knapp/Folhapress

Ferramenta de reconhecimento facial no Centro de Controle do Metrô, em São Paulo (SP), 2022. O uso de ferramentas de reconhecimento facial na segurança pública e privada é cada vez mais disseminado no Brasil e no mundo.

Funcionários do Athene, um dos maiores centros de pesquisa de segurança em tecnologia da informação (TI) da Europa, em Darmstadt (Alemanha), 2024. Profissionais de cibersegurança estão em falta no mercado de trabalho, apesar dos esforços das empresas da área para atrair pessoas ao setor.

Vida de suporte, tirinha de André Farias, 2011. Farias ironiza a falta de segurança das senhas dos usuários de internet. Dados pessoais estão sujeitos a vazamentos, invasões e outros atos perpetrados por *hackers* e cibercriminosos.



André Farias/Acervo do cartunista

CAPÍTULO 14 CAPÍTULO 14 CAPÍTULO 14

USOS DA IA: COMO ELES IMPACTAM A SOCIEDADE E O MUNDO?

#inteligênciaartificial #ambientevirtual #geopolítica #globalização #informação #ética

A IA deixou de ser um conceito futurista e se tornou uma força poderosa, moldando o presente com implicações variadas para diferentes países. Neste capítulo, você vai estudar como esse novo conjunto de tecnologias tem impactos nas relações internacionais, nas guerras cibernéticas e na própria estrutura das sociedades.

CONTEXTUALIZAR

Inteligência artificial

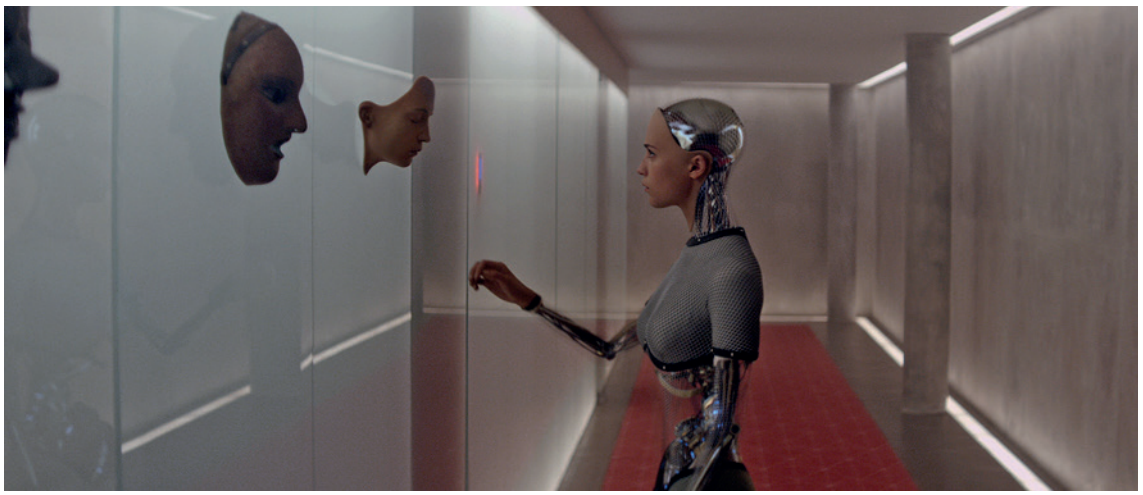
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GERAL (IAG) E SUPERINTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (ASI): COLABORATIVAS OU UMA AMEAÇA?

A maioria dos usos cotidianos de IA citados neste livro é de uma categoria conhecida como IA "fraca", caracterizada pela resolução de problemas específicos após analisar grandes volumes de dados, simulando um comportamento inteligente, como *chatbots* e assistentes virtuais.

A IA "forte" é um conceito, ainda não alcançado em 2024, que descreve uma tecnologia capaz de ter consciência, compreensão real e cognição semelhantes às humanas. Há muitas discussões em curso e não há consensos estáveis, mas alguns estudiosos denominam esse tipo de Inteligência Artificial Geral (IAG). Já a Superinteligência Artificial (ASI, na sigla em inglês) seria um tipo que iria além da IAG, com potencial de ultrapassar o nível de habilidades cognitivas de um ser humano.

Os próximos passos das empresas de tecnologia e dos cientistas da computação podem acarretar transformações profundas, com consequências ainda pouco compreendidas. Em teoria, essa IA seria autoconsciente, com capacidade para resolver problemas, aprender, fazer previsões e transferir conhecimentos de uma área para outra. Além de reproduzir raciocínios lógicos, elas seriam capazes de imitar outros comportamentos humanos, como criatividade, percepção e aprendizado.

Sobre esse tema, leia a seguir o trecho da entrevista com o especialista Alexandre Chiavegatto Filho, professor de Estatísticas de Saúde do Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP), concedida ao Instituto Humanitas Unisinos (IHU).



Photofest/Easy Mediabank

Cena do filme *Ex_Machina: Instinto Artificial*, de 2014. No longa-metragem, um programador se apaixona por um robô que tem sua personalidade desenvolvida por IA. As possibilidades de interação entre seres humanos e máquinas são temas comuns da ficção científica. Na atualidade, já existem formas de convivência e de estabelecer relações com máquinas.

Não escreva no livro.

IHU – O que é ou seria uma super IA e em que aspectos ela se diferencia da IA, tal como está desenvolvida até o momento?

Alexandre Chiavegatto Filho – A definição de super IA, ou Inteligência Artificial Geral – IAG, é a de um algoritmo capaz de tomar decisões melhores do que humanos em todas as áreas. Isso vai muito além da situação atual, em que temos algoritmos de IA rasos, que conseguem tomar melhores decisões que humanos apenas em áreas muito específicas.

IHU – O senhor tem chamado a atenção para o risco existencial da IAG. Em que consiste esse risco? Pode desenvolver e explicar essa ideia?

Alexandre Chiavegatto Filho – O risco existencial de uma superinteligência artificial está relacionado ao fato de que não sabemos o que um ser mais inteligente do que nós irá fazer conosco. Existe a teoria otimista de que essa inteligência artificial será colaborativa, já que pessoas inteligentes quase nunca buscam poder e dominação, muito pelo contrário. E existe a teoria de que uma superinteligência artificial possa considerar os seres humanos, que a criaram, como uma ameaça e se vire contra nós.

IHU – Concorda com a posição de que o risco existencial da IA é um problema ainda mais urgente do que as mudanças climáticas? Por quê?

Alexandre Chiavegatto Filho – Os possíveis impactos existenciais de uma superinteligência chegarão primeiro do que os impactos existenciais das mudanças climáticas, então, sim. Embora ambos sejam claramente importantes.

IHU – O senhor pesquisa as consequências da IA na área da saúde. Quais as vantagens e os riscos do uso da IA neste setor?

Alexandre Chiavegatto Filho – O uso de IA na área da saúde permitirá decisões consideravelmente melhores, contribuindo para aprimorar o prognóstico dos pacientes, principalmente nas regiões mais remotas do Brasil em que o atendimento ainda é muito precário.

[...]

IHU – Em que medida o desenvolvimento tecnológico na área da saúde tem permitido um olhar diferenciado para o ser humano, no sentido de assisti-lo de modo integral, ou, por outro lado, em que medida tem favorecido a busca pela utilização da técnica em detrimento da reflexão sobre quem se beneficia ou não com ela?

Alexandre Chiavegatto Filho – O desenvolvimento de algoritmos de IA vai permitir o desenvolvimento da medicina humana, já que o médico que irá se diferenciar dos outros no futuro será aquele que fizer o que os algoritmos não fazem, ou seja, escutar, sentir e orientar os seus pacientes.

IHU – A demissão e a readmissão de Sam Altman, **CEO** [de uma empresa de IA], levantaram a discussão sobre o fato de não se estar dando a devida atenção aos riscos relativos ao desenvolvimento da inteligência artificial. Como o senhor interpreta este caso? O que ele significa no contexto deste debate?

Alexandre Chiavegatto Filho – Ainda não se sabe ao certo o que aconteceu, mas se os rumores forem verdadeiros de que o conselho [de uma empresa de IA] viu algo nos novos algoritmos que deixou seus membros assustados, a readmissão do Sam Altman deve ser vista com preocupação por todos.

DOS ALGORITMOS rasos à Inteligência Artificial Geral: a nova IA será colaborativa ou uma ameaça? *Instituto Humanistas Unisisinos*, 27 fev. 2024. Disponível em: https://www.ihu.unisinos.br/categorias/159-entrevistas/635037-dos-algoritmos-rasos-a-inteligencia-artificial-geral-a-nova-ia-sera-colaborativa-ou-uma-ameaca-entrevista-especial-com-alexandre-chiavegatto-filh. Acesso em: 12 out. 2024.

1. A principal diferença é que a IA atual é capaz de tomar decisões melhores que os seres humanos apenas em áreas muito específicas. Já a superinteligência artificial seria capaz de tomar decisões melhores que os seres humanos em todas as áreas.

Reúna-se com três colegas para fazer as atividades a seguir com base no conteúdo da entrevista de Alexandre Chiavegatto Filho.

2. O risco existencial está relacionado ao fato de que não sabemos o que um ser supostamente mais inteligente que nós, seres humanos, faria conosco.

1. **Qual é a principal diferença entre a IA atual e a superinteligência artificial?**

2. **Em que consiste o risco existencial de uma superinteligência artificial?**

3. **Cite as duas teorias mencionadas na entrevista sobre como uma superinteligência poderia tratar os seres humanos.**

4. **Chiavegatto considera o risco existencial da superinteligência mais urgente do que as mudanças climáticas. Qual é o motivo dessa afirmação?**

5. **Como Chiavegatto interpreta a demissão e readmissão de Sam Altman (1985-) no contexto do desenvolvimento de novos algoritmos? Qual é a relação desse caso com os debates sobre os riscos do desenvolvimento de IA? Pesquise informações a respeito para se posicionar.**

CEO: sigla do inglês *Chief Executive Officer* (diretor executivo, em português). Termo usado para o cargo da pessoa que ocupa o topo da hierarquia operacional de uma empresa.

FAVORITOS

Inteligência Artificial

De Steven Spielberg. Estados Unidos, 2001. 140 min.



Album/Easy Mediabank

Nesse filme, que se passa no século XXII, robôs foram criados como substitutos de seres humanos por causa da redução da população mundial. Nesse contexto, um casal cujo filho contraiu uma doença rara adquire David, um robô humanoide criança capaz de experimentar o amor.

3. A primeira teoria é otimista e sugere que uma superinteligência seria colaborativa, pois pessoas inteligentes geralmente não buscam poder e dominação. A segunda teoria é pessimista e afirma que a superinteligência poderia considerar a nós, seres humanos, uma ameaça e se voltar contra todos.

4. Porque o entrevistado considera que os impactos do risco existencial da superinteligência poderiam ocorrer antes dos das mudanças climáticas.

5. Leia a resposta no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

FAVORITOS

Explorando o desconhecido: robôs assassinos

De Jesse Sweet. Estados Unidos, 2023. 70 min.

Episódio da série de documentários *Explorando o desconhecido*, que mostra o desenvolvimento de robôs movidos por IA que podem revolucionar conflitos armados e a luta de ativistas para expor os perigos da adoção de IA em aplicações militares.



Netflix/ID/BR

IA E DISPUTAS INTERNACIONAIS: COMO A IA ESTÁ AFETANDO AS RELAÇÕES ENTRE ESTADOS?

A IA está rapidamente redefinindo o cenário das relações internacionais, com implicações profundas na forma como os Estados interagem, competem e se envolvem em conflitos. O uso crescente da IA na coleta e na análise de informações militares, na disseminação de propagandas e de desinformação durante guerras, no desenvolvimento de armas autônomas, bem como nas ações diretas durante conflitos armados, apresenta desafios éticos e legais sem precedentes para a comunidade internacional.

No cerne dessa transformação está a capacidade da IA de processar enormes quantidades de dados de forma quase instantânea, permitindo que os Estados tomem decisões estratégicas com mais rapidez e precisão. A IA pode analisar imagens de satélite, interceptar e decodificar comunicações e identificar padrões em grandes conjuntos de dados, fornecendo aos líderes militares uma vantagem tática significativa. Essa capacidade, no entanto, levanta preocupações sobre a escalada não intencional de conflitos. A velocidade das decisões tomadas por sistemas de IA, combinada com a possibilidade de erros de cálculo ou vieses algorítmicos, aumenta o risco de conflitos acidentais com consequências potencialmente catastróficas.



Maxym Marusenko/NurPhoto/Getty Images

Drone com tecnologia IA é utilizado para detectar explosivos não detonados, em Jitomir (Ucrânia), 2023. Por meio da identificação visual de explosivos não detonados, os algoritmos de IA mapeiam o local com mais rapidez e precisão que um ser humano.

Uma das questões mais controversas relacionadas à IA nas relações internacionais é o desenvolvimento de armas autônomas. Essas armas, capazes de selecionar e atacar alvos sem que uma pessoa precise intervir ou dar a ordem, levantam sérias preocupações éticas sobre a responsabilidade, o julgamento humano e o potencial de uso indevido, especialmente em relação à violação de direitos humanos.

O uso de equipamentos bélicos autônomos pode mudar as guerras. A perspectiva de máquinas tomando decisões de vida ou morte desafia os princípios humanitários fundamentais e exige uma resposta ética clara da comunidade internacional.



Cover Images/Easy Mediabank

Cão robótico em uma patrulha, em Nevada (Estados Unidos), 2020. Projetado com base na biomecânica de um cão de médio porte, o robô é resistente, ágil, suporta qualquer clima e caminha por terrenos irregulares. Ele tem sido adquirido principalmente para operações de defesa de segurança nacional dos Estados Unidos.

EXPLORE

Reúna-se com dois colegas para fazer as atividades a seguir.

1. **Citem algumas implicações do uso da IA em conflitos armados. De que maneira a IA está redefinindo o cenário das relações internacionais?**
2. **Quais preocupações são levantadas sobre a escalada de conflitos em razão da velocidade das decisões tomadas por IA, bem como a dificuldade de responsabilizar máquinas por suas decisões no campo de batalha?**

1. Leia a resposta no **Manual do Professor**.
2. Uma das principais preocupações é que a velocidade das decisões tomadas por IA pode levar à escalada não intencional de conflitos, já que os algoritmos podem ter base em dados incompletos ou enviesados. Leia a resposta completa no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

Ética no uso da IA e regulamentação

Diante dos desafios apresentados pelo uso da IA, organizações internacionais estão trabalhando para estabelecer diretrizes desse uso em conflitos armados e, também, em outras áreas da sociedade. Essas diretrizes buscam garantir que a IA seja usada de forma responsável e ética, com o objetivo de minimizar os riscos para toda a humanidade. Em 2022, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) definiu princípios orientadores para o desenvolvimento e o uso responsável da IA.

Conheça, a seguir, alguns dos pontos definidos por esse documento.

Valores e princípios
Garantir que a IA seja desenvolvida e usada de forma a respeitar os direitos humanos, a dignidade humana, a justiça, a igualdade, a inclusão, a diversidade, a proteção ambiental e a paz.

Áreas de ação
Implementar políticas e regulamentações em áreas como proteção de dados, privacidade, não discriminação, responsabilidade, prestação de contas e segurança.

Avaliação e monitoramento
Avaliar constantemente os sistemas de IA para garantir que estejam em conformidade com os princípios éticos e que sejam usados de forma responsável.

Cooperação internacional
Aprofundar a cooperação internacional para promover o desenvolvimento e o uso ético da IA, especialmente em áreas como pesquisa, desenvolvimento de padrões e compartilhamento de práticas melhores.

Educação e conscientização
Promover a educação e a conscientização pública sobre a IA e seus impactos éticos, sociais e econômicos.

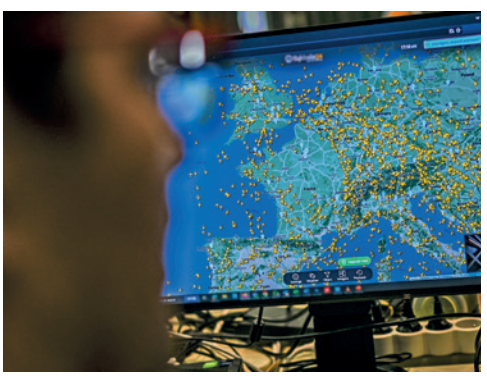
Ilustrações: spiralmedia/Stockphoto/Getty Images

Fonte de pesquisa: UNESCO. *Recomendações sobre a ética da inteligência artificial*, 2022. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_por. Acesso em: 1º nov. 2024.

Grandes empresas de tecnologia e de comunicação assinaram um acordo com a Unesco, comprometendo-se a desenvolver e a usar a IA com base nesses princípios. Isso mostra o crescente reconhecimento da importância da ética na IA, bem como o papel que as empresas podem desempenhar na promoção do seu desenvolvimento de forma responsável. No entanto, esse é um processo que continua em aberto.

A criação de uma estrutura ética global para a IA enfrenta desafios significativos, pois a avaliação dos pressupostos morais, bem como de certo e errado ou de benéfico e maléfico, depende de contextos e concepções de cada sociedade e cultura. A natureza transnacional da IA, combinada com a rápida evolução da tecnologia e a falta de consenso entre os Estados sobre questões-chave, torna a governança global da IA uma tarefa complexa.

À medida que a IA se torna cada vez mais integrada às relações internacionais, a necessidade de diálogo, cooperação e estruturas éticas só se intensifica. O futuro da segurança internacional e da própria humanidade pode depender de nossa capacidade de aproveitar o poder da IA, mitigando os riscos e garantindo que essa tecnologia seja usada para promover a paz, a justiça e o bem-estar global.



AFP/Getty Images

Profissional observa tela do computador mostrando aviões se movendo em torno de uma bolha de segurança sobre Paris (França) antes da cerimônia de abertura dos Jogos Olímpicos, em 26 de julho de 2024.

EXPLORE

Junte-se a dois ou três colegas para fazer as atividades a seguir.

1. **Quais são os principais desafios enfrentados no uso da IA em conflitos armados e em outras áreas da sociedade?**
2. **Na opinião de vocês, por que é importante que existam documentos como o elaborado pela Unesco?**

1. Os principais desafios incluem garantir que a IA seja utilizada de maneira ética e responsável, minimizando os riscos para a humanidade. Além disso, a rápida evolução da tecnologia e a falta de consenso entre os países sobre normas de governança dificultam a criação de uma estrutura global para o uso seguro e justo da IA.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

1. As empresas têm a responsabilidade de proteger as senhas dos usuários devido ao aumento dos ataques cibernéticos, os quais frequentemente visam a dados sensíveis, como credenciais de acesso. Os estudantes podem citar a implementação da autentificação de dois fatores, o monitoramento de atividades suspeitas, a educação dos usuários sobre boas práticas de segurança, entre outros.

IA E GUERRA CIBERNÉTICA: COMO ELAS ESTÃO RELACIONADAS?

Como você estudou, as guerras e os conflitos entre países e grupos antagônicos têm sido profundamente transformados pelo uso da IA. Se antes a guerra de informações e os ataques às redes de comunicação precisavam ser feitos fisicamente, hoje a guerra cibernética envolve vírus, *hackers*, invasões virtuais a sistemas militares ou empresariais e ataques a redes de comunicação.

Reprodução/WannaCrypt ransomware



Print de uma página invadida por vírus do tipo *Ransom.CryptXXX*, um tipo de ***ransomware*** (*software* malicioso) que sequestra dados, tornando-os inacessíveis para os usuários. No exemplo, para liberação dos dados sequestrados é exigido o pagamento de 300 dólares em *bitcoins*.

Ataques cibernéticos representam uma ameaça crescente e persistente para governos, empresas e indivíduos em todo o mundo. A interconexão global e a proliferação de tecnologias digitais criaram um campo de batalha virtual, mas com reflexos na realidade concreta, em que as fronteiras geográficas se dissipam e civis não envolvidos no conflito acabam afetados. Atores estatais empregam a guerra cibernética para fins políticos e estratégicos, buscando roubar dados de inimigos ou desestabilizar suas instituições. Grupos criminosos, por sua vez, visam a ganhos financeiros por meio de atividades maliciosas no ciberespaço.

Os algoritmos de *machine learning* (ML – aprendizado de máquina, em português) estão no centro dessas mudanças. Eles podem analisar grandes conjuntos de dados de tráfego de rede, ***logs*** de sistema e outras fontes para detectar atividades suspeitas e identificar vulnerabilidades na segurança de *sites*, aplicativos e sistemas de informação com mais rapidez e eficácia que os métodos tradicionais de segurança cibernética.

A IA não é apenas uma ferramenta para detectar ameaças, mas também uma aliada poderosa na contenção de ataques. Sistemas de segurança com IA podem identificar e neutralizar ameaças automaticamente, bloqueando intrusões, isolando sistemas infectados e até mesmo prevendo ataques futuros com base na análise de padrões e tendências.

Os temas dos algoritmos e do *machine learning* foram abordados no **Capítulo 5**. Se julgar pertinente, retome esses conceitos com os estudantes.

Ransomware: do inglês. Tipo de *software* malicioso que bloqueia o acesso aos dados de um usuário e exige um resgate para liberar o que foi interceptado.

Log: registro de eventos e ações que ocorrem em sistemas operacionais gerando relatórios detalhados, como alterações, erros, alertas e desligamentos inesperados.

Profissionais de cibersegurança

Ao mesmo tempo que os ataques se tornaram mais sofisticados e desafiadores, novas ferramentas para a defesa foram desenvolvidas. Essa rápida evolução tecnológica impulsionou a demanda por profissionais de segurança da informação qualificados, destacando a necessidade urgente de investimento em educação, treinamento e desenvolvimento de força de trabalho nesse setor.

A demanda por profissionais de segurança da informação (cibersegurança) está aumentando à medida que empresas e governos se esforçam para proteger seus sistemas e dados contra os novos riscos. A crescente sofisticação dos ataques exige profissionais altamente qualificados, capazes de desenvolver e implementar soluções de segurança cibernética avançadas, além de responder a incidentes com rapidez e eficiência. São programadores, desenvolvedores de *software*, técnicos de segurança da informação, entre outros profissionais, que têm como principal atividade a proteção de redes e o fortalecimento das barreiras de segurança digital.

EXPLORE

Reúna-se com dois colegas para fazer as atividades a seguir.

1. **De que forma as empresas são responsáveis pela proteção das senhas dos usuários? Cite exemplos de práticas que empresas podem adotar para garantir essa segurança.**
2. **Como a guerra cibernética está influenciando o mercado de trabalho?**

2. A guerra cibernética tem criado uma demanda crescente por profissionais de cibersegurança, já que empresas e governos precisam proteger suas redes e seus dados contra os ataques virtuais.

Não escreva no livro.

Escassez de profissionais

A escassez de profissionais em segurança cibernética é um desafio global. De acordo com uma pesquisa de uma empresa em cibersegurança, havia um déficit de mais de 3,5 milhões de profissionais de segurança cibernética em todo o mundo em 2023. Essa lacuna representa um risco significativo, pois dificulta a proteção de sistemas e dados críticos.

Para enfrentar o problema do desenvolvimento de habilidades digitais demandadas pelo setor, são necessárias ações em várias frentes, como investir em educação e treinamento em segurança cibernética. Para isso, governos, instituições de ensino e empresas precisam colaborar para desenvolver programas de treinamento eficazes que atendam às necessidades do mercado de trabalho, que está em constante mudança.



Ground Picture/Shutterstock.com/ID/BR/Ministério do Trabalho e Emprego/Governo Federal

Tela do *site* Escola do Trabalhador 4.0, 2024. Essa iniciativa do Ministério do Trabalho e Emprego oferece cursos na área digital, *on-line*, gratuitos e com certificação. Ela faz parte do Programa Caminho Digital, que oferece qualificação, com foco no desenvolvimento de habilidades digitais e inserção profissional, voltadas para a Economia 4.0.

É crucial promover, também, a conscientização sobre segurança cibernética em todos os níveis da sociedade, desde estudantes até executivos de alto escalão, para criar uma cultura de segurança proativa e vigilante. A criação de incentivos para carreiras em segurança cibernética, como bolsas de estudo, programas de estágio e outras iniciativas, é essencial para atrair novos talentos para esse campo crítico.

PAPO EXTRA

Como se tornar um profissional de cibersegurança?

Segundo o estudo de uma empresa multinacional, profissionais que trabalham no setor da cibersegurança estão em falta no mercado de trabalho. Leia o trecho da matéria a seguir sobre o tema.

Brasil tem escassez de 750 mil profissionais de cibersegurança, diz estudo

A escassez de profissionais de segurança cibernética é um problema que tem afetado empresas de todo o mundo [...]. Somente no Brasil, a demanda atual é de aproximadamente 750 mil especialistas na área.

Os dados estão na edição 2024 do Relatório Global [...] que trata da lacuna de habilidades em cibersegurança. Para o estudo, foram ouvidos mais de 1,8 mil líderes de empresas de tecnologia, manufatura e serviços financeiros, entre outros ramos, de 29 países.

[...]

O levantamento indica, ainda, que as empresas têm sido maleáveis com os critérios de contratação para enfrentar a escassez de profissionais de cibersegurança. Mas 71% dos líderes entrevistados disseram que ainda mantêm a exigência da graduação de quatro anos no processo de seleção.

Eles também citaram a importância das certificações, com mais de 90% afirmando dar preferência para os candidatos às vagas de emprego com conhecimentos atualizados. Os contratantes se mostraram até mesmo dispostos a pagar para que os funcionários façam uma certificação em segurança cibernética.

GONÇALVES, André Luiz Dias. Brasil tem escassez de 750 mil profissionais de cibersegurança, diz estudo. *TecMundo*, [*s. l.*], 9 jul. 2024. Disponível em: https://www.tecmundo.com.br/mercado/286789-brasil-tem-escassez-750-mil-profissionais-ciberseguranca-diz-estudo.htm. Acesso em: 13 out. 2024.

Agora, faça as atividades propostas.

1. **Você já pensou ou pensa em trabalhar com cibersegurança? Como imagina que seria o dia a dia dessa profissão?**
2. **Pesquise os cursos e as áreas de formação para atuar nessa profissão. Registre suas descobertas.**
3. **De acordo com a matéria, quais são os requisitos que as empresas exigem dos profissionais do setor de cibersegurança para contratá-los?**

1. Resposta pessoal. Os estudantes podem ou não pretender atuar nessa área, mas incentive-os a pensar em como seria o trabalho: que desafios encontrariam, do que precisam para entrar nesse mercado.

2. Espera-se que os estudantes encontrem os seguintes resultados em suas pesquisas: graduação em Ciência da Computação, em Engenharia da Computação e em Sistemas da Informação e formação em Tecnologia de Segurança da Informação, além de algumas certificações específicas e cursos de pós-graduação.

3. Exigência de graduação de quatro anos e certificações profissionais atualizadas no setor.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

Os tipos de inteligência artificial

IA E TECNOLOGIAS AVANÇADAS: COMO IMPACTAM A SOCIEDADE?

O futuro da humanidade está sendo moldado pela IA, e compreender seus impactos é muito importante para navegarmos por essa nova era. As possibilidades e os desafios apresentados pela IA são vastos e transformadores. A seguir, confira alguns deles.

Monitoramento cerebral e personalização da Medicina

A capacidade de monitorar e interpretar a atividade cerebral está abrindo novos caminhos para a Medicina, a comunicação e a interação ser humano-máquina. Interfaces cérebro-computador já permitem que pessoas com deficiência controlem dispositivos com a mente por meio da identificação e da transformação de impulsos cerebrais elétricos em dados interpretáveis por máquinas, oferecendo um novo nível de autonomia e qualidade de vida.



William West/AFP/Getty Images

Rodney Gorham (1960-) trabalhando em um computador, em Melbourne (Austrália), 2023. Portador de uma doença neurodegenerativa, Gorham é considerado pioneiro na comunicação cérebro-máquina porque recebeu um implante cerebral que o conecta com um computador. Isso permite que ele se comunique selecionando letras com os olhos e clicando nas palavras com o pensamento.

A personalização da medicina, impulsionada pela IA e pela análise de grandes conjuntos de dados genéticos e clínicos, promete revolucionar os cuidados de saúde. Como os algoritmos de IA conseguem identificar padrões em exames e relatos de pacientes, torna-se viável prever riscos de doenças e desenvolver planos de tratamento personalizados, levando a diagnósticos mais precisos, terapias mais eficazes e melhores resultados para os pacientes.

Por mais que abram caminho para interfaces mais intuitivas com computadores e *softwares*, permitindo que máquinas sejam controladas pelo pensamento, essas novas tecnologias levantam sérias preocupações éticas sobre a privacidade mental e o potencial de manipulação.

Realidade aumentada

Com a realidade aumentada é possível sobrepor imagens geradas em computador a imagens captadas em tempo real, transformando a maneira como interagimos com o mundo ao nosso redor. Ela vem sendo utilizada, por exemplo, para auxiliar cirurgiões durante procedimentos complexos e para treinar profissionais de saúde em ambientes simulados. Além da saúde, essa tecnologia tem sido amplamente adotada em setores de entretenimento, educação e produção industrial. *Smartphones* e dispositivos vestíveis, como óculos de realidade aumentada, estão tornando essa tecnologia acessível a um público cada vez maior, abrindo portas para experiências imersivas em jogos, educação, turismo e compras.



Alexandre Loureiro/Getty Images

Realidade aumentada para promover o filme *Star Wars: Os últimos Jedi*, no Rio de Janeiro (RJ), 2023. Por meio de um aplicativo, ao apontar a câmera do *smartphone* em determinados pontos turísticos ao redor do mundo – como na praia de Copacabana, no Rio de Janeiro (RJ), e no Memorial da América Latina, em São Paulo (SP) – era possível ver as Star Destroyers, as naves presentes no filme.



Jamie McCarthy/Getty Images

Nita Farahany (1978-), 2019. A acadêmica iraniana-estadunidense estuda os impactos das novas tecnologias na sociedade, no direito e na ética. Farahany e outros pesquisadores defendem o direito à liberdade cognitiva e alertam para a necessidade de proteger os indivíduos do uso indevido da neurotecnologia.

FAVORITOS

Ela: uma história de amor

De Spike Jonze. Estados Unidos, 2013. 126 min.

O filme conta a história de um solitário escritor que desenvolve um relacionamento amoroso com um sistema operacional que atua com base na IA.



Annapurna Pictures/ID/BR

Não escreva no livro.

Blockchain

Blockchain é uma tecnologia de registro e validação *on-line* de transações de forma segura e transparente, como um **livro-razão** digital descentralizado e imutável, que acompanha recursos presentes na *web*, como imagens, dados e textos. Ele pode ser usado para criar um registro auditável de dados utilizados para treinar modelos de IA garantindo que não sejam adulterados. Isso é particularmente importante em áreas como saúde e finanças, em que a integridade dos dados é crucial. Além disso, o *blockchain* pode facilitar o compartilhamento seguro de dados entre diferentes partes, promovendo a colaboração e a inovação no desenvolvimento de IA.

Livro-razão: documento contábil que organiza e registra as transações financeiras de uma empresa.

Apesar de seu potencial, a integração de *blockchain* e IA apresenta desafios. A generalização do *blockchain* para usos acessíveis em larga escala, o consumo de muita energia para funcionar e as incertezas regulatórias são obstáculos a serem superados. Garantir a inclusão e o acesso equitativo a essas tecnologias também é fundamental para que a proteção de dados não dependa somente de lógicas econômicas empresariais.



Audio und werbung/Shutterstock.com/ID/BR

Primeiro sistema de computação quântica integrado para uso comercial do mundo exposto no Consumer Electronics Show, em Las Vegas (Estados Unidos), 2020.

Computação quântica

A computação quântica é um campo da Ciência da Computação que utiliza fenômenos da **Mecânica Quântica** que permitem realizar cálculos complexos com muito mais agilidade que os computadores tradicionais. É uma tecnologia que possibilita o cruzamento de variáveis, a sobreposição de cálculos e a testagem massiva de hipóteses em poucos minutos ou horas. A computação quântica pode acelerar a descoberta de novos medicamentos, materiais e algoritmos de IA, com impacto significativo na saúde, na tecnologia e em diversas áreas da sociedade.

Relações afetivas entre seres humanos e IA

À medida que a IA se torna mais sofisticada e consegue manter conversas com seres humanos sem evidenciar que são máquinas, a ideia de ter relacionamentos com computadores está se tornando mais comum. *Chatbots*, assistentes virtuais e robôs humanoides vêm sendo projetados para interagir de maneira cada vez mais natural e afetiva, oferecendo companhia, apoio emocional e, em alguns casos, até intimidade física.

Essas interações levantam questões complexas sobre a natureza do amor, da intimidade e da identidade humana. Ainda que sejam opções de companhia para pessoas idosas ou muito solitárias, a relação amorosa com a IA pode implicar situações de dependência emocional e impactar as interações entre seres humanos.



Beto Celli/Pulsar Imagens

Pepper, robô humanoide que expressa emoções, na mostra *Convivendo com robôs*, na Japan House, em São Paulo (SP), 2024.

EXPLORE

Faça as atividades a seguir no caderno.

1. **Com base no conteúdo estudado, organize uma tabela indicando os pontos positivos e os negativos de cada um dos possíveis usos avançados da IA.**
2. **Dos usos descritos na tabela, qual você acha mais interessante? Por quê?**
3. **Pesquise outros usos atuais e futuros da IA, além do que foi mencionado no texto. Em sua opinião, quão próximos estamos da popularização desses usos?**

Mecânica Quântica: área da Física que estuda o comportamento e os fenômenos que ocorrem em escalas atômicas.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

Não escreva no livro.

1. Leia a resposta e as orientações no **Manual do Professor**.
2. Resposta pessoal. Peça aos estudantes que expliquem os motivos de suas avaliações.
3. Resposta pessoal. Incentive a comparação entre diferentes ferramentas, considerando aspectos como complexidade, área de aplicação e impacto na sociedade.

O tema do viés algorítmico foi abordado ao longo do livro em vários capítulos, com destaque para os **Capítulos 10** e **12**. Se julgar necessário, retome conceitos tratados neles.

FAVORITOS

Racismo algorítmico: inteligência artificial e discriminação nas redes digitais

De Tarcízio Silva. Edições Sesc, 2022.

O livro mostra como as tecnologias reproduzem o privilégio branco, atualizando antigas opressões, agora em formato digital. As reflexões incentivam o pensamento crítico diante das tecnologias.



Edições Sesc/Arquivo da editora

Discriminação e danos algorítmicos

https://desvelar.org/casos-de-discriminacao-algoritmica/

Linha do tempo interativa com casos, reportagens e reações sobre discriminação algorítmica publicada no *site* projeto Desvelar – justiça racial na inteligência artificial e TICs.



Arquivo/Desvelar

SILVA, Tarcízio. Mapeamento de Danos e Discriminação Algorítmica. Desvelar, 2023. Disponível em: https://desvelar.org/casos-de-discriminacao-algoritmica/. Acesso em: 21/10/2024.

IA – PRESENTE E FUTURO: QUAIS SÃO OS DESAFIOS DO USO DESSA TECNOLOGIA?

Como você já estudou, a IA promete ser uma ferramenta que auxiliará em muitos aspectos da sociedade. Porém, há diversas questões éticas e aspectos negativos que englobam essa possibilidade. Agora, você vai se aprofundar nos desafios que se apresentam com o desenvolvimento acelerado dessa tecnologia.

Viés algorítmico

Os sistemas de IA são treinados com base em grandes conjuntos de dados, que podem refletir preconceitos e desigualdades existentes na sociedade. Se o conteúdo que compõe esses bancos de dados contém estereótipos e preconceitos contra grupos minoritários da sociedade (como pessoas pretas e pardas, mulheres ou população LGBTQIAPN+), as respostas que a IA fornecerá serão direcionadas por viés preconceituoso.

Isso também pode ocorrer quando engenheiros de *software* programam um sistema de IA para identificar e associar determinadas características com outras, como mulheres e produtos de beleza. Quando esse tipo de correlação é feita e utilizada para treinar algoritmos, os resultados tendem a perpetuar estereótipos e discriminações raciais, de gênero e socioeconômicas.

O viés algorítmico é um dos problemas da IA que mais tem aparecido nos debates sobre essa tecnologia em serviços públicos, como a segurança. Por exemplo, sistemas de reconhecimento facial têm apresentado taxas mais elevadas de erro na identificação de pessoas pretas e pardas, porque são treinados predominantemente com imagens de pessoas brancas. Isso gera preocupações sobre a justiça e a equidade no uso dessas tecnologias.



Damir Khabirov/Shutterstock.com/ID/BR

Em 2019, popularizou-se um aplicativo que utilizava retratos inseridos pelo usuário para criar versões da imagem em um estilo de pintura de séculos atrás. O sistema de IA do aplicativo usava um banco de dados com mais de 45 mil retratos clássicos de pinturas para "aprender" a replicar os estilos. Contudo, essas obras representavam, em grande número, indivíduos brancos que eram maioria na Europa Ocidental na Idade Moderna (1453-1789). O resultado das criações, assim, espelhava traços étnicos de pessoas brancas, mesmo com base em fotografias de pessoas pretas e pardas. Imagem ilustrativa.

Não escreva no livro.

Tomada de decisão automatizada

A automação de decisões por meio da IA também apresenta dilemas sobre o que é correto ou não. Quando as máquinas são responsáveis por decisões que afetam a vida das pessoas, como em processos de seleção de candidatos ou em diagnósticos médicos, a falta de transparência nos algoritmos pode gerar desconfiança.

Embora comportamentos humanos estejam presentes nos dados de treinamento de algoritmos de IA, a ausência de justificativa em decisões automatizadas revela uma questão ética: as pessoas têm o direito de entender como e por que determinadas decisões são tomadas, sobretudo quando há consequências significativas na vida delas.



Reinaldo Canato/Editora Abril

Sistemas de triagem automática de currículos e de processos de recrutamento com uso de IA podem revelar injustiças e ampliar desigualdades ao excluir candidatos em razão de vieses algorítmicos. Rio de Janeiro (RJ), 2021.

Coleta de dados pessoais

Como você estudou em capítulos anteriores, a IA depende de grandes volumes de dados para funcionar de maneira eficaz. Isso levanta preocupações sobre a coleta e o uso de dados pessoais para composição dos bancos consultados pela IA. Muitas vezes, as empresas coletam informações sem o consentimento adequado dos usuários, o que pode resultar em violações da privacidade. A falta de regulamentação clara em muitos países sobre a proteção de dados pessoais agrava ainda mais essa situação.



Marcos Amend/Pulsar Imagens

Registro de impressão digital de indígena da etnia Ingarikó, na Terra Indígena Raposa Serra do Sol, em Uiramutã (RR), 2017. Se regras de segurança não forem respeitadas, esse tipo de coleta de dados pode comprometer a privacidade dos indivíduos.

Vigilância em massa

Entre os aspectos preocupantes do uso da IA está a vigilância em massa. Governos e empresas têm utilizado tecnologias de reconhecimento facial, localização em tempo real e análise de dados para monitorar cidadãos, muitas vezes sem a devida transparência ou supervisão. Isso pode levar a abusos de poder e à erosão das liberdades civis, criando um ambiente de desconfiança e medo.



Leo Martins/Abril Comunicações

Central de monitoramento do Smart Sampa, em São Paulo (SP), 2024. O projeto prevê câmeras de monitoramento com reconhecimento facial em todo o município de São Paulo, que armazena e cruza dados com a localização dos indivíduos. Atualmente, muitos países utilizam sistemas de reconhecimento facial, mas a medida é considerada controversa.

Não escreva no livro.



Kyodo News/Getty Images

Robô de classificação, que categoriza e organiza dados, objetos ou produtos, e veículos de transporte não tripulados em fábrica de produtos químicos, em Toyohashi (Japão), 2023. Ferramentas automatizadas alimentadas por IA têm o potencial de tornar milhares de empregos obsoletos.

Desemprego e requalificação

A automação impulsionada pela IA tem o potencial de transformar o mercado de trabalho. Embora a tecnologia possa aumentar a eficiência e reduzir custos, ela também pode levar ao desemprego em larga escala, principalmente em setores que dependem de trabalho manual. A transição para uma economia mais automatizada exige que os trabalhadores sejam requalificados para novas funções, o que pode ser um desafio significativo, sobretudo em regiões nas quais o acesso à educação e a treinamentos é limitado.

Desigualdade social

A adoção desigual da IA pode exacerbar a disparidade econômica. Empresas que utilizam tecnologias de IA em seus processos produtivos tendem a se beneficiar mais por criarem produtos com maior valor agregado, enquanto aquelas que não têm acesso a esses recursos lucram menos em suas produções. Em larga escala, essa questão pode ampliar o abismo entre os países desenvolvidos e os países em desenvolvimento, além de aumentar a disparidade entre setores da economia.



Adão Iturrusgarai/Fotoarena

Charge de Adão Iturrusgarai, 2022.



Lula Marques/Agência Brasil

Comissão sobre Inteligência Artificial do Senado Federal, Brasília, DF, 2024. Parlamentares e reguladores em todo o mundo estão discutindo como regulamentar a IA para garantir que as novas tecnologias não gerem prejuízos à sociedade.

Falta de normas e regulamentações

A rápida evolução da IA vem tensionando a capacidade dos legisladores de estabelecer normas e regulamentações adequadas em cada país. A falta de um quadro regulatório claro pode levar a abusos e ao uso irresponsável da tecnologia. É fundamental que governos, empresas e organizações internacionais colaborem para desenvolver diretrizes que garantam o uso ético e responsável da IA, assim como formas de responsabilização em casos de erros ou usos indevidos.

EXPLORE

Reúna-se com dois colegas para responder às atividades no caderno.

1. **Como a implementação de IA nas empresas influencia a produção e o valor agregado dos produtos? O que pode acontecer com setores da economia que não conseguem adotar a IA em seus processos?**
2. **Quais são as críticas levantadas pela charge de Adão Iturrusgarai?**
3. **Na opinião de vocês, como os países podem colaborar para evitar que a adoção desigual da IA aumente a disparidade econômica?**
4. **Quais são os riscos do uso indevido da IA que justificam a criação de normas e regulamentações?**

1. Leia a resposta no **Manual do Professor**.
2. A charge ironiza o uso da IA no cotidiano das famílias, por meio da exposição da realidade social brasileira.
3. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
4. O uso indevido da IA pode gerar abusos, erros e até impactos sociais prejudiciais, como a violação de direitos humanos, a criação de desinformação e a concentração de poder econômico nas mãos de poucas pessoas.

Não escreva no livro.

IA E GOVERNANÇA: QUAL É A RESPONSABILIDADE DAS EMPRESAS E DOS GOVERNOS?

A governança digital e a ***accountability*** no uso da IA emergem como temas cruciais na sociedade contemporânea, principalmente à medida que essas tecnologias se tornam cada vez mais integradas em nossa vida diária. A responsabilidade das empresas e dos governos em relação à vida no planeta e ao bem-estar social é um aspecto central que deve ser abordado de forma integral.

Accountability: do inglês. Conceito que se refere a responsabilização, transparência e prestação de contas de indivíduos ou organizações.

Você já sabe que os usos da IA devem ser orientados por princípios éticos que priorizem a sustentabilidade e a melhoria da qualidade de vida. Nesse sentido, as empresas, em particular, têm um papel vital na criação de soluções que não apenas atendam a seus interesses e às necessidades da população, mas que também garantam a integridade do meio ambiente, a não discriminação e a redução das desigualdades sociais. Isso implica desenvolver produtos e serviços que minimizem impactos ambientais, promovendo a inclusão social e a equidade. É o caso de iniciativas que utilizam IA para otimizar o uso de recursos, como água e eletricidade, que podem contribuir significativamente para a conservação ambiental.

Além disso, as empresas devem adotar práticas de responsabilidade social corporativa que considerem o impacto de suas operações no ambiente e nas comunidades locais. Isso pode envolver a implementação de políticas que incentivem a redução de resíduos, a reciclagem e o uso de fontes de energia renováveis com base no processamento de dados que a IA possibilita. Ao alinhar suas estratégias de negócios com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), as empresas passam a desenvolver tecnologias que contribuem para um futuro mais sustentável.

A transparência no uso de dados é fundamental para que possamos confiar nessas tecnologias e nas instituições que gerenciam as informações coletadas. As empresas devem cumprir legislações nacionais e internacionais que garantam a segurança no armazenamento de dados, protegendo a privacidade dos usuários e evitando roubos ou vazamentos.

Países da União Europeia (UE) têm sido pioneiros em temas como regulamentação da internet, de novas tecnologias e da IA. Em 13 de março de 2024, o Parlamento Europeu aprovou o Regulamento Inteligência Artificial da UE. Considerado o primeiro ato legislativo do mundo relacionado à IA, ele estabelece obrigações aos fornecedores e aos responsáveis pela implantação de tecnologias de IA e regula a autorização de sistemas de IA na UE. Também classifica os sistemas de IA em quatro categorias com base no risco associado, estabelecendo regras diferentes para cada uma delas. Quanto maior o risco, mais rigorosas são as regras.



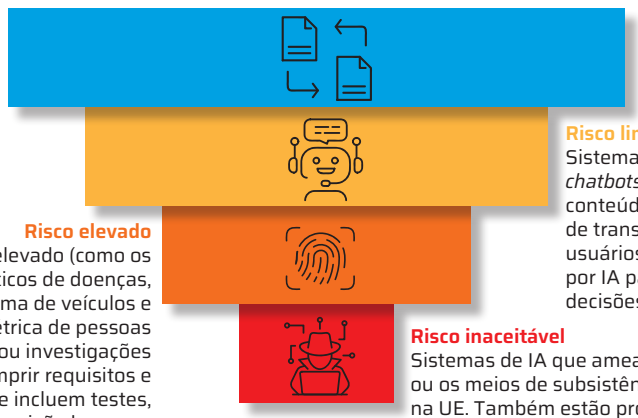
Trismegist san/Shutterstock.com/ID/BR

A coleta e o processamento de informações pessoais devem ser realizados de maneira ética, evitando abusos e garantindo que os dados sejam utilizados apenas para fins legítimos e consentidos. Imagem ilustrativa.

Fonte de pesquisa: REGULAMENTO Inteligência Artificial. *Conselho Europeu*, 14 out. 2024. Disponível em: https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/artificial-intelligence/#:~:text=O%20Regulamento%20Intelig%C3%AAncia%20Artificial%20da,s%C3%A3o%20seguros%2C%20%C3%A9ticos%20e%20fi%C3%A1veis. Acesso em: 27 out. 2024.

Níveis de risco estabelecidos pelo Regulamento Inteligência Artificial da UE

Risco mínimo ou nulo
A maioria dos sistemas de IA não acarreta riscos (como jogos ou filtros de *spam*) e pode ser utilizada livremente.



Risco limitado
Sistemas de IA de risco limitado (como *chatbots* ou sistemas que geram conteúdos) estão sujeitos a obrigações de transparência, como a de informar os usuários de que o conteúdo foi gerado por IA para que eles possam tomar decisões em relação à sua utilização.

Risco elevado
Sistemas de IA de risco elevado (como os utilizados em diagnósticos de doenças, condução autônoma de veículos e identificação biométrica de pessoas envolvidas em crimes ou investigações criminais) devem cumprir requisitos e obrigações rigorosos, que incluem testes, transparência e supervisão humana.

Risco inaceitável
Sistemas de IA que ameaçam a segurança, os direitos ou os meios de subsistência das pessoas são proibidos na UE. Também estão proibidas a classificação social e a IA utilizada para manipular ou explorar vulnerabilidades dos usuários.

smx12/Shutterstock.com/ID/BR



European Commission/UNESCO

Governança global de IA

A IA é uma questão global que transcende fronteiras nacionais. No entanto, a governança de IA é frequentemente fragmentada, com diferentes países adotando abordagens variadas. Isso pode dificultar a criação de padrões globais que garantam a segurança, a privacidade e a ética no uso da IA. A cooperação internacional é essencial para enfrentar os desafios que a IA apresenta e garantir que seu desenvolvimento beneficie a todos.

Nathalie Berger, diretora de Apoio às Reformas dos Estados-Membros da Comissão Europeia, fala durante o 2º Fórum Global sobre Ética da Inteligência Artificial: Mudando o Cenário da Governança da IA, realizado pela Unesco, em Kranj (Eslovênia), 2024. Durante o evento, foi lançado o Observatório Global de Ética e Governança, que funciona como um repositório de informações e recursos que orientam formuladores de políticas, acadêmicos, empresas e sociedade civil a respeito das dimensões éticas e de governança da IA.

Governança de IA e cidadania

A implementação de políticas de privacidade claras e acessíveis é essencial. Os usuários de IA devem ser informados de como seus dados são coletados, armazenados e utilizados no treinamento ou nos bancos de dados dessas tecnologias. Além disso, as empresas devem proporcionar mecanismos para que os usuários possam acessar, corrigir ou excluir suas informações pessoais, criações artísticas e opiniões. Essa abordagem não apenas protege os direitos dos indivíduos, mas também fortalece a reputação das empresas.

Facilitar e incentivar a participação cidadã é um objetivo que deve ser perseguido por governos e empresas. A tecnologia deve ser uma aliada na promoção do engajamento social, permitindo que os cidadãos tenham voz ativa nas decisões que afetam a vida deles. Isso pode ser alcançado por meio de plataformas digitais que promovam a transparência e o diálogo entre a sociedade e as instituições.

A governança digital e a *accountability* no uso da IA são essenciais para garantir que as tecnologias sirvam ao bem comum. As empresas e os governos devem se comprometer a agir de forma responsável, promovendo a sustentabilidade, a transparência e a participação cidadã em diferentes idades, regiões e classes sociais. Isso não apenas beneficia a sociedade, mas também contribui para a construção de um futuro ético e justo.



klyaksun/Shutterstock.com/ID/BR

Poucas pessoas realmente leem os termos e as condições de uso dos dados *on-line*. Porém, todos os usuários deveriam estar atentos a isso para evitar todo tipo de uso indevido de dados e navegar com mais consciência e segurança. Imagem ilustrativa.

Ao enfrentar os desafios da era digital, é fundamental que todos os interessados – incluindo cidadãos, empresas e governos – trabalhem juntos para criar um ambiente digital que respeite os direitos humanos, promova a justiça social e proteja o meio ambiente. Somente assim é possível garantir que a tecnologia seja uma força positiva na construção de um mundo melhor.

1. Governança de IA refere-se ao conjunto de regras, diretrizes e mecanismos que regulam o desenvolvimento e uso da IA. É importante repensar a supervisão dessas tecnologias para garantir que sejam usadas de forma ética e responsável.
2. A cooperação internacional é fundamental porque a IA é uma tecnologia global que transcende fronteiras nacionais. A colaboração entre governos, empresas e organizações internacionais pode ajudar a estabelecer diretrizes que promovam o uso responsável da IA e evitem abusos.

EXPLORE

Converse com os colegas sobre as questões a seguir.

1. **O que significa governança de IA e por que é importante repensar as práticas de supervisão em relação ao uso dessa tecnologia?**
2. **Por que a cooperação internacional é importante para o uso seguro e ético da IA?**

Não escreva no livro.

NA PRÁTICA

COMO SE PROTEGER DE ATAQUES CIBERNÉTICOS?

Ataques cibernéticos de grande escala são cada vez mais comuns. Leia o texto a seguir.

Ataque de *hackers* afeta operações em grande rede de hospitais dos EUA

Um ataque cibernético interrompeu as "operações clínicas" [em] uma importante organização de saúde sem fins lucrativos dos Estados Unidos, que teve que tomar medidas para minimizar o impacto no atendimento aos pacientes [...].

"Houve uma interrupção nas operações clínicas e continuamos a avaliar o impacto e a duração da interrupção", afirmou o comunicado [do] [...] sistema de saúde que inclui 140 hospitais e 40 instalações para idosos em 19 estados. [...]

A organização sem fins lucrativos "detectou atividades incomuns" em alguns de seus sistemas de computador na quarta-feira, o que levou a uma investigação e notificação às "autoridades competentes" [...].

[...]

Os prestadores de cuidados de saúde nos EUA sofreram numerosos ataques de *ransomware* nos últimos anos, alguns dos quais interromperam o atendimento aos pacientes e custaram aos prestadores de saúde milhões, se não milhares de milhões, de dólares.

LYNGAAS, Sean. Ataque de *hackers* afeta operações em grande rede de hospitais dos EUA. *CNN Brasil*, 9 maio 2024. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/ataque-de-hackers-afeta-operacoes-em-grande-rede-de-hospitais-dos-eua/. Acesso em: 13 out. 2024.

Agora, observe as orientações para elaborar um plano de segurança cibernética. Siga as instruções.

1. **Organização e revisão de conteúdo.** Em grupos com três a quatro integrantes, revisem os conteúdos deste capítulo e investiguem os diferentes tipos de ataque cibernético que utilizam IA, como *phishing*, *ransomware* ou invasão de redes.
2. **Criação de cenário fictício.** Com base no material revisado e investigado, criem o cenário fictício de uma empresa respondendo a um ataque cibernético envolvendo IA (por exemplo, um ataque a uma rede hospitalar ou financeira).
   a) Planejem a resposta defensiva usando as ferramentas tecnológicas disponíveis, como *softwares* de detecção de ameaças e sistemas de IA para cibersegurança.
   b) Criem um plano estratégico de defesa, descrevendo as etapas de detecção e contenção de ameaças.
   c) Utilizem ferramentas colaborativas para organizar as estratégias de defesa e definir as funções de cada integrante do grupo.
3. **Elaboração da apresentação.** Criem uma apresentação visual explicando as medidas defensivas baseadas em IA que serão usadas para proteger o sistema e orientar funcionários sobre medidas que podem ser tomadas para garantir a segurança da organização. A apresentação deve incluir: uma breve descrição de como a IA será utilizada para mitigar a ameaça e a importância da cibersegurança nesse contexto.
4. **Apresentação.** Cada grupo apresentará sua simulação e seu plano de defesa para a turma, explicando suas escolhas tecnológicas e as estratégias de segurança.
5. **Discussão.** Após todas as apresentações, a turma deve discutir os diferentes cenários, bem como refletir sobre a importância da IA na proteção de dados e redes no mundo real.



Visual Generation/Shutterstock.com/ID/BR

Imagens ilustrativas que representam segurança na internet.

EM AÇÃO

1. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

1. Painel de debate: ética e IA. Reunidos em grupos com quatro a seis integrantes, escolham temas específicos que relacionem ética e IA para promover um painel de debate sobre os benefícios e os prejuízos que essa tecnologia proporciona. Para isso, pesquisem informações e apresentem exemplos reais contextualizados. Se possível, convidem outras turmas ou pessoas da comunidade escolar para assistirem ao painel e fazerem perguntas.

DICA!

Consulte a **Caixa de ferramentas**, ao final deste livro, para saber como utilizar os *softwares* e produzir os recursos digitais solicitados nas atividades.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

a) Vejam, a seguir, algumas sugestões de temas para pesquisa e avaliação de cada grupo.
- O impacto da IA na privacidade dos dados pessoais.
- O viés algorítmico e suas consequências sociais.
- A responsabilidade das empresas no uso da IA.

b) **Depois de definir o tema de cada grupo, pesquisem mais informações. Para o dia do painel, cada grupo deve elaborar uma apresentação de 5 a 10 minutos que inclua:**
- uma breve introdução ao tema;
- os principais argumentos sobre benefícios e prejuízos da IA nesse contexto;
- exemplos reais que ilustrem os desafios éticos discutidos.

c) Após as apresentações, promovam um debate em sala de aula. Cada grupo deve defender sua posição e responder às perguntas dos colegas. Os grupos devem trocar ideias, questionamentos e reflexões sobre como a IA pode ser usada de maneira ética e responsável.

d) Depois do debate, cada um deve escrever uma breve reflexão sobre o que aprendeu com a atividade e como suas opiniões sobre a IA podem ter mudado.

2. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

2. Aplicando a IA na solução de problemas reais. Organizados em grupos com quatro a cinco integrantes, pesquisem problemas sociais ou ambientais que afetam a comunidade de vocês e que poderiam ser abordados com o uso da IA. Em seguida, preparem uma apresentação da pesquisa para a turma e debatam as formas como a IA pode colaborar em cada caso.

a) Conversem sobre as possíveis soluções com base no processamento de informações feito por IA. Vejam, a seguir, algumas possibilidades.
- Melhoria na gestão de resíduos urbanos pelo escalonamento da coleta em determinados horários.
- Aumento da eficiência no uso de energia em casas por meio da análise de pontos de distribuição na rede elétrica.
- Acessibilidade para pessoas com deficiência, identificando equipamentos e recursos presentes na comunidade.

b) Desenvolvam um projeto que inclua:
- uma descrição do problema identificado;
- como a IA poderia ser utilizada para resolver esse problema com base no processamento de informações;
- um esboço de como o projeto seria implementado, incluindo recursos necessários e possíveis desafios;
- uma análise dos impactos esperados para a sociedade ou para o meio ambiente.

c) Cada grupo deve preparar uma apresentação de 10 a 15 minutos para compartilhar o projeto com a turma. As apresentações devem incluir:
- um resumo do problema e da solução proposta;
- gráficos, imagens ou protótipos que ajudem a ilustrar a ideia e como os dados poderiam ser analisados pela IA;
- uma discussão sobre a viabilidade do projeto e como ele poderia ser financiado.

d) Após as apresentações, promovam uma roda de conversa em que todos possam comentar os projetos dos colegas, sugerir melhorias e discutir a viabilidade das ideias apresentadas, assim como as principais ferramentas de IA disponíveis para solucionar os problemas levantados.

3. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

3. Campanha de conscientização do uso responsável da IA. Reunidos em grupos com até quatro pessoas, produzam *posts* para redes sociais que componham uma campanha de conscientização da responsabilidade de governos e empresas na regulação e na segurança do uso da IA. Orientem-se pelas instruções a seguir.

Não escreva no livro.

a) Escolham um tema relacionado às possibilidades de atuação dos governos na regulação e na garantia da segurança do uso da IA ou às formas como as empresas de tecnologia vêm atuando para garantir a segurança dos usuários. Alguns temas que vocês podem pesquisar: vieses em algoritmos de reconhecimento facial; impacto da automação no mercado de trabalho; privacidade de dados e vigilância; sustentabilidade ambiental no desenvolvimento da IA.

b) Com o tema escolhido, definam o que cada integrante do grupo deve pesquisar para aprofundar os conhecimentos e planejar o assunto de cada publicação em rede social.

c) Utilizando ferramentas de edição de vídeo e imagem para redes sociais, produzam *posts* com infográficos e dados ou vídeos curtos e explicativos que apresentem o tema escolhido e solicitem o engajamento das pessoas que receberem o material.

d) Com os *posts* prontos, definam um cronograma de publicação e uma proposta de campanha *on-line* para divulgar o tema escolhido e engajar a comunidade escolar. Além disso, definam *hashtags* específicas para a campanha e promovam a interação com o público por meio de enquetes, perguntas e desafios.

e) Quando estiverem divulgando a campanha nas redes sociais, compartilhem os conteúdos produzidos com diferentes grupos envolvidos com a comunidade escolar e convidem outras pessoas a interagir com as publicações.

f) Quando o cronograma de publicações encerrar, avaliem o alcance da campanha e o impacto na comunidade escolar utilizando ferramentas de métricas de acesso disponíveis *on-line*.

4. ***Podcast*** **sobre IA e conflitos armados no mundo. Reunidos em grupos com quatro a cinco integrantes, preparem pesquisas, ferramentas e roteiros para gravar um *podcast* debatendo o uso da IA em conflitos armados no mundo contemporâneo. Sigam as instruções.**

4. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

a) Cada grupo deve representar diferentes atores envolvidos no desenvolvimento e no uso da IA em conflitos armados.

- **Grupo 1:** Representantes de um governo que está desenvolvendo armas autônomas.
- **Grupo 2:** Membros de uma ONG de defesa dos direitos humanos.
- **Grupo 3:** Cientistas especializados em IA.
- **Grupo 4:** Líderes de uma comunidade afetada por um conflito armado.

b) Realizem pesquisas na internet para aprofundar os conhecimentos da IA em conflitos armados, buscando informações e dados relevantes para fundamentar a posição do grupo no debate. Para isso, utilizem ferramentas de pesquisa para encontrar artigos, relatórios e vídeos em fontes confiáveis.

c) Com a pesquisa feita, analisem as informações criticamente e posicionem as opiniões como favoráveis ou contrárias à perspectiva do grupo que vocês devem representar no debate que acontecerá no *podcast*. Utilizem *softwares* de edição de texto para organizar as informações e preparar o roteiro das falas durante o debate.

d) Quando as informações estiverem reunidas e cada grupo finalizar o roteiro de suas falas, preparem o momento da gravação do *podcast* com a orientação do professor. Vocês podem fazer isso presencialmente com um computador que tenha o *software* de captação de áudio ou de forma *on-line* por meio de plataformas de videoconferência que gravam áudio.

Em um primeiro momento, cada grupo terá um tempo determinado para apresentar os próprios argumentos. Em seguida, façam perguntas aos outros grupos para que as opiniões possam ser contrastadas. O debate deverá abordar as seguintes questões:

- Quais são os argumentos a favor e contra o desenvolvimento e o uso de armas autônomas?
- Quais são os riscos e as implicações éticas do uso de IA em conflitos armados?
- Como garantir que a IA seja utilizada de forma responsável em guerras, respeitando os direitos humanos e o direito internacional humanitário?
- Quem deve ser responsabilizado por crimes de guerra ou danos colaterais causados por armas autônomas?

e) Depois da gravação do *podcast*, utilizem um *software* de edição de áudio para acertar os erros, inserir transições de áudio, uma apresentação e um encerramento, contextualizando a proposta e apresentando o grupo que o produziu. Lembrem-se de indicar as principais fontes de informação que utilizaram e de creditar músicas e outros recursos de áudio presentes na versão final. Publiquem o *podcast* em plataformas de distribuição de áudios *on-line* e compartilhem com a comunidade escolar.

PROVOCAÇÕES

A TEORIA DA INTERNET MORTA É REAL? QUAL É O PAPEL DA IA NA TRANSFORMAÇÃO DA REDE COMO A CONHECEMOS?

Atualmente, o conteúdo produzido por ferramentas de IA está se espalhando rapidamente pela internet em diversos formatos, como imagens, vídeos, *memes*, textos traduzidos ou instrutivos e até peças de desinformação.

Entre 2022 e 2023, por exemplo, *chatbots* e ferramentas de IA que processam textos começaram a ser testados por milhões de pessoas nas primeiras semanas em que foram lançados. O impacto disso foi sentido em *sites* e redes sociais, que passaram a exibir grande número de textos genéricos, sem contexto e, em alguns casos, com informações erradas ou absurdas, as chamadas **alucinações de IA**.

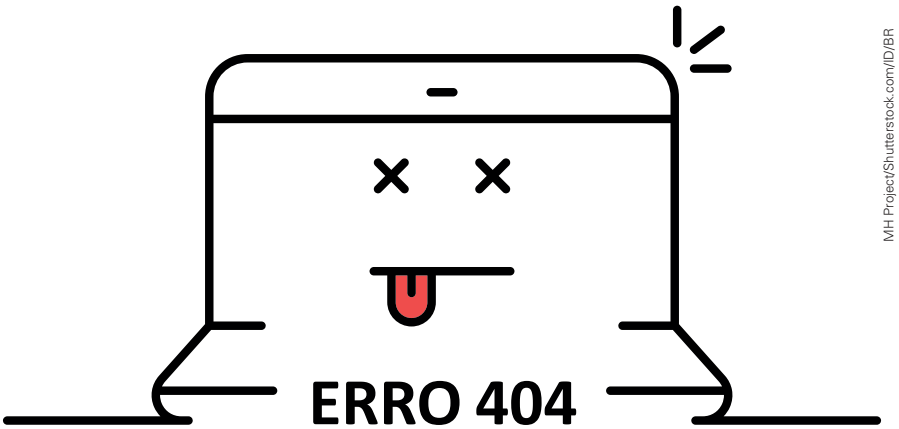
Alucinações de IA: episódios nos quais a IA apresenta resultados e respostas com fatos e dados imprecisos, incorretos ou inexistentes, mas que são repassados como verdadeiros pela ferramenta, causando confusão e desinformação.

Um estudo de uma plataforma de serviços de computação em nuvem indicou que, em 2024, mais de 57% do conteúdo que circulava na internet tinha sido gerado ou modificado por ferramentas de IA. Isso significa que há mais conteúdo sintético formando a internet, o que representa uma ameaça para a própria IA, pois ela depende da qualidade dos dados que tem para ser treinada. Assim, esse conteúdo sintético afeta os resultados produzidos por ela.

Esse cenário torna cada vez mais difícil identificar se um conteúdo foi criado por uma pessoa ou por uma máquina. Tal fenômeno tem grandes implicações, afetando como os mecanismos de busca funcionam, a forma como interagimos nas redes sociais e até influenciando nossas instituições e relações sociais.

Diante disso, surge a pergunta:

Será que a internet como a conhecemos, feita por humanos e para humanos, está chegando ao fim?



MH Project/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa mostrando o erro 404, que significa "página não encontrada", provocando humor com a teoria de que a internet está morta.



Tráfego de robôs na internet vai superar o de humanos em 2024.

A teoria da Internet Morta

A teoria da Internet Morta propõe um cenário bastante pessimista. Ela surgiu como uma ideia conspiratória em fóruns *on-line* por volta de 2010, antes da popularização da IA, e sugere que a internet, tal como conhecemos, já está "morta". De acordo com essa teoria, o conteúdo produzido por seres humanos foi praticamente substituído por materiais gerados por robôs e algoritmos.

Não escreva no livro.

Desde antes do surgimento da IA generativa, *bots* já eram usados para responder perguntas e resolver problemas em *sites* e aplicativos. Porém, com a criação de textos e imagens gerados automaticamente e a sua publicação por esses *bots*, a interação humana na internet teria se tornado dispensável. Um exemplo disso é o que chamamos de ***slop***.

Slop: do inglês. Conteúdo irrelevante ou sem propósito, criado por IA apenas para gerar cliques e visualizações.

Em algumas redes sociais, é possível acompanhar esse processo acontecendo. Imagens, vídeos e textos gerados por IA são publicados em páginas de curiosidades, muitas vezes administradas por *bots*, e acabam atraindo a atenção de milhares de pessoas. Os usuários interagem com esse conteúdo, muitas vezes sem perceber que foram gerados por máquinas. Isso acontece porque as plataformas não identificam claramente a origem dessas publicações, o que pode causar confusão e alimentar a desinformação.

O perigo das interações falsas

A teoria da Internet Morta sugere que as interações genuínas entre pessoas nas redes sociais têm sido gradualmente substituídas por comentários e curtidas de *bots*. Isso cria um ciclo vicioso: materiais criados por IA recebem interações de outros *bots*, gerando mais engajamento e impulsionando a publicação para um público ainda maior.

Essas interações automáticas podem ter consequências graves. Grupos extremistas, por exemplo, têm usado essa estratégia para aumentar seu alcance nas redes sociais. Eles publicam diversos tipos de conteúdo polêmico que, com a ajuda de *bots*, recebem milhares de curtidas e comentários. Isso pode dar a impressão de que muitas pessoas apoiam essas ideias, influenciando usuários reais a se engajarem e até adotarem posições mais radicais.

Embora essa teoria tenha um tom conspiratório e exagerado, ela aponta para um problema real: a forma como a IA e os *bots* são usados para manipular o engajamento *on-line*. Isso levanta questões importantes sobre o futuro da internet e a necessidade de maior regulação.

A internet não está morta, mas precisa ser protegida

Embora a teoria da Internet Morta aponte para um cenário ruim, a internet ainda é um espaço de colaboração humana. Para que continue assim, no entanto, é fundamental encontrar maneiras de regular e controlar o uso de IA na criação de conteúdo. Redes sociais e ferramentas de busca precisam desenvolver formas mais eficazes de identificar e limitar o impacto de interações automáticas, garantindo que a internet permaneça um espaço de troca verdadeiramente produtivo.

Reúna-se com os colegas para debater as questões a seguir.

1. **Em suas atividades e interações na internet e nas redes sociais, você já notou situações que poderiam corroborar a teoria da Internet Morta ou que são exemplos de *slop*?**

2. **Além de rótulos indicando conteúdo produzido por IA, quais outras iniciativas as redes sociais e os mecanismos de busca poderiam utilizar para orientar os usuários sobre a origem dos materiais com os quais estão interagindo?**

3. **Reunidos em grupos, acessem redes sociais de publicação de imagens e vídeos curtos para analisar exemplos de *slop* com interações feitas por *bots*.**

a) Selecionem um *post* como estudo de caso.

b) Analisem os dados de engajamento e o conteúdo dos principais comentários.

c) Preparem um mapa mental digital para apresentar à turma os dados da análise e demonstrar como vocês identificaram a publicação gerada por IA e engajada por *bots*.

DICA!

Consulte a **Caixa de ferramentas**, no final deste livro, para orientações de como fazer uma análise de mídias sociais e um mapa mental.

1. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
3. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

CIDADANIA DIGITAL

COMO ASSEGURAR DIREITOS E PROMOVER BOAS PRÁTICAS NO MUNDO DIGITAL?

A cidadania digital apresenta-se como um conjunto de normas e práticas para uma participação crítica e ativa na sociedade e no mundo *on-line*, promovendo o uso consciente das tecnologias. Ela abrange desde o uso ético e seguro das tecnologias até a compreensão das leis que regem o ambiente virtual, a proteção da privacidade e o combate à desinformação.

Nesse sentido, um cidadão digital é aquele que compreende o funcionamento e os modos de uso do mundo digital, sabe analisar o impacto das tecnologias na sociedade e as utiliza de maneira ética e responsável. É aquele capaz de exercer seus direitos e de usufruir plenamente das potencialidades do mundo digital em busca de oportunidades que podem transformar a própria vida e o entorno de vivência.

Por isso, é essencial discutir a importância da diversidade nas redes, o direito ao acesso à infraestrutura digital, o modo como a desigualdade se manifesta nesse contexto, a sustentabilidade e os desafios ambientais contemporâneos, além de questões éticas relativas à proteção de dados pessoais e ao uso responsável das redes sociais.

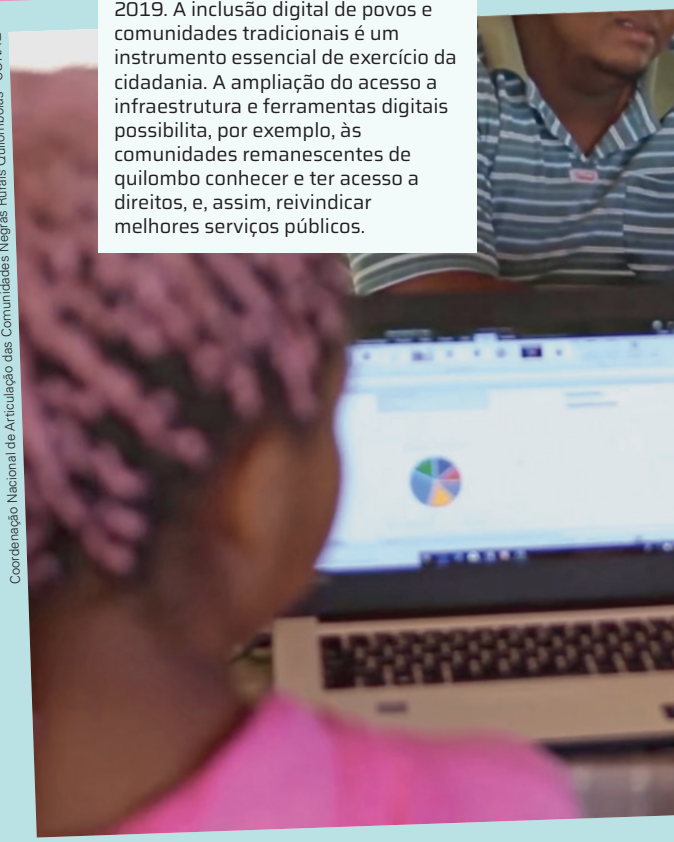
É por meio do desenvolvimento de habilidades digitais e da construção de um repertório abrangente de conhecimento sobre o mundo *on-line* que podemos exercer a cidadania digital, contribuindo para a construção de um mundo mais justo e igualitário.

TROCA DE IDEIAS

Reúna-se com três colegas para discutir as questões.

1. **Quais são os principais desafios enfrentados pelas populações vulneráveis no acesso e na utilização da internet e de ferramentas digitais para reivindicar direitos e serviços essenciais?**
2. **De que modo as tecnologias digitais podem contribuir para práticas mais sustentáveis, tanto em relação ao uso de recursos quanto na minimização de impactos ambientais?**
3. **Como as tecnologias digitais podem ser usadas para reduzir as desigualdades sociais e econômicas, promovendo inclusão e oportunidades para populações desfavorecidas?**

1. Leia a resposta no **Manual do Professor**.
2. Leia a resposta no **Manual do Professor**.
3. Leia a resposta no **Manual do Professor**.



Coordenação Nacional de Articulação das Comunidades Negras Rurais Quilombolas - CONAQ

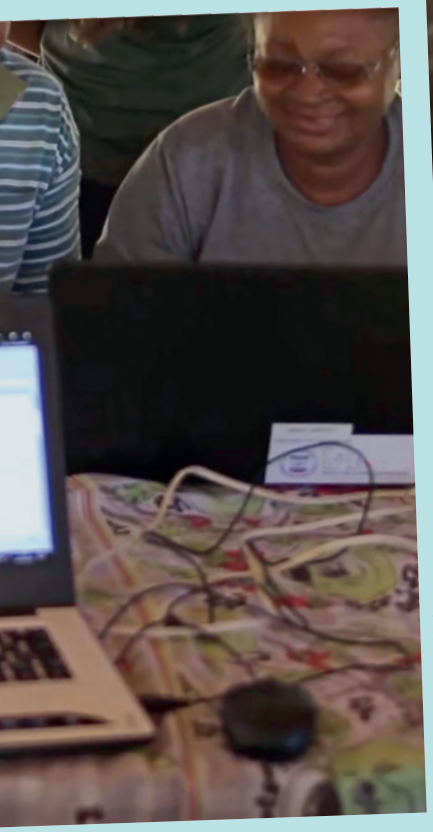
Oficina de análise de dados na Comunidade Quilombola Mutuca, em Nossa Senhora do Livramento (MT), 2019. A inclusão digital de povos e comunidades tradicionais é um instrumento essencial de exercício da cidadania. A ampliação do acesso a infraestrutura e ferramentas digitais possibilita, por exemplo, às comunidades remanescentes de quilombo conhecer e ter acesso a direitos, e, assim, reivindicar melhores serviços públicos.

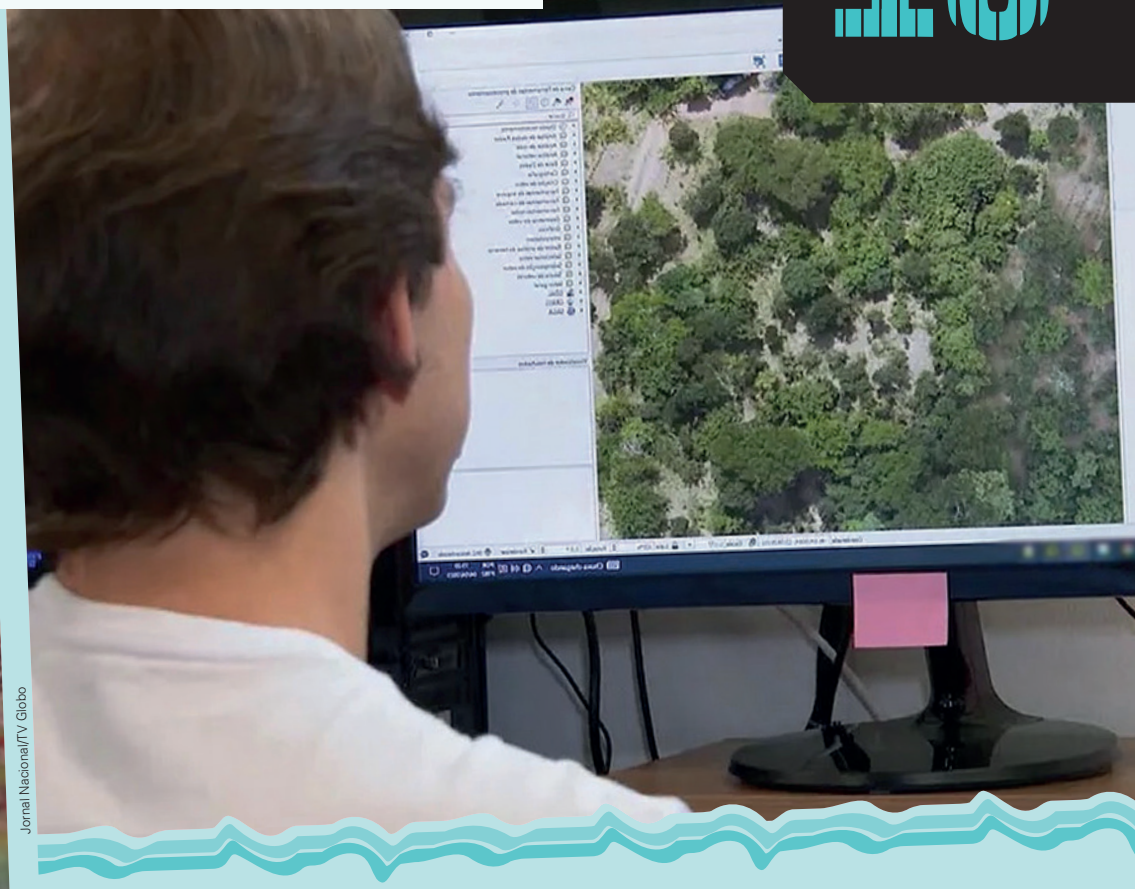


Projeto Saúde e Alegria (PSA)

1º Curso Mediadores Digitais na Escola Floresta Ativa, em Santarém (PA), 2024. A iniciativa, liderada pelo Projeto Saúde e Alegria (PSA), reuniu moradores de aldeias indígenas, comunidades ribeirinhas e remanescentes de quilombo para capacitar jovens e líderes comunitários em inclusão digital. O objetivo é ampliar os conhecimentos sobre o uso consciente e educativo de tecnologias e, com isso, promover a autonomia digital das comunidades.

Laboratório do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo (USP), 2023. O pesquisador analisa a imagem do monitoramento de áreas de reflorestamento na Floresta Amazônica e na Mata Atlântica em projeto que usa *drones*, inteligência artificial (IA) e modelagem 3-D. O uso de tecnologias digitais deve considerar o bem-estar da sociedade e a proteção do planeta, contribuindo para a redução das desigualdades sociais e para o desenvolvimento sustentável.





Jornal Nacional/TV Globo



Zanone Fraissat/Folhapress

Operários de Brumadinho, de Mundano, 2020 (grafite). Foto de São Paulo (SP), 2020. Inspirado em *Operários,* de Tarsila do Amaral, 1933 (óleo sobre tela), o artista utilizou a lama oriunda da tragédia de Brumadinho (MG), ocorrida em 2019, para elaborar o grafite. A arte é uma das maneiras pelas quais os seres humanos se expressam e buscam dar visibilidade para questões importantes da sociedade.



CAPÍTULO 15 CAPÍTULO 15 CAPÍTULO 15

CIDADANIA DIGITAL: COMO EXERCÊ-LA E PROMOVÊ-LA?

#cidadaniadigital #ética #inteligênciaartificial #inclusãodigital

No atual mundo hiperconectado, as experiências digitais e a realidade física se entrelaçam e se influenciam mutuamente. A maneira como os usuários interagem, consomem informações e se expressam *on-line* é um dos fatores que moldam os ambientes virtuais. Em ambos os contextos, todos são cidadãos, pois o mundo digital reflete a sociedade, e é por isso que respeito, responsabilidade e criticidade devem guiar as ações das pessoas em qualquer espaço. Exercitar a cidadania digital envolve conhecer os direitos e os deveres nesse espaço e compreender os fatores e os agentes envolvidos e interessados nele.

CONTEXTUALIZAR

CIDADANIA *VERSUS* CIDADANIA DIGITAL: EXISTEM DIFERENÇAS ENTRE OS DOIS CONCEITOS?

Cidadania pode ser definida como um conjunto de direitos que todos têm e de deveres a cumprir, que servem para regular as relações sociais nos mais diversos aspectos da vida em sociedade. Como cidadãos brasileiros, por exemplo, todos têm o direito de utilizar as escolas e as redes de saúde públicas, do mesmo modo que têm o dever de pagar impostos e votar nas eleições.



Chico Ferreira/Pulsar Imagens

Unidade de Pronto Atendimento (UPA) Dr. Raimundo Barroso, Oeiras (PI), 2022. O Sistema Único de Saúde (SUS) é um serviço público para todos os cidadãos brasileiros. Para atender a população, além da UPA, há as Unidades Básicas de Saúde (UBS), os hospitais e outras unidades de atendimento.

Entretanto, quando se fala da vida nos ambientes digitais, será que todos têm clareza sobre quais são os direitos e os deveres? Será que os princípios gerais do que é ser um cidadão no Brasil podem servir de referência para a construção da cidadania digital? Pense nas situações a seguir.

- No mundo físico, não se deve tomar algo de alguém sem consentimento, pois essa atitude é caracterizada como crime. E no mundo virtual? Pegar algo de uma pessoa na internet sem a devida permissão tem as mesmas consequências?
- Produzir, veicular e compartilhar discursos de ódio e violência na internet é a mesma coisa que realizar esses atos em situações *off-line*?

As duas situações têm a mesma resposta, não é mesmo? Na maioria das vezes, os mesmos comportamentos e as mesmas condutas esperados no mundo *off-line* valem para o mundo digital.

Para regular as ações das pessoas no mundo digital, existem legislações específicas, como o Marco Civil da Internet e a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), que você estudou no **Capítulo 12**. Essas leis regulam os direitos e os deveres de todo cidadão brasileiro nos ambientes virtuais. Conhecê-las é importante para atuar nesses ambientes de maneira responsável e segura.

Não escreva no livro.

Observe a charge a seguir.



Quinho/Acervo do cartunista

Fake, charge de Quinho, 2023. Pensar nos direitos e nos deveres no mundo *off-line* é refletir sobre a responsabilidade de cada um nos ambientes virtuais.

Agora, leia o trecho da matéria a seguir.

Os novos contornos da cidadania digital

A digitalização da sociedade e a democratização das tecnologias de produção e circulação de informações nos oferecem uma oportunidade sem precedentes para acessar conteúdos sobre qualquer assunto e dar voz a diversas perspectivas. Ao mesmo tempo, também trazem grandes desafios para a construção do conhecimento e participação nos ambientes digitais.

[...]

Precisamos aprender a lidar com esse ambiente de maneira intencional, reflexiva e crítica – não só na escola, mas ao longo da vida. Sem esse letramento, nos tornamos mais vulneráveis aos efeitos desestabilizadores da desinformação, que ameaçam as instituições e a própria integridade do tecido social.

Sem essas habilidades, tampouco somos capazes de perceber e combater discursos de ódio ou injustiças sistêmicas – criadas ou perpetuadas pelas mensagens em mídias ou pelas características subjacentes à própria tecnologia que podem aumentar a violência, reforçar preconceitos e aprofundar desigualdades. Sem esse olhar mais crítico para os ambientes digitais, os jovens estão expostos a dinâmicas de engajamento que podem trazer riscos para a sua saúde mental.

Se a comunicação é um direito humano fundamental, educar para a informação é essencial. Temos o direito de acessar informações de qualidade para aprender, pensar de forma independente e tomar decisões que afetam nossa vida pública e privada. [...] Não basta garantir o acesso à internet; é preciso também assegurar o desenvolvimento de habilidades que nos assegurem um uso fortalecedor e saudável do ambiente comunicacional e informacional, bem como a possibilidade de ocupar espaços por meio de participação positiva e autoexpressão ética.

[...]

Tornar a sociedade mais resiliente a violações de direitos nos ambientes digitais é um problema complexo. As causas dessas violações são múltiplas e entrelaçadas – desde o baixo nível de alfabetização informacional de certos grupos populacionais e nossos próprios preconceitos até as características do ambiente algorítmico, controlado por interesses comerciais e sujeito à imprevisibilidade das reações humanas. É necessário um esforço coletivo para a manutenção de um ambiente de comunicação saudável [...].

A educação é a base desse esforço, e é na escola que está nossa maior oportunidade de examinar e interrogar essas dinâmicas. [...]

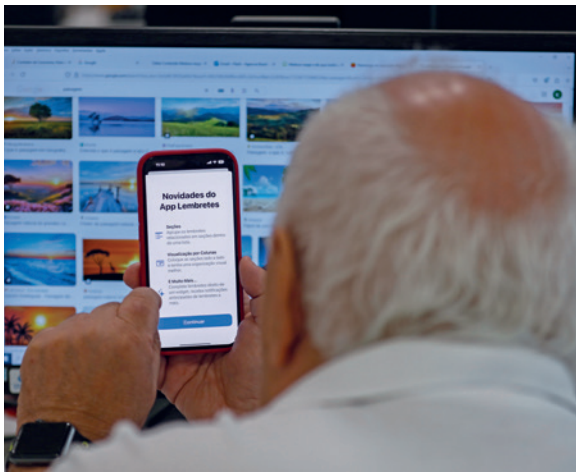
OCHS, Mariana. Os novos contornos da cidadania digital. *Folha de S.Paulo*, 20 jul. 2023. Disponível em: https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2023/07/os-novos-contornos-da-cidadania-digital.shtml. Acesso em: 13 out. 2024.

Em duplas, respondam às questões a seguir.

1. **Qual é o ponto de vista da charge de Quinho sobre a cidadania *off-line* e a *on-line*?**
2. **Na opinião de vocês, por que algumas pessoas agem de maneira diferente no mundo *off-line* e no mundo *on-line*?**
3. **Segundo a matéria, por que é necessário educar as pessoas para desenvolver habilidades digitais?**
4. **Ainda segundo a matéria, quais são os principais desafios da digitalização da sociedade para a cidadania?**

1. Leia a resposta no **Manual do Professor**.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
3. Usar o meio digital não significa, necessariamente, que as pessoas tenham habilidades digitais para participar com intencionalidade e de modo crítico nesse meio, evitando desinformação, combatendo discursos de ódio e injustiças e garantindo a participação ética.
4. A digitalização traz grandes desafios, como a desinformação, os discursos de ódio, o reforço de preconceitos e o aumento das desigualdades, exigindo letramento digital e uma postura crítica para navegar nesses ambientes.

Não escreva no livro.



Joédson Alves/Agência Brasil

Idoso utilizando *smartphone* em Brasília (DF), 2024. Entre as pessoas com mais de 60 anos, a proporção de quem usava a internet em 2023 foi de 66% (22,5 milhões), a menor entre todas as faixas etárias. No entanto, esse grupo é o que mais cresce, proporcionalmente, desde 2019, quando menos da metade (44,8%) desse público tinha contato com a internet. Em 2016, essa proporção era menor ainda, menos de um em cada quatro (24,7%) idosos acessava a rede.



Erika Dominiquini/E+/Getty Images

Adolescente utilizando *smartphone*, em Rio Branco (AC), 2021.

Os marcos legais e as legislações relacionados às questões do mundo digital foram abordados sob diferentes pontos de vista ao longo de diversos capítulos deste livro, com destaque para os **Capítulos 7**, **10**, **11**, **12** e **13**. Caso considere necessário, retome conteúdos desses capítulos com os estudantes.

CIDADANIA DIGITAL: COMO EXERCER DIREITOS E DEVERES NOS AMBIENTES VIRTUAIS?

A internet e as tecnologias digitais transformaram o modo como as pessoas vivem, trabalham, estudam, comunicam-se e se relacionam. Essa imersão no mundo digital exige a compreensão de um novo conjunto de normas e comportamentos: a cidadania digital. Esse conceito aborda os direitos e deveres dos indivíduos no uso responsável e ético das tecnologias. Conheça alguns desses temas a seguir.

Direitos no mundo digital

A cidadania digital envolve o exercício dos direitos fundamentais no uso da internet e das tecnologias digitais, assegurando que as pessoas possam usufruir e participar plenamente dos espaços *on-line*. Ela garante aos indivíduos uma série de direitos, como os citados a seguir.



Blan-k/Shutterstock.com/ID/BR

Acesso e inclusão digital
Todos os cidadãos têm direito ao acesso universal e igualitário à internet, o que significa que esse acesso deve ser disponibilizado a todos, independentemente de localização ou condição socioeconômica, garantindo oportunidades justas e sem discriminação. Esse acesso possibilita a inclusão digital, proporcionando a plena participação na sociedade contemporânea.

Privacidade e segurança *on-line*
Os cidadãos digitais têm o direito à proteção de seus dados pessoais e à privacidade de suas comunicações *on-line*. A Constituição Federal garante a proteção da vida privada e o sigilo de comunicações, e o Marco Civil da Internet (Lei n. 12 965/2014) estabelece diretrizes para a proteção de dados pessoais e privacidade *on-line* no Brasil. Contudo, desde a Lei Carolina Dieckmann (Lei n. 12 737/2012), a invasão de dispositivos eletrônicos é criminalizada.



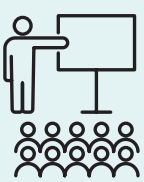
Blan-k/Shutterstock.com/ID/BR



AbbasyKautsar Creative/Shutterstock.com/ID/BR

Liberdade de expressão e participação
A internet proporciona um espaço para a livre expressão de ideias e para a participação cidadã. No entanto, é fundamental exercer esse direito com responsabilidade, respeitando os limites da lei e os direitos dos outros. O ciberativismo, por exemplo, demonstra o poder da internet para mobilizar e promover causas sociais.

Educação digital e midiática
A cidadania digital plena exige conhecimento sobre o funcionamento da internet, o uso ético das tecnologias e capacidade de identificar e lidar com os desafios do mundo digital, como a desinformação. A educação midiática é fundamental para que os cidadãos possam analisar criticamente a informação e participar de maneira consciente do debate público.



chocolat-10/Shutterstock.com/ID/BR

Não escreva no livro.

Deveres e boas práticas nos ambientes virtuais

O exercício da cidadania digital implica ainda o cumprimento de deveres e a adoção de boas práticas para garantir um ambiente *on-line* seguro, ético e produtivo.



Elnur/Shutterstock.com/ID/BR

Netiqueta é um termo formado pelas palavras *network* (rede, em português) e *etiquette* (etiqueta, em português). Netiqueta se refere às regras de etiqueta recomendadas na internet, algumas delas exemplificadas na ilustração.

Deveres do cidadão digital

kinder my/ Shutterstock.com/ ID/BR

Comportamento ético *on-line*
A "etiqueta digital" para uma convivência respeitosa no ambiente *on-line* inclui evitar e combater o *cyberbullying*, a propagação de discursos de ódio e o compartilhamento de informações falsas.

Uso responsável das tecnologias
Embora a internet ofereça diversas possibilidades, é preciso utilizá-la com responsabilidade e atenção à saúde física e mental, buscando o equilíbrio entre o mundo *on-line* e o *off-line*.

Iconjam/ Shutterstock.com/ ID/BR

Parbat Devkota/ Shutterstock.com/ID/BR

Proteção da propriedade intelectual
Significa o respeito aos direitos autorais no ambiente digital, o que inclui pedir permissão para utilizar conteúdos protegidos e referenciar corretamente as fontes utilizadas, garantindo o reconhecimento adequado dos autores e evitando práticas de plágio.

Combate à desinformação
Diz respeito ao enfrentamento da proliferação de *fake news* no ambiente digital. Cabe aos cidadãos digitais verificar a veracidade das informações antes de compartilhá-las, contribuindo para um espaço *on-line* mais confiável e seguro.

Skylines/Shutterstock.com/ID/BR

FAVORITOS

Cidadania digital
Camada 8, 2024. 48 min 6 s.
https://nic.br/podcasts/camada8/episodio-48

Esse episódio do *podcast* discute os conceitos de cidadania e cidadania digital, além de analisar as competências necessárias para usar os ambientes digitais de maneira segura.



Podcast Camada 8/Acervo do Canal

1. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
3. Os estudantes podem retomar conteúdos sobre direito digital e legislação abordados, sobretudo, ao longo dos **Capítulos 4**, **7**, **10**, **11** e **12** deste livro. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

EXPLORE

Reúna-se com dois colegas para fazer as atividades.

1. Vocês consideram que têm acesso aos direitos abordados no texto? Justifiquem.
2. Vocês cumprem os deveres de cidadania digital mencionados no texto? De que maneira?
3. Façam uma pesquisa sobre legislações específicas que abarcam questões relativas ao uso da internet. Com as informações coletadas, elaborem *posts* articulados a cada temática e publiquem nas redes sociais da escolha de vocês.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

DICA!

Consulte a **Caixa de ferramentas**, no final deste livro, para saber como produzir o recurso digital solicitado na atividade.

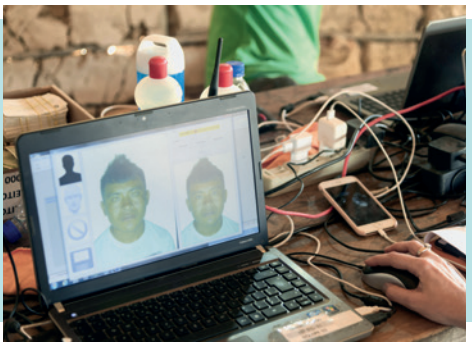
Não escreva no livro.

Construindo a cidadania digital

A cidadania digital não é um conceito estático, mas um processo em constante evolução que exige adaptação às novas tecnologias e aos desafios emergentes no mundo digital. Por isso, é preciso que cada pessoa se engaje na construção de um futuro digital mais ético, justo, seguro e democrático para todos. A construção de uma cidadania digital sólida exige a participação de diversos atores sociais. Confira, a seguir, alguns deles.

Poder público

Governos e órgãos públicos têm a responsabilidade de garantir o acesso equitativo à internet, promover a educação digital, criar leis e mecanismos de proteção aos direitos digitais e combater a desinformação.



Marcos Amend/Pulsar Imagens

Aplicativo de biometria facial para cadastro de indígenas da etnia Ingarikó na Terra Indígena Raposa Serra do Sol, em Uiramutã (RR), 2017. Essa ação foi feita pelo Tribunal Regional Eleitoral. Toda pessoa indígena tem o direito a indicar sua etnia e sua língua no cadastro eleitoral.

Sociedade civil

Organizações da sociedade civil, educadores, pais e cidadãos em geral devem s engajar na promoção da cidadania digital, conscientizando a população dos direitos e deveres *on-line*, desenvolvendo projetos e iniciativas de educação digital e defendendo um ambiente *on-line* mais seguro e inclusivo.



#LiberaAMinhaNet da Coalizão Direitos na Rede

Cartaz da campanha #LiberaMinhaNet (2024), organizado por consumidores, entidades da sociedade civil e pelas organizações Coalizão Direitos na Rede e data_labe e pelo Instituto de Referência em Internet e Sociedade. A campanha defende a internet como serviço essencial no Brasil.

Empresas de tecnologia

As empresas que desenvolvem e gerenciam as plataformas digitais têm a responsabilidade de criar mecanismos para garantir a privacidade e a segurança dos usuários, combater a desinformação, promover o uso ético de seus serviços e contribuir para um ambiente *on-line* mais justo e equilibrado.



Fabio Rodrigues Pozzebom/Agência Brasil

Evento de lançamento da Aliança pela Internet Aberta, em Brasília (DF), 2023. Esse movimento é formado por associações e empresas que visam contribuir com o debate sobre a chamada taxa de rede (*network fee*) no Brasil.

EXPLORE

Forme um grupo com três colegas para fazer a atividade.

- **Pesquisem exemplos de iniciativas e ações do poder público, da sociedade civil e das empresas de tecnologia que contribuam para a construção da cidadania digital.**

a) Montem um painel digital colaborativo reunindo informações breves sobre cada exemplo usando diversos tipos de imagens.

b) Inspirados pelos exemplos encontrados, pensem em ações viáveis que possam ser desenvolvidas por vocês no âmbito da escola e da comunidade. Sejam criativos e usem tudo o que aprenderam ao longo dos estudos com este livro.

c) Em data definida pelo professor, apresentem o painel e as ações discutidas para a comunidade escolar.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

DICA!

Consulte a Caixa de ferramentas, no final deste livro, para saber como produzir os recursos digitais solicitados na atividade.

Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

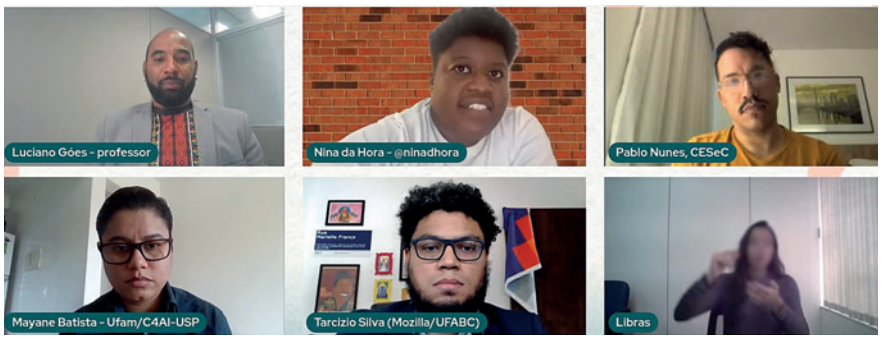
Não escreva no livro.

IA E ÉTICA: COMO A IA PODE TRAZER BENEFÍCIOS PARA A SOCIEDADE E SER USADA DE MODO ÉTICO?

A rápida evolução da IA tem gerado questões éticas cada vez mais complexas. É necessário refletir sobre essa tecnologia, a fim de garantir que todo seu potencial seja utilizado para beneficiar a humanidade, minimizando vieses, discriminações e impactos negativos que podem surgir.

Um dos desafios relacionados ao uso da IA é a distorção ou o preconceito presente nos sistemas, que ocorre em razão do treinamento de algoritmos com dados enviesados. Como você estudou, se os dados aos quais a IA for submetida em seu treinamento contiverem estereótipos ou preconceitos, ela pode acabar reproduzindo ou até amplificando esses vieses, resultando em informações injustas ou discriminatórias. O viés na IA compromete a justiça e a equidade das decisões automatizadas, especialmente quando essas decisões têm impacto significativo na vida das pessoas.

Enap/Acervo do Canal



Webinário Racismo Algorítmico, promovido pelo Ministério da Igualdade Racial (MIR), 2023. Na parte superior estão, da esquerda para a direita, Luciano Góes (professor e advogado, doutorando em Direito da Universidade de Brasília), Nina da Hora (cientista da computação e pesquisadora) e Pablo Nunes (coordenador do Centro de Estudos de Segurança e Cidadania). Na parte inferior, da esquerda para a direita, estão Mayane Batista (pesquisadora visitante do Centro para Inteligência Artificial da USP) Tarcízio Silva (pesquisador de tecnologia e sociedade) e a tradutora de libras do evento.

Diante desses desafios, garantir que a IA seja utilizada de maneira ética e responsável, a serviço da humanidade, exige uma abordagem multifacetada, que envolve os exemplos a seguir.

nexusby/Shutterstock.com/ID/BR

Ética no desenvolvimento da IA
Integrar a ética em todas as etapas do desenvolvimento de sistemas de IA, desde a coleta e seleção de dados até a implementação e o monitoramento dos algoritmos. Isso inclui a criação de mecanismos para identificar e mitigar vieses, garantir a transparência dos sistemas, além de estabelecer mecanismos de responsabilização e reparo por eventuais danos causados.

Regulamentação e governança
A criação de marcos regulatórios eficazes é fundamental para garantir que a IA seja utilizada de maneira responsável, respeitando os direitos humanos e os valores democráticos. Além disso, é importante a colaboração internacional na criação de normas éticas globais para a IA.

lanastace/Shutterstock.com/ID/BR

Tim_Iuri/Shutterstock.com/ID/BR

Educação e conscientização
Promover a alfabetização digital em larga escala, capacitando os cidadãos a compreenderem o funcionamento da IA, seus benefícios e riscos, a fim de que desenvolvam senso crítico para avaliar os impactos dessa tecnologia na sociedade.

Diversidade na área de tecnologia
Garantir que as ferramentas de IA sejam desenvolvidas com uma perspectiva mais inclusiva e atendam às necessidades de todos os grupos sociais.

stas11/Shutterstock.com/ID/BR

EXPLORE

Reúna-se com dois colegas para responder às questões.

1. Como a falta de diversidade no treinamento de algoritmos pode reforçar desigualdades sociais? De que modo a inclusão de diferentes grupos sociais no desenvolvimento de IA pode minimizar impactos negativos dessa tecnologia?
2. Como a regulamentação pode contribuir para o uso responsável e ético da IA? Qual é a importância de criar marcos regulatórios para a governança dessa tecnologia?
3. Por que a educação e a conscientização sobre a IA são essenciais para o desenvolvimento de uma cidadania digital crítica?

FAVORITOS

Coded bias

De Shalini Kantayya. Estados Unidos, Rússia e China, 2020. 85 min.

O documentário explora o viés presente nos algoritmos, após uma pesquisadora do Massachusetts Institute of Technology (MIT) – Instituto de Tecnologia de Massachusetts, em português – revelar falhas na tecnologia de reconhecimento facial.



Produtora Sundance/ID/BR

Não escreva no livro.

1. Leia as respostas no **Manual do Professor**.
2. Leia as respostas no **Manual do Professor**.
3. Leia a resposta no **Manual do Professor**.

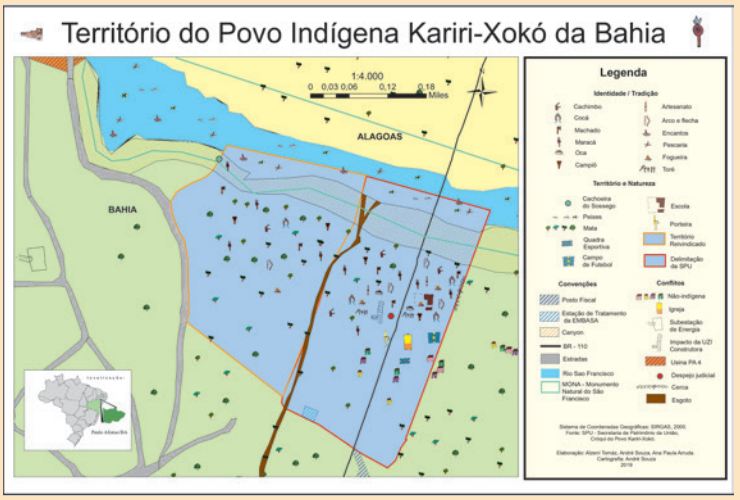
PAPO EXTRA

Cartografia social: integração entre conhecimentos tradicionais e tecnologia

O uso de tecnologias de mapeamento digital de forma integrada à participação ativa de povos originários e populações tradicionais – como povos indígenas, remanescentes de comunidades de quilombo e ribeirinhos – tem sido uma ferramenta cada vez mais usada para mapear e documentar territórios nos quais vivem essas populações. Essa abordagem para a elaboração de mapas é conhecida como cartografia social ou cartografia participativa.

O objetivo de envolver as comunidades no levantamento de informações sobre seus próprios territórios na produção de mapas desses locais é valorizar o conhecimento das populações que vivem e interagem diretamente com o espaço, ampliando a representação e a visibilidade delas. Nesse sentido, a cartografia social tem desempenhado papel crucial na proteção dos territórios dessas populações. O projeto Nova Cartografia Social da Amazônia é um exemplo de implementação dessa abordagem. Observe o mapa a seguir.

Nova Cartografia Social Da Amazônia/UFAM



Reprodução de mapa elaborado pelo projeto Nova Cartografia Social da Amazônia com base em indicações do povo indígena Kariri-Xokó, mostrando a localização de pontos de cultivo e moradia, e de conflitos com não indígenas.

Fonte: MAPA – Território do Povo Indígena Kariri-Xokó da Bahia. *Nova Cartografia Social da Amazônia*, 8 nov. 2019. Disponível em: http://novacartografiasocial.com.br/download/mapa-territorio-do-povo-indigena-kariri-xoko-da-bahia/. Disponível em: 29 out. 2024.

O processo de construção dos mapas

O uso de tecnologias digitais e de ferramentas como sensores remotos, *drones*, GPS e *softwares* de mapeamento georreferenciado têm potencializado a prática da cartografia social. A coleta de dados locais feita por membros da comunidade, com a análise posterior de imagens de satélite ou dados geoespaciais, tornou o processo de mapeamento mais acessível e eficiente.

Além disso, o uso de IA pode ampliar as capacidades da cartografia social. A IA pode ajudar a integrar informações vindas de diversos formatos e fontes, como depoimentos de comunidades, dados geoespaciais e imagens de satélite, gerando mapas mais completos e precisos.

Reúna-se com quatro colegas para fazer a atividade.

- Elaborem um mapa utilizando técnicas da cartografia social.

a) **Escolha de uma localidade para mapear.** Pesquisem uma localidade relevante, que pode ser urbana ou rural, para desenvolver a atividade. Identifiquem tipos de atividade realizados no local que podem ser representados em um mapa.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

b) **Coleta de dados locais.** Vocês podem organizar a coleta presencialmente ou por meios digitais, fazendo uso de formulários e de entrevistas com pessoas do local.

DICA!

Consulte a Caixa de ferramentas, no final deste livro, para saber como criar um formulário *on-line* e para conhecer o modelo de autorização para entrevistas.

c) **Produção do mapa.** Usando ferramentas de mapeamento digital, elaborem um mapa integrado que mostre os dados coletados com os dados geoespaciais (imagens de satélite, por exemplo). Marquem no mapa as áreas de interesse e importância identificadas.

d) **Apresentação.** Depois da conclusão, apresentem o mapa produzido para a turma, explicando os aspectos representados mais significativos e como o conhecimento da comunidade e as tecnologias de mapeamento foram integrados.

e) **Reflexão e discussão.** Qual é a importância da integração de conhecimentos da população local com as tecnologias digitais? Quais benefícios essa prática pode trazer?

Leia as orientações no **Manual do professor**.

Não escreva no livro.

CONECTIVIDADE SIGNIFICATIVA E INTERNET JUSTA: QUAIS SÃO OS IMPACTOS POSITIVOS DO USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS?

Conectividade significativa é um conceito que aparece em estudos recentes e que vai além do simples acesso à internet. Ele abrange a experiência de uso das tecnologias digitais como um todo, considerando o potencial transformador dessas ferramentas para a vida dos usuários.

O estudo *Conectividade significativa: propostas para medição e o retrato da população no Brasil*, do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), de 2024, aponta que fatores como a qualidade da conexão, o acesso a dispositivos e o desenvolvimento de habilidades digitais são essenciais para promover a conectividade significativa. Ou seja, a conectividade deve ser útil, inclusiva e produtiva para o usuário, e não apenas se restringir ao acesso básico à internet. Para alcançar esses objetivos, são necessárias políticas públicas e cooperação entre diversos setores.



cifotart/Shutterstock.com/ID/BR

Ilustração do mapa do Brasil feita com ícones relacionados à internet.

POLÍTICAS DE BANDA LARGA NO BRASIL: DO QUE A SOCIEDADE PRECISA?



Iconjam/Shutterstock.com/ID/BR

Universalidade
A internet deve estar disponível para que todos possam usá-la e se beneficiar dela, reduzindo as disparidades de gênero, espaciais e etárias para garantir que os projetos digitais sejam inclusivos e estejam disponíveis para todos.



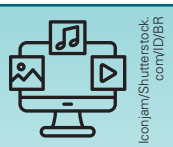
Iconjam/Shutterstock.com/ID/BR

Uso significativo
As pessoas precisam ter habilidades e direitos adequados para participar *on-line*. Políticas públicas e marcos referenciais, que ofereçam segurança de rede e pessoal, além de ecossistemas de conteúdo local, são essenciais.



Iconjam/Shutterstock.com/ID/BR

Acessibilidade financeira
Os dispositivos e as tarifas de dados precisam ser suficientemente acessíveis a vários níveis de renda para que a conectividade seja significativa para todos.



Iconjam/Shutterstock.com/ID/BR

Banda larga
Para ser significativa, a banda larga precisa ter, no mínimo, velocidade tipo 4G, com um ponto de acesso ilimitado em casa, no trabalho ou no local de estudo. Deve ser possível a todos ao menos um *smartphone* que possa ser usado diariamente e de modo independente.

Fonte de pesquisa: CONECTIVIDADE significativa: propostas para medição e o retrato da população no Brasil. *NIC.br*, 2024. Disponível em: https://cgi.br/media/docs/publicacoes/7/20240606115919/estudos_setoriais-conectividade_significativa.pdf. Acesso em: 6 out. 2024.

FAVORITOS

Comunicação pública e novas tecnologias | Conectividade significativa

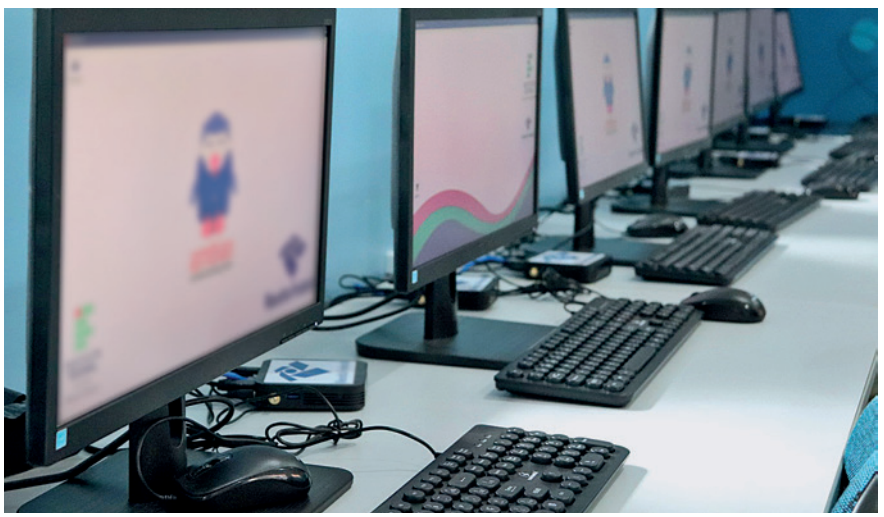
Câmara dos Deputados, 2024. 30 min e 48 s.

www.youtube.com/watch?v=j5i3Eejj_sw

Entrevista com a cientista social Graziela Castello, pesquisadora do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto Br, sobre o tema da conectividade significativa. O vídeo é o quarto programa Ponto de Vista, da série Comunicação Pública e Novas Tecnologias.



Senado Federal/Governo Federal



Lino Vargas /Secom Gurupi/Prefeitura Municipal de Gurupi

O projeto Escola Digital, iniciativa da Receita Federal que leva tecnologia e inclusão digital para as escolas do Tocantins, já havia inaugurado 60 laboratórios de informática em escolas do estado em 2024. Esses laboratórios beneficiaram mais de 15 mil estudantes da rede pública municipal. Foto de escola municipal de Gurupi (TO), 2024.



Lucíola Zvarick/Pulsar Imagens

Indígena da etnia Kuikuro editando vídeo do ritual do Jawari no Parque Indígena do Xingu, em Gaúcha do Norte (MT), 2023.

Cidadania digital e internet justa

A internet deve ser compreendida como um espaço em que os direitos e deveres que regem o mundo *off-line* também se aplicam.

Ser um cidadão digital significa navegar pelo ambiente *on-line* com consciência, responsabilidade, ética e respeito pelos outros. Assim, implica reconhecer que as ações no mundo virtual têm consequências no mundo real e que a liberdade de expressão deve ser exercida de modo responsável, respeitando os limites legais e os direitos das outras pessoas.



Pablo Leroy/MCom

Embarcação do Programa Norte Conectado, Macapá (AP), 2022. A Infovia 03, que integra o programa, tem como objetivo ampliar a infraestrutura de comunicação na Região Norte do Brasil, por meio da implantação de 12 mil quilômetros de cabos de fibra óptica submersos em rios, proporcionando conectividade em áreas como educação, saúde, pesquisa, defesa e justiça.

Para navegar criticamente pelo universo digital, é preciso desenvolver habilidades como a capacidade de identificar fontes confiáveis e reconhecer e combater a desinformação, além de utilizar as ferramentas digitais para a construção de conhecimento e para o exercício da cidadania.

Garantir que as pessoas tenham acesso a fontes confiáveis de informação ajuda no desenvolvimento do senso crítico, na formação de opiniões com base em fatos e no engajamento construtivo em debates públicos. Além disso, a educação midiática capacita os estudantes a analisar informações, identificar e combater a desinformação e a utilizar a internet como ferramenta para o exercício pleno da cidadania.

Para ser justa, uma sociedade precisa garantir a inclusão digital, por isso a internet ideal também precisa ser acessível a todos, independentemente de sua localização, condição socioeconômica, nível de alfabetização digital ou qualquer outra característica. É necessário que governos e empresas invistam em infraestrutura para melhorar a qualidade e a acessibilidade da internet em todos os estados brasileiros, e chegar, assim, a locais afastados dos grandes centros urbanos.

Desse modo, é possível resumir, abaixo, as ações mais relevantes para alcançar uma internet mais justa.



lanastace/Shutterstock.com/ID/BR

Investir em **infraestrutura** para garantir o acesso universal à internet, especialmente em áreas rurais e comunidades marginalizadas.



chocolat-10/Shutterstock.com/ID/BR

Promover a **educação digital** em larga escala, capacitando os usuários a utilizarem a internet de maneira crítica, ética e responsável.



Skylines/Shutterstock.com/ID/BR

Criar mecanismos eficazes para **combater a desinformação**, o discurso de ódio e outros abusos *on-line*, garantindo a segurança e o respeito aos direitos humanos.



Iconjam/Shutterstock.com/ID/BR

Desenvolver políticas públicas que promovam a **inclusão digital**, a acessibilidade e a diversidade no ambiente *on-line*.



Parbat Devkota/Shutterstock.com/ID/BR

Estimular a produção e a disseminação de **conteúdo de qualidade**, que contribua para a educação, a cultura e o debate público.

1. Ética no desenvolvimento das tecnologias, regulamentação e governança; educação e conscientização; diversidade e inclusão, entre outros aspectos explorados no texto. Incentive os estudantes a listar outras maneiras de garantir que a IA seja inclusiva e justa.
2. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.
3. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

EXPLORE

Reúna-se com dois colegas para discutir as questões.

1. **Como é possível garantir que a IA beneficie o ser humano?**
2. **Na opinião de vocês, o que falta para que a internet seja justa e acessível a todos? Expliquem.**
3. **De que modo vocês podem atuar para promover uma internet justa e acessível? Deem exemplos.**

Não escreva no livro.

NA PRÁTICA

COMO CRIAR UM GUIA COLABORATIVO DA CIDADANIA DIGITAL?

Para realizar esta atividade, juntem-se em grupos com quatro ou cinco integrantes e reflitam sobre os desafios e as oportunidades da cidadania digital, elaborando um guia colaborativo com dicas e informações relevantes para a comunidade escolar. Cada grupo será responsável pela produção de um capítulo do guia colaborativo. Para isso, sigam as etapas indicadas.

1. ***Brainstorming.*** Comecem fazendo um *brainstorming* sobre o tema "cidadania digital". Perguntem-se:
   - O que significa ser um cidadão digital?
   - Quais são os direitos e os deveres no mundo digital?
   - Que tipo de internet queremos construir?
   - Quais são os principais desafios da cidadania digital? E quais são as principais oportunidades que ela oferece?

   Registrem as ideias para servir de base ao trabalho.
2. **Escolha do tema.** Cada grupo deve escolher um dos temas a seguir. Caso seja necessário, criem mais temas relacionados à cidadania digital.
   a) **Segurança digital:** dicas para navegar na internet com segurança, como proteger dados pessoais, criar senhas fortes e identificar *sites* falsos.
   b) **Comportamento ético *on-line*:** importância do respeito, da empatia e da responsabilidade ao interagir *on-line*, evitando *cyberbullying* e discursos de ódio.
   c) **Saúde e bem-estar digital:** dicas para usar a tecnologia de modo saudável, estabelecendo limites para o tempo de tela e valorizando atividades *off-line*.
   d) **Direitos e deveres dos cidadãos digitais:** principais direitos e deveres dos cidadãos no mundo digital, com base na legislação brasileira e, se possível, em documentos internacionais.
   e) **Participação digital cidadã:** como usar a internet para participar socialmente, engajar-se em debates públicos, assinar petições e promover causas.
3. **Pesquisa e elaboração do conteúdo.** Pesquisem o tema escolhido e separem as informações relevantes para o público-alvo, escrevendo de maneira clara e objetiva, que seja facilmente compreendida por toda a comunidade escolar.
4. **Definição do formato do guia.** Escolham o formato: o guia será impresso (como cartilha, fôlder ou cartaz) ou digital (como *blog*, *site* ou vídeo)? Discutam as vantagens e desvantagens de cada formato, considerando o público-alvo e os recursos disponíveis. Pensem em como tornar o guia acessível e atrativo.
5. **Esboço do guia.** Nessa etapa, vocês devem definir os tópicos que serão abordados, pensar em uma sequência lógica e visualizar como o material final deve ficar. O esboço pode incluir um rascunho dos textos, a distribuição dos parágrafos, planos das ilustrações ou imagens e até anotações sobre como organizar visualmente o conteúdo. Essa etapa ajuda a ter uma visão geral do projeto antes de começar a criação detalhada, facilitando ajustes e garantindo que todos os pontos importantes sejam tratados. Façam as correções necessárias para garantir um material de qualidade.
6. ***Design* e criação do guia.** Iniciem a produção do guia. Usem ferramentas digitais para elaborar o conteúdo. Se optarem pelo formato impresso, façam cópias para divulgar para a comunidade do entorno – também é possível usar materiais como cartolinas, canetas coloridas e outros recursos visuais para deixar o material mais interessante e informativo.
7. **Publicação e divulgação.** Com o guia finalizado, é hora de compartilhar o trabalho com a comunidade escolar. Se o formato for impresso, distribuam o guia na escola, em eventos e em outros espaços da comunidade. Se o formato for digital, publiquem-no nas redes sociais da escola, no *site* da instituição e divulguem-no por *e-mail*.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

Essa atividade prática permite que os estudantes se tornem protagonistas na construção de um ambiente digital mais seguro, ético e responsável, expandindo a discussão sobre cidadania digital para a comunidade escolar e contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes e engajados.

DICA!

Consulte a Caixa de ferramentas, no final deste livro, para saber como utilizar os *softwares* e produzir os recursos digitais solicitados na atividade.

1. Ao confrontar os estudantes com cenários realistas, a atividade estimula o pensamento crítico, a empatia e a tomada de decisão ética em tempo real.

1. A cidadania digital e os dilemas éticos. Neste capítulo, você estudou que a cidadania digital envolve questões éticas. Agora, você vai simular dilemas éticos para entender como agir na prática. Para isso, leia os passos a seguir.

a) **Organização em grupos.** Reúna-se com três ou quatro colegas para trabalhar nesta atividade.

b) **Criação de dilemas éticos.** Cada grupo deve pensar em dois ou três dilemas, ou seja, situações em que uma pessoa se depara com duas ou mais opções de ação, todas envolvendo valores ou princípios éticos importantes, mas que entram em conflito entre si. Escrevam cada dilema em um pedaço de papel ou pedaço de cartolina. Observem alguns exemplos:

Cenário 1
Você descobre que os algoritmos de IA usados para seleção de candidatos a uma vaga de emprego está discriminando minorias. Você é um funcionário da empresa. O que você faz?

Cenário 2
Um colega compartilha uma notícia alarmante em um grupo de mensagens instantâneas. Você suspeita que seja falsa, mas muitos já estão compartilhando-a. Como você reage?

Cenário 3
Você encontra uma vulnerabilidade de segurança em um aplicativo que expõe dados dos usuários. Você não faz nada, reporta à empresa ou torna a vulnerabilidade pública?

c) **Preparação da troca de ideias.** Todos os dilemas éticos devem ser entregues ao professor, que vai sortear um dilema e um grupo que ficará responsável por elaborar uma resposta. Depois que o grupo sorteado responder, os demais grupos também podem participar, ratificando a resposta do grupo anterior ou modificando-a.

DICA!
Para responder a cada dilema ético, reflitam sobre as seguintes questões:
- Quais princípios éticos estão em jogo?
- De modo geral, como as decisões individuais impactam a comunidade digital?
- Que leis ou políticas poderiam ajudar a resolver esse dilema?

2. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

2. Pesquisa qualitativa: Experiências e percepções sobre cidadania digital. Nesta atividade, vocês vão conduzir uma pesquisa para explorar as experiências e as percepções das pessoas sobre aspectos da cidadania digital. Sigam os passos indicados para organizar, realizar e apresentar os resultados da pesquisa.

a) **Organização em grupos.** Reúnam-se em grupos com três ou quatro integrantes. Cada grupo deve escolher um aspecto específico da cidadania digital para investigar. Algumas sugestões incluem:
- privacidade *on-line*;
- ética no uso de redes sociais;
- experiências com desinformação;
- inclusão e acessibilidade digital;
- impacto da tecnologia na vida cotidiana.

b) **Desenvolvimento do roteiro de entrevista.** Cada grupo deve elaborar entre cinco e sete perguntas abertas sobre o tema escolhido. Pratiquem as entrevistas entre si para aperfeiçoar as perguntas e garantir clareza. Observem alguns exemplos:
- Você já ouviu falar em cidadania digital? O que isso significa para você?
- Em sua opinião, as pessoas têm direitos e deveres na internet? Quais seriam esses direitos e deveres?
- Existem práticas que são mais convenientes que outras, considerando o ambiente *on-line*? Cite exemplos.

c) **Coleta de dados.** Cada integrante do grupo deve entrevistar duas ou três pessoas (familiares, amigos, vizinhos etc.) usando o roteiro desenvolvido. As entrevistas devem ser curtas, ou seja, durar cerca de 15 ou 20 minutos cada uma delas. Ao gravar as entrevistas, peçam a permissão dos entrevistados.

DICA!
Consulte a **Caixa de ferramentas**, no final deste livro, para conhecer o modelo de autorização para entrevistas.

Não escreva no livro.

d) **Análise de dados.** Transcrevam as entrevistas: é possível utilizar ferramentas de IA para isso. Depois, identifiquem temas recorrentes entre elas e ideias interessantes nas respostas. Organizem os dados em categorias, buscando padrões e conexões entre as respostas.

e) **Apresentação dos resultados.** Cada grupo deve preparar uma apresentação das descobertas da pesquisa. Ela deve conter:
- visão geral do tema pesquisado;
- principais descobertas;
- citações relevantes das entrevistas;
- conclusões e implicações para a cidadania digital.

f) **Discussão.** Depois das apresentações, a turma deve debater os pontos a seguir.
- Existem semelhanças e diferenças entre os resultados apresentados pelos grupos? Quais são as hipóteses para isso?
- Como os resultados se relacionam com o conteúdo do capítulo?
- Que implicações os resultados da pesquisa trazem para a promoção da cidadania digital na comunidade?

g) **Reflexão individual.** Escreva uma reflexão sobre como a pesquisa impactou sua compreensão da cidadania digital.

3. Roda de discussão: O futuro da IA, um desafio coletivo. A ética da tecnologia e da IA não é uma questão que diz respeito apenas a cientistas da computação ou especialistas em ética. É um debate que precisa envolver toda a sociedade, incluindo governos, empresas, organizações da sociedade civil e cidadãos. Leia os depoimentos de dois estudantes sobre o assunto.

3. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

> "A Inteligência Artificial pode ser entendida como uma fonte adicional de aprendizagem e obtenção de informação, nos apoiando no aprimoramento de certas habilidades e conhecimentos em diversas áreas. Essa vasta quantidade de informações, quando aliadas a um processamento inteligente, facilita o *brainstorming* de ideias em nosso aprendizado", pontuou a estudante Kimberlly Ianques dos Reis.
>
> O estudante Gabriel Divino também levantou as problemáticas [...] existentes no uso da inteligência artificial. "Há o risco de um facilitismo excessivo, uma vez que o uso incorreto desta tecnologia tende a provocar a dependência, limitando quem utiliza as informações fornecidas por essas plataformas, sem a devida comprovação da veracidade dessas informações", ressaltou.
>
> ESCOLA do Futuro de Colatina discute ética no uso da inteligência artificial na educação. *Sedu-ES*, 12 jul. 2024. Disponível em: https://sedu.es.gov.br/Not%C3%ADcia/escola-do-futuro-de-colatina-discute-etica-no-uso-da-inteligencia-artificial-na-educacao. Acesso em: 5 out. 2024.

a) **Análise do texto.** Segundo os estudantes ouvidos na reportagem, de que maneira a IA pode contribuir para o aprimoramento do aprendizado? E quais riscos do uso incorreto da IA, especialmente no contexto educacional, eles apontam?

b) **Autoanálise.** Reflita: Qual é a sua opinião em relação à IA? Dê exemplos de atitudes que favorecem o uso crítico e ético das ferramentas digitais, em especial da IA.

c) **Registro das impressões.** Em um caderno, elabore um texto breve para expor suas reflexões e percepções em relação à IA.

d) **Roda de discussão.** Agora, exponha sua opinião a respeito da IA aos colgas e escute os comentários deles também.

e) **Reflexões finais.** Com a turma em roda, discutam coletivamente:
- Por que a ética no uso da IA deve ser debatida por toda a sociedade?

DICA!

É essencial manter o respeito e a cordialidade durante as discussões. Respeitar a fala de cada um e exercitar a escuta ativa proporcionam a vocês uma experiência enriquecedora.

PROVOCAÇÕES

QUAL É O FUTURO QUE QUEREMOS?

O mundo contemporâneo é marcado por exploração econômica, desigualdades sociais, racismo e crise climática, entre outras fissuras que abalam um ideal de justiça, liberdade e igualdade.

Financiada por governos e grandes grupos econômicos, a AI se desenvolve, transformando a sociedade. Contudo, sabendo, por um lado, do potencial dessa tecnologia para aprofundar as mazelas sociais, por outro, sabemos também que essa ferramenta pode ser uma aliada da luta e da resistência de grupos marginalizados.

Leia, a seguir, um trecho de um artigo que trata dos desafios da desigualdade digital e do papel da IA nesse contexto e um mapa sobre a fome no Brasil, com dados que evidenciam contrastes da nossa sociedade.

Desigualdade digital: o papel da IA na redução ou ampliação das diferenças sociais

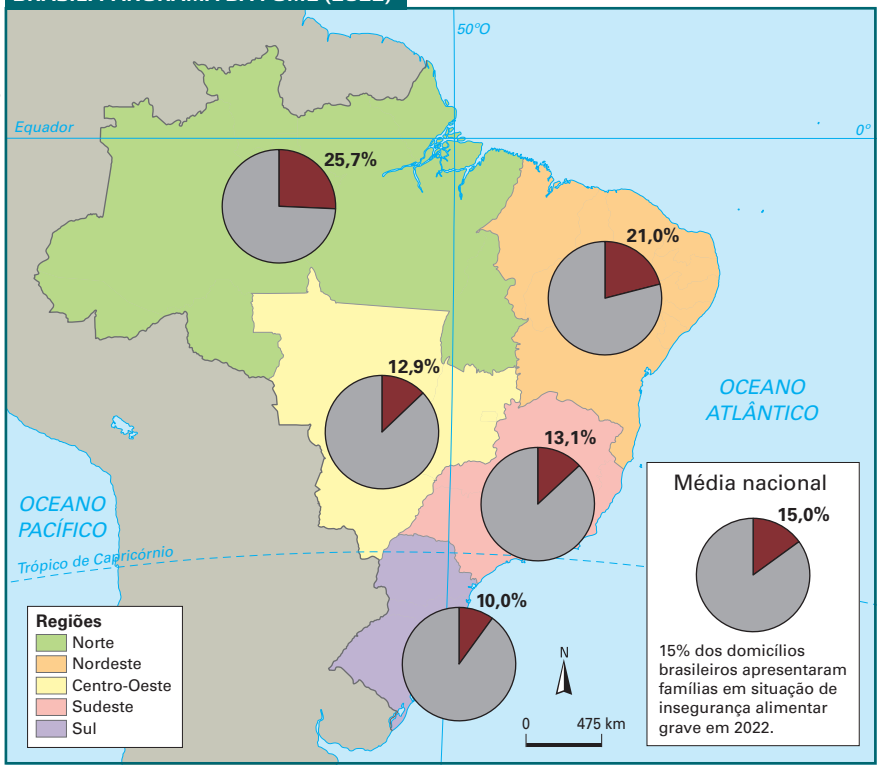
[...] as práticas de desenvolvimento e implementação de IA frequentemente refletem as perspectivas e [os] interesses das elites tecnológicas, que estão concentradas nas nações mais desenvolvidas. Isso cria um viés intrínseco nas aplicações de IA, que podem não considerar as realidades e necessidades das populações marginalizadas. A ausência de diversidade na criação de algoritmos pode levar à produção de soluções que não só ignoram, mas potencialmente prejudicam as populações menos privilegiadas, reforçando os ciclos de pobreza e exclusão.

Contudo, não se pode negligenciar o potencial da IA como uma ferramenta de inclusão. Iniciativas governamentais e de organizações não governamentais têm demonstrado que, quando direcionada com intencionalidade, a IA pode ser uma força poderosa para a equidade social. Projetos que utilizam IA para prever crises alimentares em áreas vulneráveis, otimizar a distribuição de recursos em comunidades carentes, ou mesmo monitorar e mitigar impactos ambientais em regiões subdesenvolvidas, são exemplos claros de como essa tecnologia pode ser empregada para diminuir as desigualdades.

MONTINI, Alessandra. Desigualdade digital: o papel da IA na redução ou ampliação das diferenças sociais. *Febraban Tech*, 12 ago. 2024. Disponível em: https://febrabantech.febraban.org.br/especialista/alessandra-montini/desigualdade-digital-o-papel-da-ia-na-reducao-ou-ampliacao-das-diferencas-sociais. Acesso em: 6 out. 2024.

BRASIL: PANORAMA DA FOME (2022)

João Miguel A. Moreira



A projeção apresenta distorções na área, forma e comprimento ao se distanciar do meridiano central.

Fonte de pesquisa: II INQUÉRITO nacional sobre insegurança alimentar no contexto da pandemia da covid-19 no Brasil. São Paulo: Fundação Friedrich Ebert; Rede PENSSAN, 2022. Disponível em: https://olheparaafome.com.br/wp-content/uploads/2022/06/Relatorio-II-VIGISAN-2022.pdf. Acesso em: 4 out. 2024.

Não escreva no livro.

Conheça, a seguir, algumas possibilidades de contribuição da IA para a melhoria das condições de vida.

Segurança alimentar
A IA pode revolucionar as técnicas de coleta de dados de crise alimentar ocasionadas por doenças, desastres climáticos ou conflitos, fazendo previsões. Além disso, a IA pode cruzar dados sobre os excedentes de produção de alimentos e as comunidades carentes, favorecendo a distribuição de insumos. Pesquisadores da USP têm se debruçado sobre o projeto Cidades sem Fome, com a perspectiva do uso da IA para a aplicação social.


César Diniz/Pulsar Imagens

Agricultor em horta urbana comunitária do projeto Cidades Sem Fome, em São Paulo (SP), 2021.

Meio ambiente
A manutenção dos *data centers* exige alto consumo de energia elétrica, combustíveis fósseis e água, além de emitir gases de efeito estufa. Contudo, a IA pode auxiliar no monitoramento de aspectos ambientais e traçar planos de conservação. Pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) publicaram um estudo sobre as possibilidades de monitoramento dos corais no litoral brasileiro com o uso de ferramentas de IA.


Teles Azzi/Pulsar Imagens

Vista aérea dos arrecifes de coral na praia do Toque, em São Miguel dos Milagres (AL), 2017.

Culturas indígenas
A maioria dos tradutores com base na IA não reconhece os idiomas indígenas, e os algoritmos tendem a associar narrativas negativas às lutas desses povos. Nesse contexto, a IA pode ser revertida em ferramenta de resistência, como o projeto em escolas da Terra Indígena Tenondé Porã, em São Paulo (SP), que faz a documentação linguística desse povo para ampliar sua difusão, criando meios de tradução automática que podem estreitar a comunicação entre diferentes povos. Isso pode ajudar a preservar idiomas ameaçados de extinção em comunidades pequenas, ou em comunidades em que os jovens têm abandonado o uso da língua materna.



Ricardo Teles/Pulsar Imagens

Indígenas da etnia Suruí, na aldeia Lapetanha, em Cacoal (RO), 2012.

Movimento negro
O racismo estrutural tem sido reproduzido por diversas tecnologias baseadas em IA. Nesse sentido, a falta de representatividade de pessoas pretas e pardas é um problema grave, assim como a exclusão digital. Diante desse cenário, diversos pesquisadores, artistas e instituições têm discutido a importância de se apropriar da IA como ferramenta de luta, por exemplo, para ampliar a representatividade e mostrar a diversidade da sociedade brasileira, planejar meios de inclusão digital, potencializar a difusão de saberes tradicionais das culturas negras e utilizar dados para identificar mercados voltados para empreendedores pretos e pardos.


Reuters/Fotoarena

Artista nigeriano Malik Afegbua (1985-) cria imagens hiper-realistas de idosos africanos usando IA, em Lagos (Nigéria), 2023.

Para mais informações, acesse: https://jornal.usp.br/noticias/projeto-que-utiliza-inteligencia-artificial-pretende-fortalecer-linguas-indigenas-no-brasil/. Acesso em: 13 out. 2024.

Reúna-se com dois colegas para fazer as atividades.

1. O que a ausência de diversidade pode ocasionar no desenvolvimento da IA?

2. De que maneira ocorre esse mercado tecnológico?

3. Do que maneira a IA pode ser aplicada no cotidiano de vocês para melhorar a vida da comunidade? Identifiquem os problemas locais e proponham um projeto de solução com aplicação da IA.

1. A ausência de diversidade no desenvolvimento das ferramentas de IA pode perpetuar, ou até ampliar, a concentração de poder entre as elites tecnológicas, políticas e econômicas.
2. O mercado tecnológico é marcado pela homogeneidade socioeconômica e de referências culturais das pessoas que financiam e desenvolvem os projetos de IA. Faltam mulheres, pessoas pretas e pardas e indígenas de distintos povos à frente dos grandes projetos de IA para o mercado.
3. Resposta pessoal. Leia as orientações no **Manual do Professor**.

Não escreva no livro.

ROBÓTICA E SUSTENTABILIDADE: PARCERIA DE SUCESSO

Robôs são utilizados em diferentes atividades econômicas no mundo todo. São aplicados, principalmente, para resolver problemas e automatizar atividades que dependeriam da atenção constante de seres humanos.

No caso da agricultura inteligente, a combinação entre a robótica e a internet das coisas possibilita a implementação de tecnologias que monitoram e gerenciam recursos de maneira automática e eficiente, como os sensores de umidade e os *drones* para mapeamento de culturas.

Neste projeto, reunidos em grupos, vocês desenvolverão uma simulação *on-line* de um sensor que verifica a umidade do solo, aprendendo a programar as respostas que o sistema computacional deve apresentar para cada informação que encontrar. Por exemplo, se o solo estiver muito seco, o sensor deve aprovar a irrigação dele. Se for o contrário, deve indicar que não é a hora de utilizar os recursos hídricos.

Leia as orientações sobre o conceito de agricultura inteligente no **Manual do Professor**.

Justificativa

Ao entender e executar projetos de robótica utilizando o *software* Scratch, vocês vão adquirir conhecimentos tecnológicos e científicos para apresentar soluções sustentáveis para problemas envolvendo a produção de alimentos e o consumo de água.

Além disso, quando finalizarem e divulgarem os resultados do projeto, a comunidade do lugar em que vocês vivem terá conhecimento dos benefícios, inclusive em prol da sustentabilidade, que a tecnologia pode oferecer.

Objetivos

- Compreender a importância dos recursos hídricos e do uso de tecnologias para a agricultura.
- Valorizar o uso de elementos da robótica e de programação para otimizar o monitoramento e a gestão de recursos hídricos.
- Aprender a programar um simulador de verificação da umidade do solo utilizando o *software on-line* Scratch.
- Promover a utilização das tecnologias que favorecem a adoção de práticas voltadas para a agricultura sustentável.

Organização

Orientações gerais

- Organizem-se em grupos, conforme orientação do professor.
- Busquem informações sobre como o grau de umidade do solo afeta o desenvolvimento das plantações e quais ferramentas têm sido utilizadas por agrônomos e agricultores para medir a umidade do solo. Reúnam informações sobre custos, benefícios e possíveis relações com a produção sustentável de alimentos.



Marlene Bergamo/Folhapress

Sítio experimental da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) onde sensores monitoram o crescimento de pragas, as condições climáticas e a umidade do solo em um cafezal, em Jaguariúna (SP), 2018.

Não escreva no livro.

- Criem um simulador *on-line* de um sistema de monitoramento da umidade do solo utilizando o *software* Scratch. Para programar, utilize ícones, condicionais e variáveis.
- Elaborem uma apresentação sobre os possíveis usos da tecnologia com foco em sustentabilidade, principalmente no cultivo de alimentos.
- Marquem uma data para a apresentação à comunidade escolar.

Produto final

Simulação de um programa de monitoramento com o *software* Scratch e apresentação dos resultados da pesquisa e do resumo do projeto feito com esse *software*.

Recurso necessário

- Computador com acesso à internet.

Desenvolvimento

Etapa 1 – Introdução à robótica

Para encontrar soluções sustentáveis a fim de resolver problemas complexos, é necessário utilizar abordagens práticas e multidisciplinares, com o apoio, por exemplo, das Ciências da Natureza, da Matemática e da Tecnologia de maneira integrada.

A robótica é um campo multidisciplinar preocupado com o planejamento, a construção, a operação e o uso de máquinas autônomas, isto é, capazes de realizar tarefas de modo independente. Dessa maneira, permite o estudo de situações-problema, com a identificação de padrões e de respostas eficientes, e a elaboração de soluções automatizadas para trabalhos recorrentes. Os pilares fundamentais da robótica são:

- **mecânica** – está relacionada à estrutura física do robô;
- **eletrônica** – inclui os circuitos e componentes eletrônicos que permitem ao robô perceber o ambiente, processar informações e executar ações;
- **programação** – define o comportamento e a lógica de operação do robô por meio de instruções que indicam as ações a ser realizadas.

A combinação de robótica e internet das coisas está transformando diversos setores e pode promover o uso mais sustentável e otimizado dos recursos naturais.

Etapa 2 – Coleta de informações: produção agrícola, tecnologia e sustentabilidade

O monitoramento da umidade do solo revela informações cruciais para a criação de um ambiente saudável para plantas e microrganismos, favorecendo a sustentabilidade agrícola.

Cada cultivo precisa de uma quantidade específica de água ao longo de determinado período (um dia, uma semana, alguns meses). Há espécies que requerem alta umidade de forma constante, como o arroz; há outras que prosperam em condições de estiagem por longos períodos, como os cactos. Desse modo, medir a umidade do solo é importante para manter as condições ideais para o desenvolvimento de cada tipo de planta. É aqui que a tecnologia e a robótica entram em cena.

Quando se sabe a quantidade de água que certo cultivo necessita e quantas vezes ao longo de determinado tempo ele precisa ser hidratado, é possível construir um sistema de irrigação automatizado que otimize o uso da água, reduza desperdícios e aumente a produtividade.

A primeira etapa de qualquer proposta de solução de problemas é estudar as especificidades do ambiente e o que já está sendo feito nessa área. Reunidos em grupo, façam uma pesquisa sobre a necessidade de água específica de um cultivo escolhido pelo grupo (feijão, arroz, batata, alface, entre outros). Além disso, registrem dados sobre tipos de nutriente e insumo, incluindo os padrões climáticos favoráveis para o tipo de produção agrícola selecionado. As informações coletadas serão utilizadas como base para a simulação no Scratch.

Pesquise em fontes confiáveis (*sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas e canais de mídia reconhecidos, que trazem dados e informações checados).

Complementem a pesquisa com o levantamento de tecnologias que já têm sido utilizadas por agrônomos e agricultores para aprimorar a produção agrícola e torná-la sustentável. Vocês podem explorar, por exemplo, o uso de *drones*, os sistemas de irrigação e as plataformas *on-line* de agricultura. Para aprofundar a pesquisa, investiguem como essas tecnologias têm impactado a produtividade, reduzindo custos e favorecendo a conservação ambiental. Além disso, podem analisar casos de sucesso em diferentes regiões do Brasil.

Etapa 3 – Conheça o *software* Scratch

Na execução deste projeto, vocês utilizarão o *software* Scratch, uma ferramenta de programação acessível na qual é possível simular de maneira simples e intuitiva o funcionamento de um código, mesmo sem conhecimento prévio em programação. O Scratch pode ser utilizado *on-line*, o que significa que vocês podem realizar o projeto utilizando apenas um computador com acesso à internet.

Vocês vão utilizar conceitos básicos de programação e de lógica, essenciais para o desenvolvimento de sistemas robóticos. Dessa forma, o grupo todo pode participar do projeto, independentemente de ter acesso ao *hardware*.

A área de trabalho do Scratch é dividida em três partes principais:

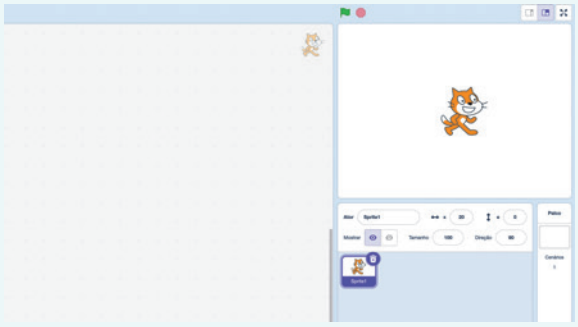
- **Paleta de blocos** (esquerda): contém categorias de comando (Movimento, Aparência, Controle, etc.).



Arquivo/Portal Scratch

Reprodução da paleta de blocos do *software* Scratch.

- **Área de *script*** (centro): onde os blocos arrastados formam a lógica do programa.
- **Área de visualização** (direita): onde o ***sprite*** é exibido e pode interagir.



Arquivo/Portal Scratch

Reprodução da área de *script* e da área de visualização do *software* Scratch.

Sprite: do inglês. Objetos gráficos de programas de computação gráfica e jogos. São manipuláveis e, no Scratch, podem ser imagens e personagens.

Conceitos básicos de programação no Scratch

Para programar com o Scratch, o usuário precisa selecionar os comandos que deseja na paleta de blocos e, clicando, arrastá-los para a área de *script*, onde montará sua sequência de comandos. Os blocos podem ser encaixados uns nos outros para criar sequências lógicas.



Arquivo/Portal Scratch

Reprodução de tela do Scratch.

Blocos de controle

- Executam ações no *script*.
- Os blocos de controle com **se** e **senão** estabelecem condições para a execução da ação com base em pressupostos específicos (se o valor for X, faça Y. Se o valor não for X, faça Z).
- Utilizem **se** para criar decisões. Adicionem blocos **senão** para definir caminhos alternativos.



Arquivo/Portal Scratch

Reprodução de tela do Scratch com exemplos de blocos de controle.

Blocos de aparência

- Realizam ações de exibição ou mudança da aparência do *sprite*. As ações do *sprite* podem ser de movimentação, fala, acréscimo ou exclusão de elementos.
- Vocês podem inserir o tempo de duração de cada ação.

Blocos de operadores

- Realizam operações matemáticas entre as variáveis ou os valores inseridos.
- Para fazer comparações, utilizem operadores como > (maior que), < (menor que) e = (igual a).
- Combinem condições usando **e** e **ou** para decisões complexas.

Blocos de variáveis

- Adicionam valores à sua programação.
- Podem ser criadas variáveis para usar em seus programas. Selecionem a opção **Criar uma variável**. Depois de nomeá-la, adicionem-na a blocos para que os valores inseridos iniciem a execução do bloco.
- Por exemplo, se criarmos uma variável chamada **Umidade**, que representa o valor da umidade encontrado no solo, podemos inseri-la no bloco **mude** para que o valor em questão seja considerado e se inicie a medição.



Arquivo/Portal Scratch

Reprodução de tela do Scratch.

Não escreva no livro.

Etapa 4 – Programando um simulador de sensor de umidade

Utilizando o *software* Scratch, vocês vão criar um programa que simula o comportamento de um sensor de umidade. Será necessário configurar o programa para que ele identifique dados de umidade do solo fornecidos por vocês. Por exemplo, se for inserido um valor de umidade do solo abaixo do valor ideal para determinado cultivo, o personagem do Scratch vai pedir que o solo seja irrigado. Se a umidade estiver acima do necessário, a resposta dele indicará que a irrigação é desnecessária.

Agora que vocês já conhecem os princípios básicos da programação e a importância de controlar a umidade do solo para garantir uma produção eficiente e sustentável, a robótica e a construção de um simulador de programação vão auxiliar na automatização dessa tarefa. Em grupos, façam o passo a passo para que o simulador funcione adequadamente no *software* Scratch.

1. Acessem o *software on-line* Scratch, disponível em: https://scratch.mit.edu/ (acesso em: 18 set. 2024).
2. Criem um *login* clicando no botão **Faça parte**, localizado no lado esquerdo da página.
3. Em seguida, na barra superior, cliquem em **Criar**, localizado no canto esquerdo.



Arquivo/Portal Scratch

4. Deem um nome ao projeto editando o campo localizado na barra superior, entre as opções **Editar** e **Compartilhar**.



Arquivo/Portal Scratch

5. Comecem abrindo o conjunto de blocos em **Eventos**, localizado no canto esquerdo. Em seguida, procurem o bloco **quando o ícone bandeira verde for clicado** e arrastem-no para a área de *script* no centro da página. Esse comando quer dizer que o programa começa a rodar quando a bandeira verde é pressionada.



Arquivo/Portal Scratch

Reprodução de tela do Scratch.

6. Depois de estruturar o início do programa, é necessário criar a variável para ser o padrão de comparação do sensor. A variável que vocês vão criar será a da umidade. Abram o conjunto de blocos **Variáveis**; em seguida, cliquem no botão **Criar uma variável**. Registrem o nome **Umidade** e cliquem em **OK**.



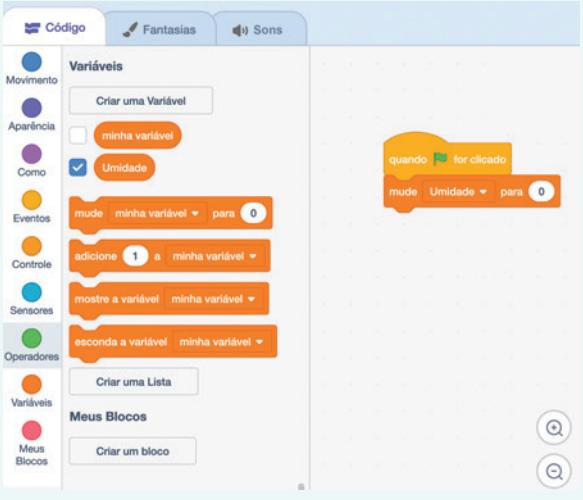
Arquivo/Portal Scratch

Reprodução de tela do Scratch.



Arquivo/Portal Scratch

7. Após criarem a variável, arrastem o bloco **mude minha variável para 0** e encaixem embaixo do primeiro bloco presente no *script*. Depois, cliquem na seta da caixa **minha variável** e selecionem a variável **Umidade** que acabaram de criar.

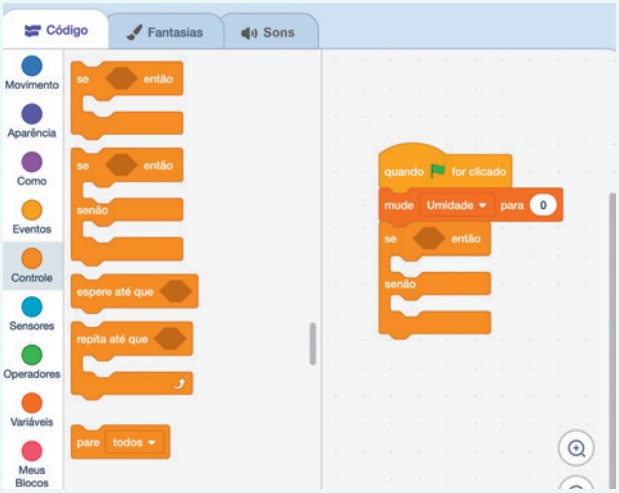


Arquivo/Portal Scratch

Reprodução de tela do Scratch.

Não escreva no livro.

8. Em seguida, abram o conjunto de blocos **Controle** e adicionem os blocos **se** < > **então** e **senão** no *script*, encaixando-os embaixo do bloco **mude Umidade para 0**. Esse comando quer dizer que o programa vai definir as condicionais e a resposta do detector.



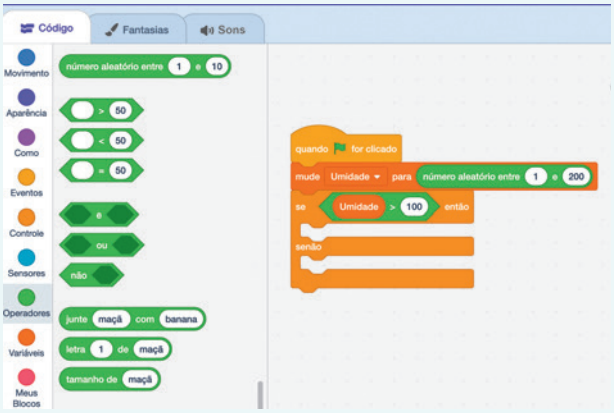
Arquivo/Portal Scratch

Reprodução de tela do Scratch.

9. Criada a variável, abram o conjunto de blocos **Operadores** para definir um valor de umidade ideal. Quando estiverem fazendo a programação do simulador, utilizem valores hipotéticos: maior que 100 para solo úmido e menor que 100 para solo seco, por exemplo.

Então, selecionem um operador **0 > 50** e encaixem na frente da palavra **se**, ocupando o espaço vazio do bloco. Esse operador significa que vamos definir o parâmetro de umidade. Arrastem o bloco **Umidade**, presente no conjunto de blocos de **Variáveis**, até o primeiro espaço do bloco operador. No segundo espaço, insiram o valor que será utilizado para definir quando o solo estiver úmido.

Para finalizar, encaixem o bloco **número aleatório entre 1 e 10** no segundo campo do bloco **mude Umidade para 0**, ajustando o limite de valores aleatórios que podem aparecer.

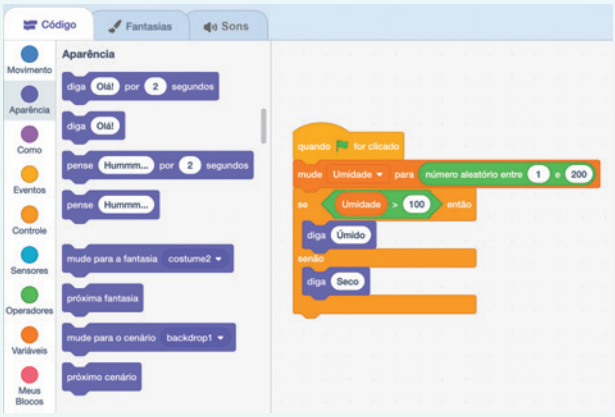


Arquivo/Portal Scratch

Reprodução de tela do Scratch.

10. Agora é o momento de definir as condicionais e a resposta do simulador. Vocês podem utilizar o conjunto de blocos **Aparência** para que o *sprite* diga frases que indiquem se o solo está úmido ou seco. Para isso, encontrem o bloco **diga** e encaixem um depois de **se** e outro embaixo da condicional **senão**. Depois, insiram a resposta que deve ser dita em cada situação. Escrevam **Úmido** para que o *sprite* diga essa palavra se o valor da umidade for maior que 100. Se a umidade for menor que 100, ele deve dizer **Seco**.

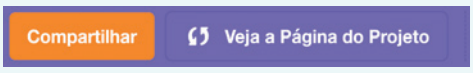
Confiram como ficou a programação.



Arquivo/Portal Scratch

Reprodução de tela do Scratch.

11. A programação no Scratch está pronta. Agora, é necessário testá-la. Cliquem na opção **Veja a página do projeto**, localizada na barra superior.



Arquivo/Portal Scratch

Reprodução de tela do Scratch.

12. Na página do **projeto** é possível clicar em **Compartilhar** para que outras pessoas possam testar o simulador. Vocês também podem inserir o nome dos integrantes do grupo e as instruções de como utilizar o programa, com frases como **Clique na bandeira verde para começar**. Para testar o simulador, cliquem no ícone da bandeira verde e confiram o número que aparece no visor da variável. Caso o valor seja maior que 100, o gato (*sprite*) deverá falar **Úmido**; caso seja menor que esse valor, deverá falar **Seco**.



Arquivo/Portal Scratch

Reprodução de tela do Scratch.

Não escreva no livro.

Quando vocês inserem um valor, o programa avalia se esse número é maior ou menor que a variável definida para a umidade. Com base nessa comparação, o simulador responde de acordo com as condições estabelecidas, apresentando uma mensagem específica para cada caso.

Conclusão

Ao desenvolver este projeto, vocês tiveram contato com o processo de solução de problemas por meio da robótica de maneira cientificamente embasada. A pesquisa científica aprofundada e a programação personalizada possibilitam a presença da tecnologia na resolução de problemas e no desenvolvimento de alternativas sustentáveis para a agricultura.

Com a automatização da gestão de umidade do solo, é possível tornar hortas, jardins e praças ao redor da escola saudáveis e sustentáveis, reduzindo o desperdício de recursos hídricos.

Compartilhamento

Para finalizar o projeto, vocês podem criar um *blog*, um *site* ou uma página em redes sociais para apresentar à turma e à comunidade escolar as informações pesquisadas sobre agricultura sustentável com o uso de tecnologia e as etapas envolvidas na programação de sensores para soluções sustentáveis. Vocês também podem apresentar os detalhes de como funciona a simulação de medição da umidade do solo que criaram. Ao divulgar essas informações, vocês têm mais chances de alcançar um público maior e promover a conscientização a respeito da importância da tecnologia na gestão hídrica em diferentes cultivos.

Escolham o modo de apresentação das conclusões. Pensem em estratégias para divulgar os resultados ao público-alvo. Observem, a seguir, sugestões para traçar esse caminho.

- Determinem uma periodicidade para compartilhar informações sobre o projeto.
- Estabeleçam uma ordem de postagem baseada em tipos de informação sobre agricultura, conteúdos de tecnologia sustentável ou explicações de como funcionam simuladores de programação e robótica, entre outros.
- Utilizem *hashtags* relevantes, compartilhem o *link* da página ou do *blog* em grupos de jardinagem ou de ciência na escola e criem cartazes para divulgar o projeto.
- Convidem amigos, familiares e membros da comunidade escolar para testarem o simulador e expliquem seu funcionamento. Perguntem a eles o que acharam do projeto, se o consideraram útil e se contribuiu para ampliar o conhecimento sobre a irrigação de cultivos e os usos de tecnologia para o desenvolvimento de modos de produção agrícola mais sustentáveis. Isso ajudará vocês a debater novas ideias com a turma e a manter o projeto ativo mesmo após o término.

Continuem explorando, aprendendo e compartilhando suas descobertas com responsabilidade e ética, sempre buscando maneiras de melhorar e expandir o conhecimento sobre a importância da água para a vida das plantas e do ambiente.



mentalmind/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa.

DADOS E PROGRAMAÇÃO COM FOCO EM BEM-ESTAR

Ter hábitos saudáveis e buscar o bem-estar físico e mental são práticas essenciais para evitar doenças e ter uma vida equilibrada. Alimentação balanceada, atividades físicas regulares e sono adequado são essenciais para uma boa qualidade de vida.

Neste projeto, você vai investigar como diferentes hábitos de sono influenciam a experiência escolar dos estudantes de sua comunidade. Ao realizar coleta de dados, criar gráficos e simulação de cenários, será possível compreender o impacto de pequenas mudanças no cotidiano e encontrar maneiras de implementar práticas mais saudáveis de sono. Com a simulação de cenários programada na plataforma Scratch, será possível visualizar *sprites* em estados de ânimo e disposição diferentes para cada cenário de horas dormidas.

Explorando modelos computacionais simples e refinando a utilização de dados para solucionar problemas, vocês mobilizarão a tecnologia para pensar diferentes modos de ter uma vida mais saudável.

Justificativa

Utilizando dados reais sobre atividades cotidianas, vocês vão empregar pesquisas estatísticas e princípios da programação para identificar práticas de bem-estar e buscar uma rotina mais saudável. O Scratch possibilitará a visualização de cenários baseados nos dados coletados, proporcionando a utilização da tecnologia na solução de problemas.

Pequenos ajustes nos hábitos cotidianos podem fazer uma grande diferença no modo como você se sente e em seu aprendizado. Ter hábitos saudáveis colabora com uma vida escolar mais equilibrada e melhora o desempenho nas aulas.

Objetivos

- Realizar coleta de dados sobre saúde e bem-estar relacionados ao sono e aplicar conceitos estatísticos para facilitar a análise deles, por meio de gráficos.
- Criar modelos computacionais simples, utilizando variáveis e ***loops***, para realizar simulações e prever resultados com base em dados.
- Utilizar princípios de **metaprogramação** para automatizar e refinar partes do código e avaliar a eficácia das soluções, otimizando o desempenho de programas.

Loops: do inglês. Estruturas de programação que repetem, várias vezes, um bloco de código.

Metaprogramação: prática em programação que envolve a capacidade de um programa de gerar, modificar ou manipular outros programas ou a si próprio.

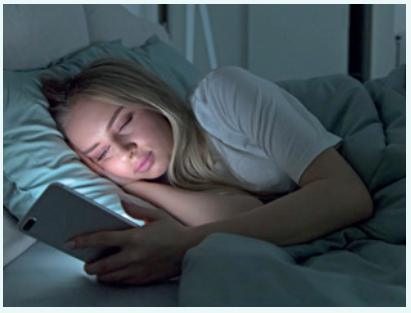
Organização

Orientações gerais

DICA!

Consulte a Caixa de ferramentas, no final deste livro, para conhecer o modelo de formulário *on-line* e como construir gráficos.

- Organizem-se em grupos, conforme orientação do professor.
- Elaborem um formulário de coleta de dados dos estudantes da comunidade escolar sobre hábitos de sono e sua relação com a saúde e o bem-estar. Em seguida, construam gráficos de barras para identificar os padrões que aparecem nas respostas.
- Utilizando o Scratch, criem algoritmos para simular diferentes cenários e entender os impactos dos hábitos de sono no bem-estar. Usem variáveis para representar o tempo de sono e condicionais para comparar contextos, programando o que acontece em diferentes situações. As simulações devem ser visualizadas com os *sprites* do Scratch.
- Planejem um momento para avaliar se o programa criado está apresentando os resultados esperados. Procurem identificar o que pode ser melhorado e utilizem a metaprogramação para tornar o código mais eficiente.
- Preparem vídeos curtos para compartilhar os resultados da pesquisa e da programação, evidenciando como dados e simulações podem ajudar a melhorar o bem-estar.



DimaBerlin/Shutterstock.com/ID/BR

Usar o *smartphone* antes de dormir pode atrapalhar o sono e a rotina. Desconectar-se mais cedo garante uma noite de descanso saudável. Foto de jovem em Berlim (Alemanha), 2018.

Produtos finais

1. Tabelas e gráficos de frequência com base em dados coletados em formulário.
2. Simulador de hábitos de sono e algoritmos elaborados no Scratch.

Recurso necessário

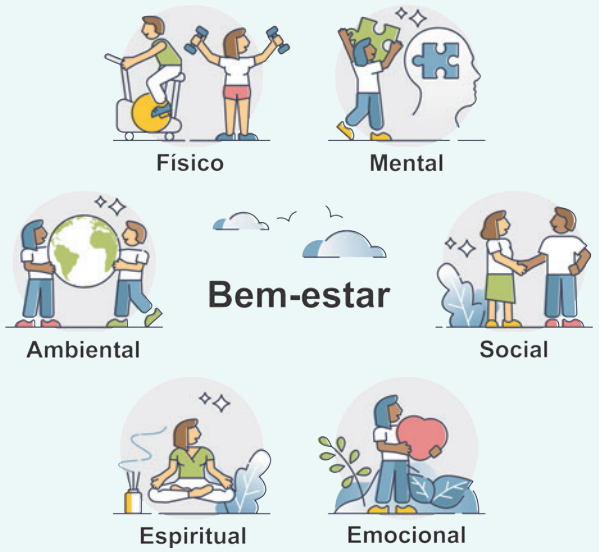
- Computador com acesso à internet.

Não escreva no livro.

Desenvolvimento

Etapa 1 – Coleta e tratamento de dados sobre saúde e bem-estar na comunidade escolar

Entre os jovens, o sono precário é um dos principais fatores que afetam a saúde. Dormir bem ajuda o corpo a se recuperar e a mente, a se concentrar, melhorando o humor ao longo do dia e a memória a longo prazo. Por outro lado, a falta de sono pode prejudicar o desempenho escolar, a capacidade de se relacionar com os outros e impactar até mesmo a saúde física.



VectorMine/Shutterstock.com/ID/BR

As seis dimensões incluídas na maioria dos modelos de bem-estar. Composição com imagens ilustrativas.

Coleta de dados

A coleta de dados é a primeira fase de uma pesquisa. Trata-se do momento em que as informações relevantes de um projeto são identificadas e a maneira de coletar respostas é definida. Ao utilizar um formulário, torna-se possível colher respostas de uma quantidade grande de pessoas e promover análises a fim de interpretar tendências e comportamentos de uma população. Usando um grupo representativo (uma amostra), podemos generalizar as respostas e estimar uma quantidade maior de pessoas com determinado comportamento.

Neste projeto, as respostas enviadas vão auxiliar na compreensão dos hábitos de sono dos jovens na comunidade escolar. Então, elaborem um questionário que aborde, entre outros temas, as atividades cotidianas antes de dormir, a quantidade de horas de sono dormidas por noite e a disposição para realizar atividades no dia seguinte, assim como o impacto desses hábitos na saúde física e mental e no desempenho escolar.

O formulário deve ser disponibilizado em uma plataforma *on-line*; preparem perguntas objetivas e fechadas, que limitem a resposta a "sim" ou "não" ou que sejam de múltipla escolha, para restringir as respostas esperadas. Vejam os seguintes exemplos:

- "Você costuma utilizar o *smartphone* já deitado, antes de dormir?". Respostas fechadas, como "Sim", "Não" e "Às vezes";
- "Quantas horas, em média, você dorme por noite?". Sugestão de respostas: "Menos de 6 horas", "Entre 6 e 8 horas" e "Mais de 8 horas";
- "Em geral, como você se sente no dia seguinte a uma noite mal dormida?". Sugestão de respostas: "Muito bem e descansado", "Bem, mas fico cansado ao longo do dia" e "Mal e improdutivo";
- "Você acha que seus hábitos impactam seu desempenho escolar?". Nesse caso, a resposta pode ser fechada, com opções de "Sim", "Não" e "Às vezes".

DICA!

Consulte a Caixa de ferramentas, no final deste livro, para conhecer o modelo de formulário *on-line*.

O objetivo é planejar como os dados serão coletados e organizar uma pesquisa amostral para obter informações úteis. Para isso, é necessário que as respostas sejam bem claras e objetivas para que os dados coletados tenham caráter estatístico.

Em grupo, definam as turmas que vão responder à pesquisa. É importante que vocês tenham um intervalo definido para o recebimento das respostas. Desse modo, a pesquisa será mais precisa. Encerrado o período de coleta, organizem uma tabela simples para registrar as respostas, destacando os principais dados que recolheram na pesquisa.

Representando dados graficamente

Com os dados coletados e tabelados, iniciem a etapa de representação gráfica dos resultados. Nesse caso, utilizem *softwares on-line* para produzir gráficos de barras a fim de comparar quantidades entre diferentes categorias. Com eles, será possível identificar a quantidade de respostas ou ocorrências em cada item.

Por exemplo, se vocês perguntaram "Quantas horas de sono você tem por noite?" e as respostas estiverem em faixas de horas (I – Menos de 6 horas, II – Entre 6 e 8 horas e III – Mais de 8 horas), o tamanho da barra vai indicar a quantidade de pessoas que escolheu cada opção.



Faisal_jutt/Shutterstock.com/ID/BR

Os gráficos transformam dados em visualizações claras e objetivas. Um gráfico bem-feito facilita a compreensão das informações da pesquisa, permitindo a identificação de padrões e o estabelecimento de comparações de maneira rápida e evidente. Imagem ilustrativa.

No *software* utilizado para compor o gráfico, devem ser inseridas somente as questões com respostas objetivas e todos os dados recolhidos devem ser considerados. Adicionem títulos aos eixos de acordo com a informação que representam, o tema da pergunta e a quantidade de respostas. Por fim, deem um título ao gráfico que indique com clareza e precisão o que ele representa e quando foi feito. Por exemplo: "Quantidade de horas de sono dos estudantes em 2025".

Identificação e interpretação de padrões

Com os gráficos prontos, reúnam-se para analisar os dados e identificar os padrões representados. Pela disposição das colunas de cada resposta, é possível identificar qual foi a resposta mais comum? Há uma tendência clara entre as respostas?

Estejam atentos à visualização gráfica, pois ela permite que vocês analisem os dados coletados de maneira mais intuitiva e os utilizem com maior agilidade quando forem programar o simulador de cenários no Scratch.

Etapa 2 – Linguagem de programação visual

Simulação de cenários e tomada de decisão

A simulação de cenários é uma técnica que permite, por meio do cruzamento de dados, prever o que pode acontecer caso as condições de determinado contexto mudem. Com o Scratch, as simulações de cenários para as horas de sono dos *sprites* serão feitas com base nos dados reunidos na etapa anterior. O objetivo é identificar como diferentes comportamentos ou mudanças de hábito podem afetar o bem-estar dos jovens.

Primeiro, revisem os dados que vocês coletaram e planejem as simulações. Pensem em possíveis cenários levando em consideração a quantidade de respostas ao formulário e a tendência que os gráficos apresentam. Por exemplo, se a maior parte dos estudantes dorme menos que 8 horas por noite, este pode ser o primeiro cenário. Se a maior parte dorme mais de 8 horas, temos um segundo cenário. Definam pelo menos dois cenários diferentes.

Conceitos básicos de programação no Scratch

Para programar com o Scratch, o usuário precisa selecionar os comandos que deseja na paleta de blocos e, com o botão clicado, arrastá-los para a área de *script* em que montará sua sequência de comandos. Os blocos podem ser encaixados uns nos outros para criar as sequências lógicas.

Blocos de variáveis

- Representam os dados que serão utilizados na simulação.
- Podem ser criadas variáveis para usar em seus programas. Selecionem a opção **Criar uma Variável**. Depois de nomear a variável criada, adicionem-na a blocos para que os valores inseridos iniciem a execução do bloco.
- Por exemplo, criem uma variável chamada **Horas de sono** para armazenar o número médio de horas que os estudantes dormem.

Blocos de controle

- Fazem avaliações com base nos dados inseridos e executam respostas. São baseados na seguinte lógica: **se** determinado contexto se apresentar, **então** tome essa ou aquela decisão. Ou seja, são blocos que analisam uma condição dada e geram uma resposta/solução.
- Por exemplo, no primeiro cenário, **se Horas de sono** menor que 6 horas, **então** apresente a mensagem "Risco aumentado de fadiga e baixa produtividade". No segundo cenário, **se Horas de sono** maior que 8, **então** exiba "Ótimo! A saúde mental tende a melhorar com mais descanso".

Blocos de aparência

- Apresentam visualmente os cenários e os *sprites* animados executando o que foi programado.
- Usem *sprites* para mostrar visualmente o impacto de cada cenário. Por exemplo, quando a quantidade de horas de sono for baixa, façam o personagem parecer cansado. Quando for alta, mostrem o personagem animado e em movimento.

Refinamento do sistema

A divisão de problemas é uma estratégia fundamental para a resolução de questões complexas e colabora bastante com a programação. Ao dividir um problema em partes menores e mais simples, podemos trabalhar em cada uma delas por vez, garantindo que todas as partes funcionem corretamente antes de juntá-las.

Para refinarem o programa no Scratch, sigam as orientações a seguir.

- Identifiquem as sequências lógicas do programa e dividam-no em blocos menores e mais simples. Por exemplo, **sequência 1**: "Entrada de dados", bloco em que o usuário insere as horas de sono; **sequência 2**: "Controle", etapa em que o programa avalia as horas de sono; e **sequência 3**: "Saída", a exibição do cenário final.
- Programem e testem cada sequência separadamente. Isso ajuda a identificar erros mais facilmente e evita que um problema pequeno repercuta no programa inteiro. Por exemplo, testem a entrada de dados e certifiquem-se de que o Scratch está recebendo e processando os valores corretamente. Depois, passem para o bloco de controle e notem se ele responde corretamente aos diferentes cenários.
- Após refinarem e testarem cada parte separadamente, reúnam as sequências completas no sistema.
- Assegurem que todas as partes refinadas estejam bem definidas e não contenham repetições desnecessárias, tornando o programa mais claro e fácil de entender.

Não escreva no livro.

Uso de metaprogramação

A metaprogramação é uma estratégia de criação de códigos que geram ou manipulam outros códigos automaticamente. No Scratch, isso pode ser feito ao criar blocos personalizados e ao reutilizar código de maneira inteligente para realizar tarefas repetitivas de modo automático, como desenhar gráficos, calcular médias ou processar dados. Esse conceito é uma maneira avançada de generalizar e otimizar a construção de programas.

Agora, vocês vão aplicar a metaprogramação para automatizar tarefas, como criar gráficos para diferentes cenários e fazer cálculos com base nos dados coletados, economizando tempo na programação e evitando erros.

Para isso, acompanhem as orientações a seguir.

- Analisem o código e identifiquem as partes que se repetem.
- Transformem as sequências repetitivas do código em blocos personalizados.
- Para inserir um bloco personalizado, criem um bloco na aba **Meus Blocos** contendo todas as instruções necessárias para substituir o trecho de tarefa repetida. Adicionem parâmetros personalizados para tornar o bloco mais flexível. Por exemplo, criem um bloco **Desenhar gráfico** que aceita variáveis para X e Y e desenha o gráfico automaticamente.
- Reutilizem o bloco personalizado todas as vezes que precisarem gerar gráficos no Scratch. Se novos cenários ou dados precisarem ser adicionados, ajustem os parâmetros dos blocos personalizados, em vez de alterar todo o código.

Simulando cenários no Scratch

Antes de começarem a programar os cenários, definam os casos que serão simulados. Simulem, pelo menos, dois cenários diferentes. Por exemplo:

- **Cenário 1.** A maioria dos estudantes dorme menos de 6 horas.
- **Cenário 2.** A maioria dos estudantes dorme mais de 8 horas.

1. No Scratch, comecem criando uma variável chamada **Horas de sono**. Depois, criem três cenários: o primeiro deles será o ponto de partida; os demais serão as simulações. Utilizando as ferramentas de edição de cenários, construam o ambiente para representar cada uma das situações.

2. Utilizem a opção de pintar um *sprite* e criem o botão que receberá o *input* com a informação de quantas horas o usuário costuma dormir.



Arquivo/Portal Scratch

Reprodução da tela "fantasia" do Scratch.

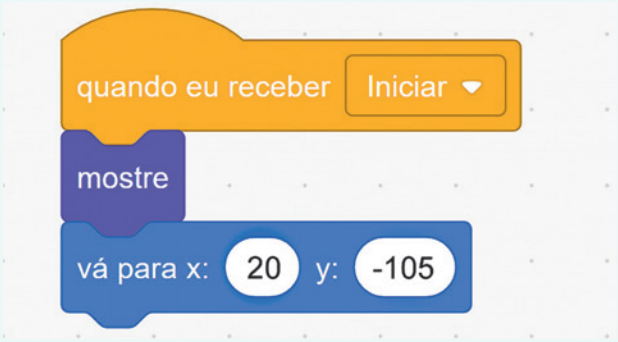
3. Com o *sprite* da bandeira verde de *input* criado, construam uma sequência de blocos que mude a variável **Horas de sono** para 0 e inicie a simulação do cenário.



Arquivo/Portal Scratch

Reprodução de tela do Scratch.

4. Em seguida, com blocos condicionais, definam o que o programa executará ao receber a mensagem **Iniciar**.



Arquivo/Portal Scratch

Reprodução de tela do Scratch.

Até aqui, vocês programaram o Scratch para que, ao iniciar, o *prompt* seja aberto e o usuário insira a informação de quantas horas ele dorme por dia. A resposta inserida é armazenada na variável **Horas de sono** e comparada com a média de horas ideal, ativando os *sprites* e fazendo-os interagir.

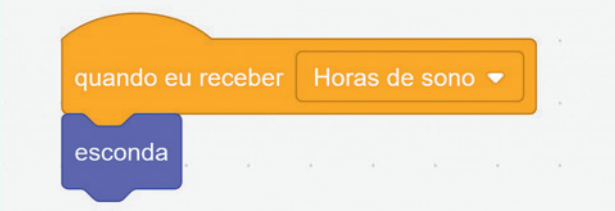
Arquivo/Portal Scratch



Reprodução de tela do Scratch, com blocos que formam o *script*.

5. Insiram o bloco de ação para que, quando o botão receber a mensagem **Horas de sono**, ele se esconda.

Arquivo/Portal Scratch

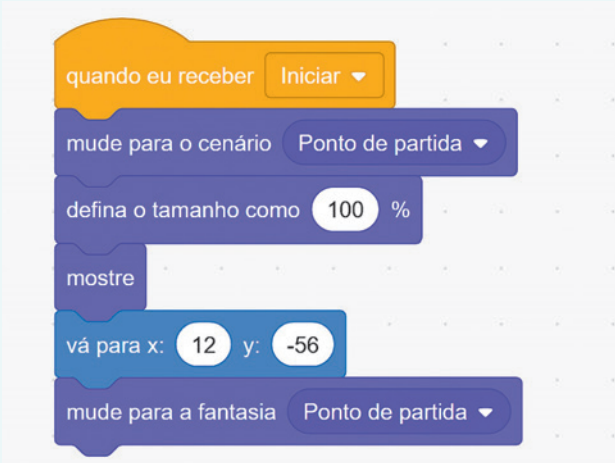


Reprodução de tela do Scratch, que mostra o botão de ação.

Agora, vamos criar um *sprite* para ser o título de cada cenário possível. Usem a opção **Fantasias** e criem uma fantasia para cada cenário.

6. Com o *sprite* do título selecionado, componham o *script* que exibe o ambiente do cenário simulado e mudem o contexto do *sprite*, conforme referência a seguir.

Arquivo/Portal Scratch



Reprodução de tela do Scratch, que demonstra a mudança de contexto.

7. Criem blocos personalizados para definir as ações em cada cenário possível. Nos casos em que os usuários têm menos de 6 horas de sono, teremos um cenário ruim. Para respostas com mais de 8 horas de sono, teremos um cenário ideal. No primeiro caso, criem o bloco ruim e, no segundo, o ideal.

Arquivo/Portal Scratch



Reprodução de tela do Scratch que representa a criação de blocos personalizados.

8. Utilizando blocos condicionais, organizem o *script* para que determine os cenários com base na informação inserida pelo usuário para a variável **Horas de sono**. Por exemplo: "Se o valor inserido for < ou > que determinado padrão, então transmita uma mensagem.".

Arquivo/Portal Scratch



Reprodução de tela do Scratch com *script* de transmissão de mensagem.

9. Definam os blocos personalizados que criaram. Para isso, criem um bloco personalizado com o nome de **Configuração dos cenários**, mas com a possibilidade de inserir dados.

Arquivo/Portal Scratch



Reprodução de tela do Scratch com a configuração de cenários.

Lembrem-se de definir parâmetros para cada cenário simulado, com base nos dados que vocês obtiveram na pesquisa com a comunidade escolar.

Arquivo/Portal Scratch



Reprodução de tela do Scratch com a definição de parâmetros.

Não escreva no livro.

A programação de exibição dos cenários seguirá a mesma estrutura da referência indicada na imagem.



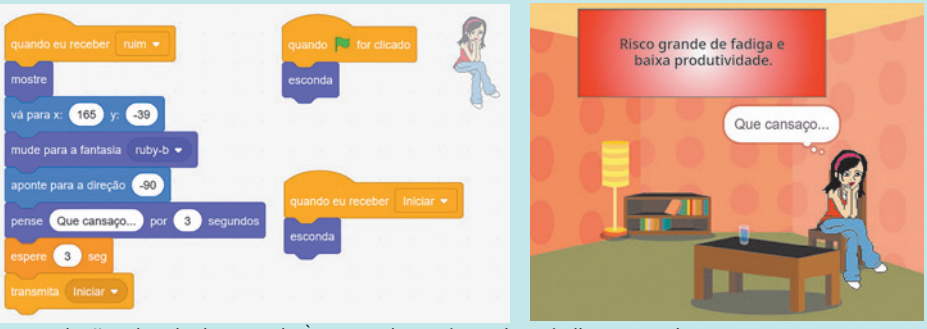
Arquivo/Portal Scratch

Reprodução de tela do Scratch, que demonstra comandos.

Por fim, escolham pelo menos dois *sprites* para representar os cenários possíveis que foram programados.

Cenário 1: A maioria dos estudantes dorme menos de 6 horas

- Escolham um dos possíveis *sprites* disponíveis.
- Construam uma sequência de blocos conforme a indicada na imagem.
- Resultado do cenário simulado:

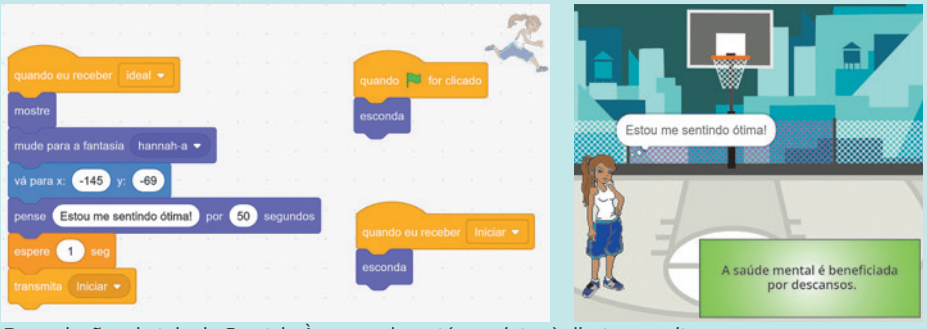


Arquivo/Portal Scratch

Reproduções de tela do Scratch. À esquerda, está o *script* e, à direita, o *sprite*.

Cenário 2: A maioria dos estudantes dorme mais de 8 horas

- Escolham um dos possíveis *sprites* disponíveis.
- Construam uma sequência de blocos conforme indicado na imagem.
- Resultado do cenário simulado:



Arquivo/Portal Scratch

Reproduções de tela do Scratch. À esquerda, está o *script* e, à direita, o *sprite*.

Nessa etapa, vocês vão explorar diferentes cenários e perceber, de maneira visual e interativa, como mudanças em certos hábitos podem impactar o bem-estar, ajudando na tomada de decisões mais conscientes sobre saúde e qualidade de vida.

Conclusão

Ao desenvolver este projeto, vocês aplicaram conceitos de maneira prática e significativa por meio da análise de dados sobre saúde e bem-estar. A coleta precisa de informações e a criação de simulações no Scratch possibilitaram compreender melhor os padrões de sono e a saúde mental, contribuindo para a tomada de decisões mais conscientes e hábitos de vida mais saudáveis.

Compartilhamento

Ao fim do projeto, procurem conscientizar a comunidade escolar a respeito dos impactos das escolhas cotidianas em relação à saúde física e mental.

Utilizem plataformas de vídeos curtos para produzir materiais com os resultados da pesquisa, comunicando a importância do projeto. Confiram, a seguir, algumas sugestões.

- Determinem uma periodicidade para publicar os vídeos.
- Estabeleçam roteiros para cada um dos materiais e abordem neles diferentes aspectos do projeto.
- Utilizem *hashtags* relevantes e compartilhem o perfil com a comunidade escolar para divulgar o projeto.

Convidem membros da comunidade escolar para testar o simulador e expliquem a eles seu funcionamento. Perguntem se a simulação de cenários colabora para a conscientização sobre a necessidade de dormir bem e ter hábitos saudáveis.

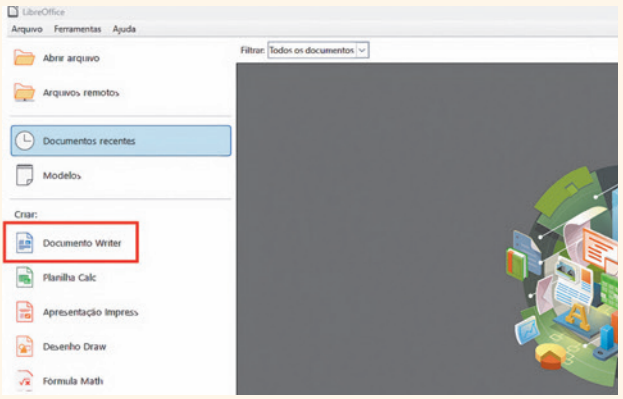
Continuem explorando outras questões relacionadas à saúde e ao bem-estar que possam ser avaliadas por meio de dados amostrais, programando outras simulações. Assim, vocês contribuirão não apenas para seu desenvolvimento pessoal, mas também para o bem-estar de todos ao seu redor.

CAIXA DE FERRAMENTAS

1. COMO USAR UM EDITOR DE TEXTO

1. Crie o documento

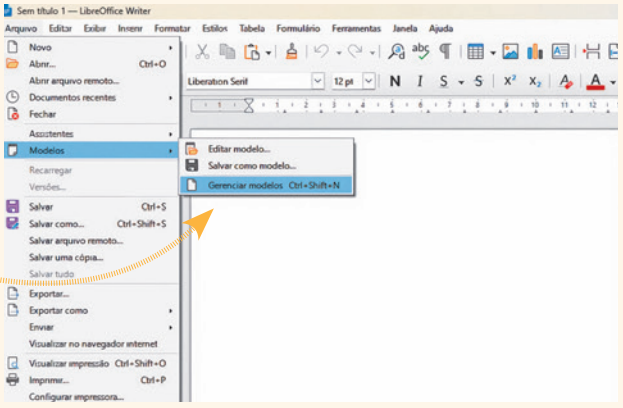
a) Abra o editor de texto de sua preferência. Caso ainda não tenha um instalado, há diversos programas de editor de texto gratuitos e de código aberto *on-line*. Escolha um deles e faça o *download*.



LibreOffice/ID/BR

b) Na página inicial, busque a opção **Criar um documento** ou **Novo**.

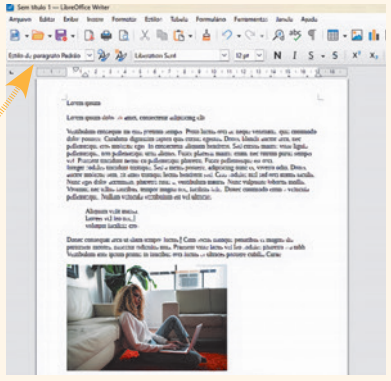
- Você pode criar a partir de um documento em branco ou escolher modelos prontos. Em geral, o caminho a seguir é: **Arquivo** > **Modelos** > **Gerenciar modelos**.



LibreOffice/ID/BR

2. Escreva e formate o conteúdo

a) Com a página aberta, escreva seu texto. Ele pode conter títulos, subtítulos, listas com vários níveis, notas de rodapé, tabelas, gráficos, imagens, etc. Explore os recursos disponíveis na barra de ferramentas.

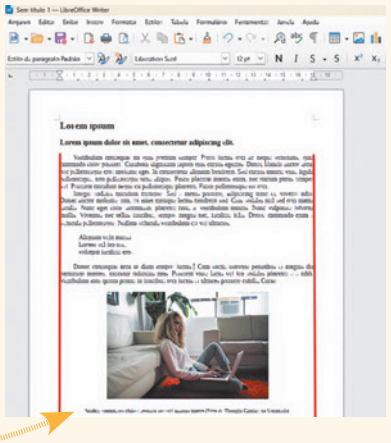

LibreOffice/ID/BR. Foto: Thought Catalog/Unsplash/CC0

b) Após a elaboração do texto, utilize os recursos de formatação disponíveis no programa. Lembre-se de estabelecer uma hierarquia para os títulos e os subtítulos.

c) Padronize um estilo único para cada tipo de texto que pode aparecer em diferentes posições no documento. Por exemplo: use a mesma fonte para o texto que não é título.

d) Evite utilizar diversos recursos de destaque no texto, como negrito, itálico, sublinhado e cor. Em geral, usa-se negrito para destacar títulos de livros e itálico para palavras estrangeiras ou para dar ênfase.

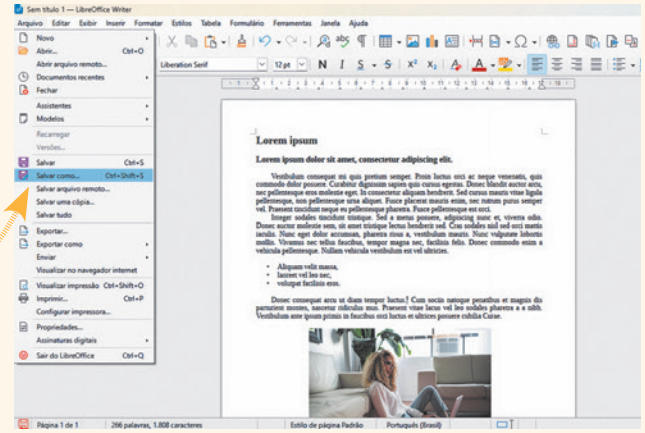
e) Revise o alinhamento do texto. Os parágrafos de texto devem seguir a mesma formatação, desde que não sejam citações com mais de três linhas. Estas devem estar em um parágrafo separado no texto e com um recuo de 4 centímetros da margem esquerda. Veja um exemplo de texto justificado com recuo no primeiro parágrafo, e com a imagem e a legenda centralizadas:


LibreOffice/ID/BR. Foto: Thought Catalog/Unsplash/CC0

Não escreva no livro.

3. Salve o documento

a) Para salvar, clique no menu em **Arquivo** e, depois, em **Salvar como...**; verifique qual formato é mais conveniente e escolha o local onde deseja salvar o arquivo. Para arquivos que não estão na nuvem, salve de tempos em tempos a fim de não perder o trabalho em caso de queda de energia ou de problemas no computador.



LibreOffice/ID/BR
Foto: Thought Catalog/Unsplash/CC0

2. COMO ESCREVER UM *E-MAIL*

1. Acesse a conta de *e-mail*

a) Para escrever um *e-mail*, é preciso ter uma conta em um provedor de sua escolha. Existem vários que são gratuitos, escolha um e faça seu cadastro. Ao final, você terá uma conta de *e-mail* que poderá ser acessada com a senha escolhida – memorize-a ou guarde-a em um local seguro.

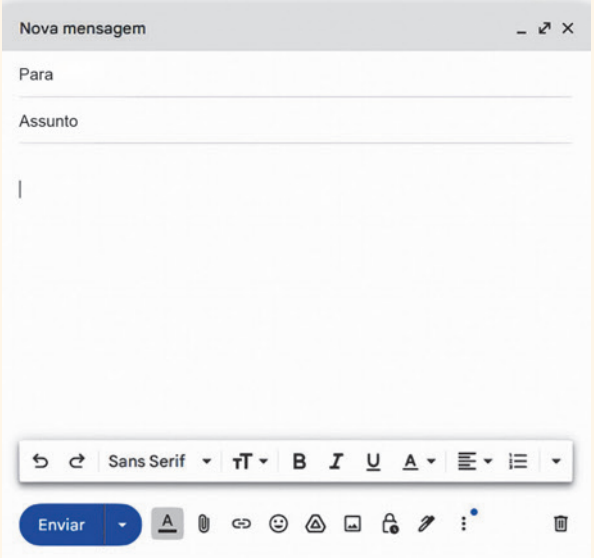
b) Se você já tem uma conta de *e-mail*, acesse o *site* ou o aplicativo do provedor, digite seu *e-mail* e a senha para iniciar a sessão.

- Na página inicial do provedor, haverá um botão em destaque, em geral do lado esquerdo, com a função para escrever um novo *e-mail*. Clique nele.
- Em seguida, abrirá uma caixa de *e-mail* em branco. Essa caixa contém os campos para preenchimento das seguintes informações: **Para** (destinatários), **Assunto** e **Nova mensagem**.

2. Insira os destinatários

a) Em **Para**, escreva o endereço do destinatário. Pode ser mais de um endereço – se for o caso, insira os endereços separando-os com "," ou ";", dependendo do servidor, ou crie um grupo de contatos com vários endereços de *e-mail*. Lembre-se de que todo endereço de *e-mail* deve ter o nome escolhido pelo usuário, seguido do sinal de **@** e da identificação do servidor de *e-mail*.

b) Se quiser enviar um *e-mail* com cópia para outras pessoas, podem-se usar os seguintes recursos: **Cc** (com cópia), em que o destinatário consegue visualizar todos os endereços de *e-mail* que receberam a mensagem, ou **Cco** (com cópia oculta), em que o destinatário não tem acesso aos demais endereços de *e-mail* que receberam a mensagem.



Google Gmail/ID/BR

3. Escreva o assunto e a mensagem

a) Em **Assunto**, escreva o motivo principal do *e-mail* que está enviando. Seja breve e informe diretamente o objetivo da comunicação.

b) Escreva a **Mensagem** na caixa. Lembre-se de iniciar o *e-mail* com vocativo e de finalizá-lo com uma despedida.

c) Assine o *e-mail* no fim da mensagem. Na configuração de seu *e-mail*, é possível definir uma assinatura personalizada que aparecerá em todo *e-mail* que escrever.

d) Leia o assunto e a mensagem, revisando o que for necessário. Clique em **Enviar** para concluir a entrega do *e-mail*.

Não escreva no livro.

4. Anexe arquivos

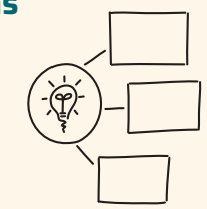
a) Clique no botão **Anexar** para inserir arquivos em sua mensagem. Esse botão é geralmente identificado com um ícone clipe de papel, na barra de ferramentas.

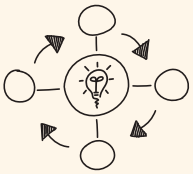
b) Ao clicar no ícone, aparecerá uma das pastas do computador. Escolha a pasta onde está o arquivo que deseja anexar e clique nele. Com isso, o arquivo estará anexado à mensagem do *e-mail*.

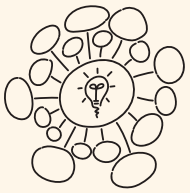
c) Outra opção para anexar é selecionar o arquivo de uma pasta ou de um local de rede e arrastá-lo para o campo **Mensagem**. Pronto! O arquivo estará anexado.

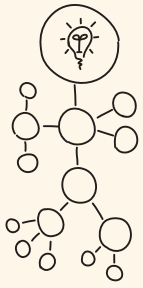
3. COMO FAZER UM MAPA MENTAL

1. Principais características









Imagens: BKHRB/Shutterstock.com/ID/BR

a) Organização visual. Como uma espécie de fluxograma, o mapa mental ajuda a organizar ideias de forma visual e lógica, com palavras, linhas e imagens.

b) Profundidade dos conceitos. Ao desenhar ramificações, você pode aprofundar o conceito central e explorar diferentes níveis de detalhe, facilitando a compreensão de tópicos complexos.

c) Interação com o cérebro. O mapa mental estimula a interação entre diferentes áreas do cérebro, o que facilita a memorização e permite que você explore diversas possibilidades dentro de um mesmo tema, ajudando a mensurar riscos e ganhos de cada etapa.

d) Exemplos de aplicações na escola.

- **Revisão.** Antes das provas, crie um mapa mental para revisar os tópicos mais importantes de cada matéria. Ele servirá como um resumo visual para auxiliá-lo a relembrar as informações rapidamente.
- **Planejamento de estudos.** Você pode usar o mapa mental para organizar seu planejamento de estudo, ramificando os assuntos que precisa estudar em cada matéria.
- **Fixação do conteúdo.** Sempre que aprender um novo conteúdo, crie um mapa mental para ajudá-lo a consolidar as informações. Assim, você transforma o aprendizado em algo ativo e visual.

2. Desenvolva o mapa mental

a) Defina o assunto principal do mapa mental e escreva-o no centro da folha de papel ou no documento do editor de texto. Se possível, ilustre com uma imagem ou símbolo que represente o tema. Quanto mais visual o elemento, mais fácil será recordar a informação. Por exemplo, se o tema for "Revolução Industrial", desenhar uma fábrica pode facilitar a memorização.

b) Crie ramificações com subtópicos. A partir do tema central, desenhe ramificações para organizar os subtópicos relacionados. Cada ramificação é uma categoria importante vinculada ao tema central. Por exemplo, no mapa da "Revolução Industrial", você pode adicionar subtópicos como "Invenções", "Impacto social" e "Desenvolvimento econômico". Cada uma dessas categorias pode ser ramificada em mais detalhes conforme você explora o conteúdo.

c) Adicione palavras-chave e detalhes. Em vez de escrever frases longas, utilize palavras-chave para cada subtópico. Quanto menos palavras por linha, melhor. Isso torna o mapa mental conciso e focado. Lembre-se de que o objetivo é reduzir informações ao essencial. Ao adicionar "Máquina a vapor" em "Invenções", por exemplo, evite explicar o funcionamento da máquina — o importante é manter a ideia clara e sucinta.

d) Use cores, símbolos e desenhos. Os mapas mentais são eficazes porque combinam diferentes elementos visuais que estimulam o cérebro a fazer associações. Utilize cores diferentes para cada subtópico, desenhe imagens que representem conceitos e use formas geométricas para organizar o mapa. Ao trabalhar com cores, você cria um esquema visual que facilita a compreensão e a memorização. O uso de cores pode ajudar na apreensão do conteúdo.

3. Dicas

a) Uma das vantagens do mapa mental é que ele não possui regras fixas. Você pode começar com uma ideia central e deixar a criatividade fluir, ramificando conforme surgirem novas associações. Isso permite explorar diversos aspectos do tema e serve como um excelente exercício de *brainstorming*.

b) Utilize apenas uma palavra por linha para garantir que o conteúdo seja conciso e direto. Por exemplo, em vez de escrever "bolo de cenoura", prefira "bolo" como o conceito principal e subdivida para incluir "cenoura", "cobertura", entre outros detalhes.

c) Mapas mentais podem ser desenhados à mão em papel ou digitalmente com ferramentas que simplificam o processo. Há plataformas de *design* gráfico que oferecem modelos prontos (chamados *templates*) que podem ser personalizados para cada tema. Assim, você pode criar um mapa mental visualmente atrativo em minutos.

Não escreva no livro.

4. COMO CRIAR MATERIAL USANDO UMA PLATAFORMA DE *DESIGN* GRÁFICO

1. Acesse a ferramenta

a) Escolha uma ferramenta de criação de *design* gráfico na internet. Há diversas opções gratuitas.

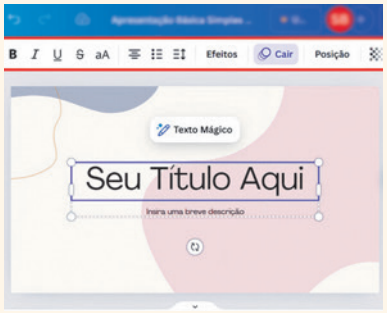
b) Faça seu cadastro e efetue o *login*.

2. Crie e formate o projeto

a) Escolha o tipo de material mais conveniente para o projeto que pretende executar. Pode ser uma apresentação, uma publicação para redes sociais, um vídeo, um convite, um panfleto, entre outras possibilidades.

b) Depois, escolha um documento em branco ou um modelo pronto entre os diversos temas disponíveis.

c) Personalize o modelo que você escolheu, mudando o estilo da fonte, o tamanho das letras, a cor, o destaque, o alinhamento, deixando o texto em formato de lista, ajustando o espaçamento entre letras e entre linhas, inserindo efeitos nas fotos, animando o texto e objetos, entre outros. Explore as ferramentas de personalização.



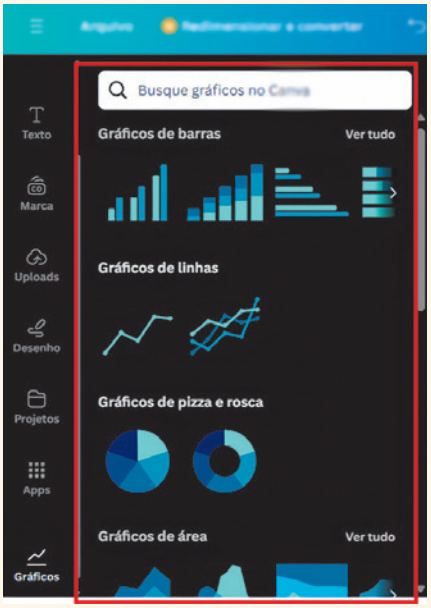
Canva/ID/BR

d) Se desejar, acrescente elementos disponíveis no *software* ou na plataforma a seu projeto. Para escolhê-los, utilize palavras-chave na busca do banco de elementos do programa.



Canva/ID/BR

e) Geralmente, existem opções para acrescentar outros blocos de texto e imagens de *uploads* de aplicativos de redes sociais, de bancos na nuvem ou do próprio computador. Há, também, a opção de fazer desenhos e acrescentar gráficos.

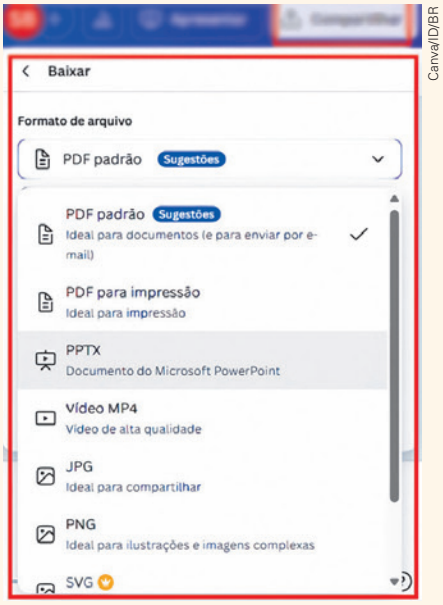


Canva/ID/BR

3. Faça o *download* do arquivo ou compartilhe nas redes sociais

a) Após a conclusão do projeto, você pode baixá-lo em diversos formatos, como JPG, PNG, PDF padrão, PDF para impressão, vídeo MP4 e GIF. Lembre-se de que é sempre possível voltar ao projeto, pois ele fica salvo em seu *login*.

b) Algumas plataformas ou *softwares* permitem compartilhar seu *design* diretamente nas redes sociais.



Canva/ID/BR

5. COMO FAZER UM ROTEIRO DE VÍDEO OU PODCAST

1. Escolha o tema e o formato

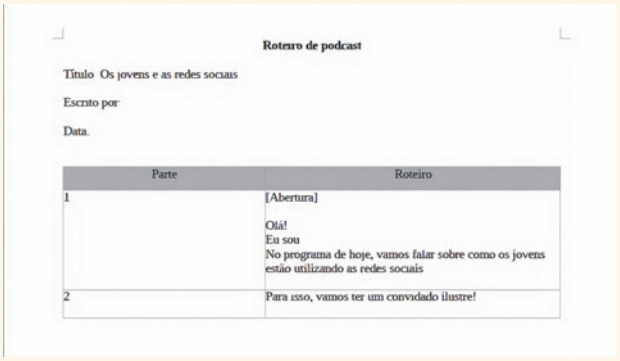
a) Decida o tema sobre o qual deseja gravar.

b) Defina se o formato será vídeo ou áudio. Estime também o tempo de duração.

c) Pequise o tema para coletar as principais informações que devem estar no roteiro.

2. Escreva o roteiro

a) Abra a página de um editor de texto, escreva o título do roteiro, seu nome e a data em que está escrevendo. Em uma tabela, desenvolva o roteiro dividido em partes. Isso é muito importante para guiar a gravação.



Roteiro de podcast

Título Os jovens e as redes sociais

Escrito por

Data

Parte	Roteiro
1	[Abertura] Olá! Eu sou No programa de hoje, vamos falar sobre como os jovens estão utilizando as redes sociais
2	Para isso, vamos ter um convidado ilustre!

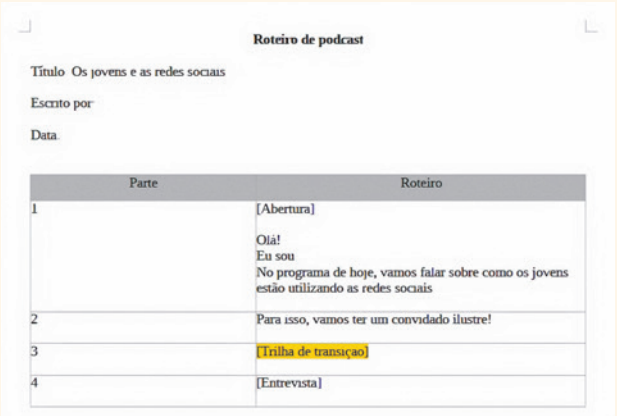
LibreOffice/ID/BR

b) Por exemplo, se o roteiro for para um *podcast* de entrevista, pesquise a vida da pessoa que deseja entrevistar. Faça uma lista com as perguntas que gostaria de fazer e com possíveis complementos para elas. Insira as perguntas no roteiro.

3. Ajustes finais

a) No dia da gravação, faça um teste de áudio para saber como está a captação do aparelho a ser utilizado (*smartphone*, câmera digital, gravador, computador, entre outros).

b) Após a gravação, analise seu roteiro, verificando a necessidade de inserir trilhas sonoras ou transições em momentos específicos do *podcast* ou vídeo.



Roteiro de podcast

Título Os jovens e as redes sociais

Escrito por

Data

Parte	Roteiro
1	[Abertura] Olá! Eu sou No programa de hoje, vamos falar sobre como os jovens estão utilizando as redes sociais
2	Para isso, vamos ter um convidado ilustre!
3	[Trilha de transiçao]
4	[Entrevista]

LibreOffice/ID/BR

6. COMO EDITAR UM VÍDEO

1. Acesse o editor de vídeo

a) ***Smartphone.*** Na loja de aplicativos, procure por um *software* de edição de vídeo gratuito. Para facilitar a escolha, analise os comentários dos usuários e o número de *downloads*. Então, faça o *download* do aplicativo escolhido.

b) **Computador.** Na internet, procure por um programa de edição de vídeo que seja de licenciamento livre, que costumam ser gratuitos e ter código aberto. Entre no *site* do programa, escolha a versão compatível com seu computador e faça o *download*. Caso não ocorra a instalação automática, vá até a pasta de *downloads* e instale-o. Se aparecer uma mensagem sobre a política de licenciamento, leia os termos e, se concordar, aceite para prosseguir.

c) ***On-line.*** Caso prefira, você pode usar editores de vídeo *on-line*, subindo os arquivos de vídeo no *site* para fazer a edição no navegador de internet ou *browser*. Nessa opção, há versões com apenas algumas funcionalidades gratuitas ou que apresentam uma quantidade limitada de projetos que podem ser editados gratuitamente.

2. Organize os materiais e o roteiro de edição

a) Organize os arquivos que serão editados em uma pasta. Nomeie esses arquivos para facilitar a localização deles. Faça o mesmo com imagens, áudios externos e materiais extras que serão utilizados para compor o vídeo. Todos esses arquivos são o material bruto do projeto.

b) Faça uma decupagem para a edição do material bruto, isto é, assista a todos os vídeos gravados e anote os trechos que vai utilizar. Para facilitar a localização do trecho na edição, anote a hora, o minuto e o segundo do início e do fim da cena. Lembre-se de anotar o nome do arquivo em que a cena se encontra.

Não escreva no livro.

Você pode usar o seguinte exemplo de ficha de decupagem.

Nome do arquivo: // Mídia: //						
Tempo ////////////////////// //////////////////////		Vídeo ////////////////////// //////////////////////	Áudio ////////////////////// //////////////////////	Tema ////////////////////// //////////////////////	Comentário fundamental (interno ao material) //////////////////////////////////////	Sugestão ////////////////////// //////////////////////
Início /////////	Fim /////////	////////////////////// //////////////////////	////////////////////// //////////////////////	////////////////////// //////////////////////	////////////////////////////////////// //////////////////////////////////////	////////////////////// //////////////////////

c) Utilize o roteiro do vídeo para servir de guia na edição, inserindo as informações do nome dos arquivos e da decupagem. Caso estejam faltando, insira no roteiro os demais elementos (como trilha sonora, imagem e texto) que entrarão na edição na ordem indicada.

d) Caso não tenha pensado em como o vídeo será divulgado, reflita sobre qual plataforma é mais adequada para isso. Essa é uma escolha fundamental para que as pessoas tenham a melhor experiência quando assistirem ao seu vídeo.

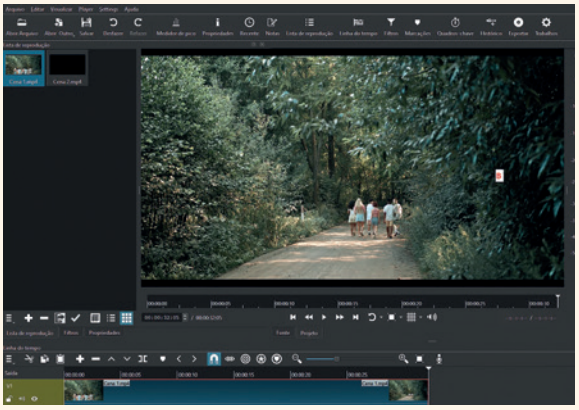


Upi/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa.

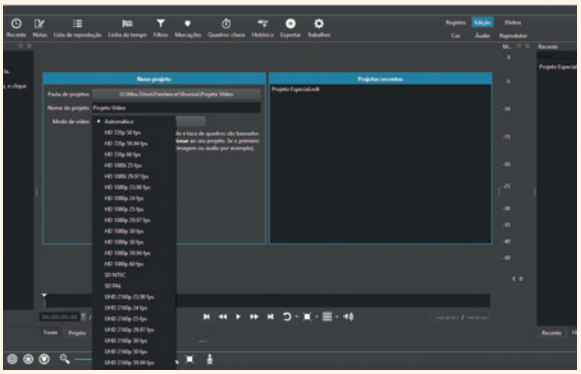
3. Crie o projeto

a) Explore o aplicativo ou o programa de edição de vídeo, verificando seus recursos e suas ferramentas, antes de iniciar a edição. Em geral, eles apresentam os mesmos recursos principais, que são a linha do tempo em que o vídeo será editado e uma janela para a exibição do vídeo.



Shotcut/ID/BR

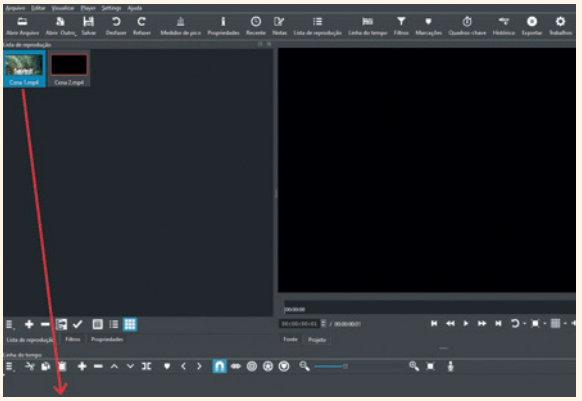
b) No aplicativo ou no programa, crie um projeto. Escolha a proporção da tela desejada para o vídeo, com base na plataforma que será utilizada para a visualização dele.



Shotcut/ID/BR

4. Importe os arquivos

a) Importe os arquivos de vídeos e imagens. Há programas em que os arquivos ficarão em uma pasta (não delete nenhum arquivo dessa pasta, pois, se fizer isso, não será possível importar para o aplicativo ou para o programa). Arraste-os para a linha do tempo.



Shotcut/ID/BR

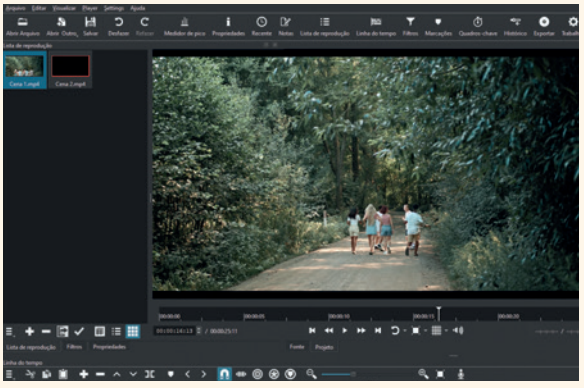
b) Há aplicativos ou programas em que os vídeos importados podem aparecer direto na linha do tempo. Se ocorrer isso, lembre-se de importar os arquivos na ordem em que aparecem no roteiro.

5. Edite o vídeo

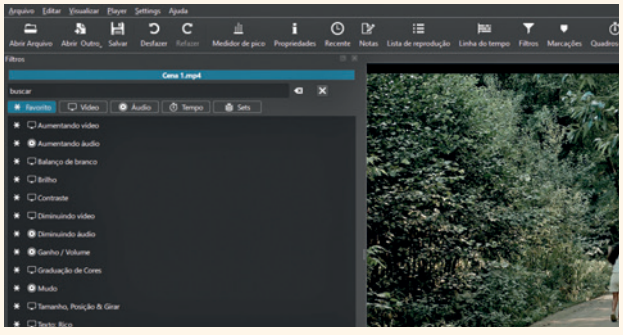
a) Para fazer cortes, insira a marcação da cena no momento inicial que deseja cortar e utilize o botão que divide o vídeo. Faça o mesmo com o momento final do trecho. Isso criará três fragmentos de vídeo.


Shotcut/ID/BR

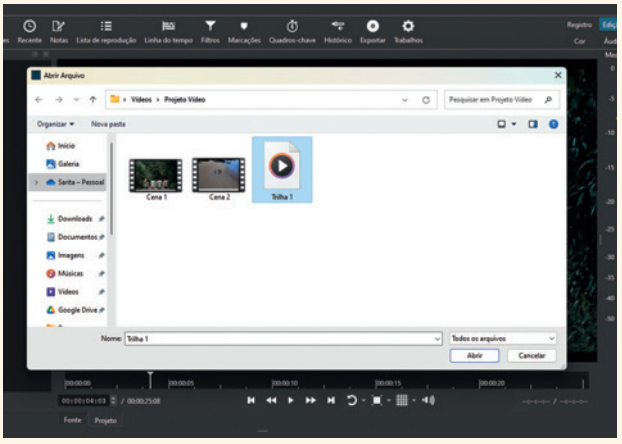
b) Selecione os fragmentos que serão cortados e clique no botão com a função de deletar. Com isso, os trechos serão excluídos da linha do tempo.


Shotcut/ID/BR

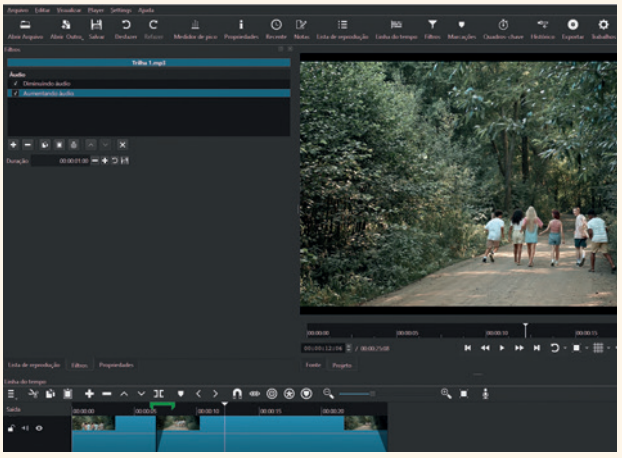
c) Se desejar, utilize, com moderação, efeitos para a transição das cenas ou em momentos específicos do vídeo. Para isso, marque um trecho em que queira utilizar o efeito, selecione o trecho e aplique o efeito escolhido.


Shotcut/ID/BR

d) Adicione uma trilha sonora ao seu vídeo. Você pode buscar trilhas livres de direito autoral em bibliotecas de áudio. Escolha um ritmo ou uma canção para reforçar a mensagem que deseja passar com seu vídeo. Por fim, verifique se o volume do áudio está agradável.


Shotcut/ID/BR

e) Recorte a trilha na minutagem desejada Pode-se, também, usar efeitos de transição de áudio para que o início e o fim das trilhas sejam graduais.

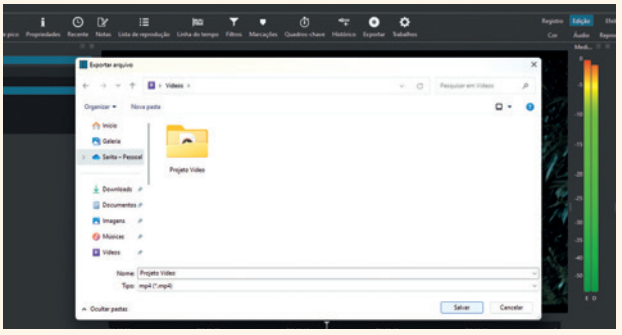

Shotcut/ID/BR

6. Salve o arquivo

a) Ao terminar a edição, salve o arquivo e exporte no formato MP4. Para isso, procure a opção para salvar o arquivo e, em seguida, a opção para exportá-lo.

b) Em alguns editores de vídeo, é neste momento que se escolhe a qualidade do vídeo (resolução) para exportação. Caso apareça essa opção, selecione a que desejar.

c) É possível, ainda, que o aplicativo escolhido por você tenha como recurso exportar seu vídeo diretamente para diversas plataformas de rede social digital.


Shotcut/ID/BR

Não escreva no livro.

7. COMO EDITAR UM *PODCAST*

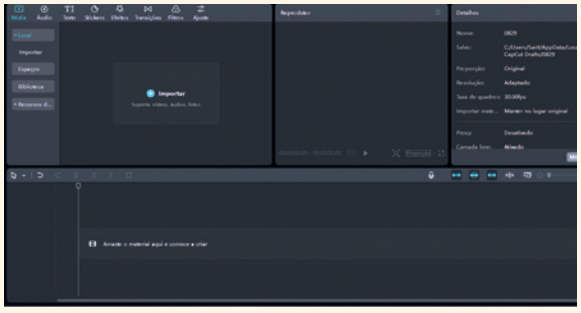
1. Acesse o editor de áudio

a) Procure por um aplicativo (para uso em *smartphone*) ou programa (para uso em computador) de edição de áudio que seja gratuito ou de licenciamento livre. Faça o *download*.

b) Caso apareça uma mensagem sobre a política de licenciamento, leia os termos e, se concordar, aceite para prosseguir.

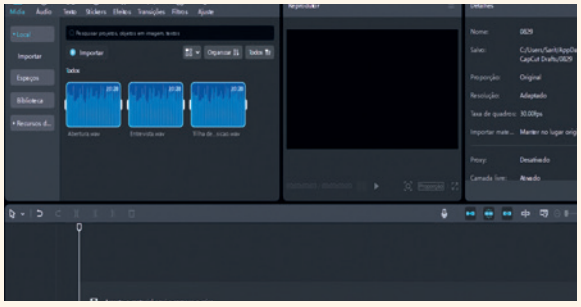
2. Crie o projeto

a) Antes de iniciar a edição, explore o aplicativo ou o programa de edição de áudio para conhecer seus recursos e suas ferramentas.



Shotcut/ID/BR

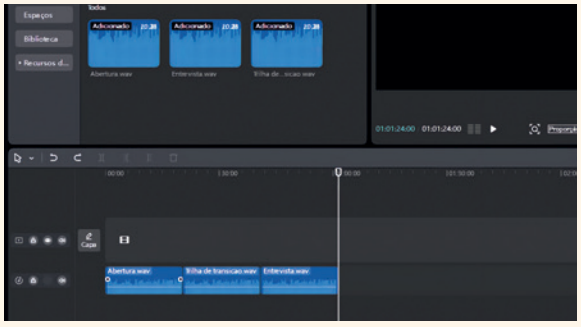
b) Importe os arquivos brutos para o aplicativo ou o programa. Lembre-se de nomeá-los de acordo com o roteiro.



Shotcut/ID/BR

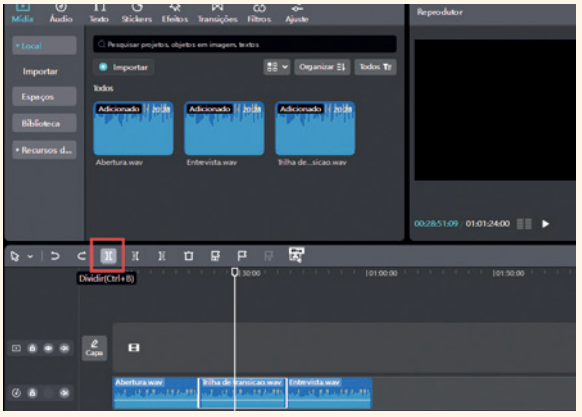
3. Edite o áudio

a) Arraste os arquivos para a linha do tempo na ordem em que aparecem no roteiro e comece a edição.



Shotcut/ID/BR

b) Para cortar o áudio, selecione o fragmento que deseja editar e posicione a linha de marcação no momento do corte. Clique para dividir.



Shotcut/ID/BR

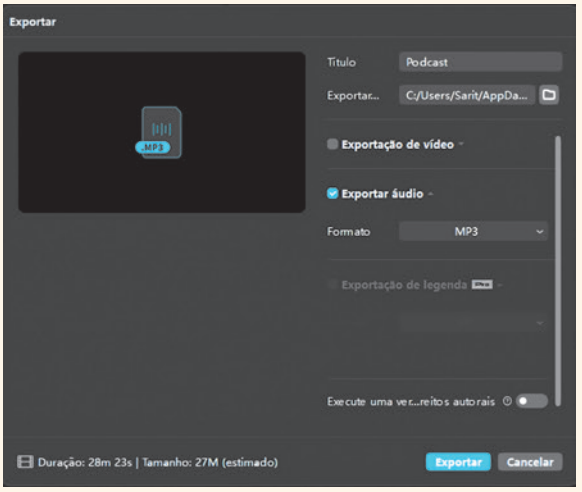
c) Para excluir o fragmento, selecione o trecho que deseja excluir e clique para deletar.

d) Trabalhe com transições suaves e tente reduzir os ruídos que possam aparecer na gravação. Os programas apresentam ferramentas que diminuem as interferências sonoras e, inclusive, permitem inserir músicas novas por meio de IA.

e) Verifique se o volume da voz e a trilha sonora estão confortáveis. Se utilizar trilha sonora, ela não deverá competir com a voz do narrador do *podcast*.

4. Salve o arquivo

a) Salve seu *podcast* editado e, depois, exporte em formato MP3. Procure pela opção de exportar o arquivo e selecione o formato de áudio.



Shotcut/ID/BR

b) Salve o arquivo do projeto de edição para que seja possível voltar a ele caso precise reeditá-lo. Lembre-se de manter salvo o arquivo original também.

c) Compartilhe seu *podcast* como desejar.

8. COMO CRIAR UM FORMULÁRIO ON-LINE

1. Acesse a plataforma

a) Escolha uma plataforma para criar seu formulário. Há diversas disponíveis de forma gratuita na internet.

b) Acesse a plataforma escolhida e faça seu cadastro ou *login*.

2. Crie o formulário

a) Clique em **Novo formulário** ou escolha um modelo disponível.

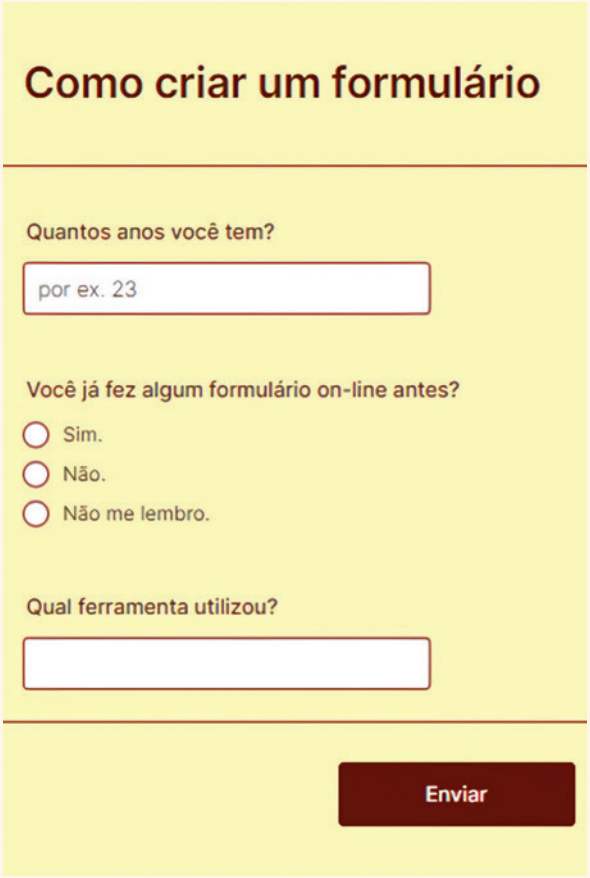
b) Adicione elementos, que podem ser perguntas de tipos variados (resposta curta, múltipla escolha, etc.).

c) Redija sua pergunta e opção de resposta, se houver.

d) Repita os passos **b** e **c** até finalizar as perguntas que deseja inserir no formulário.

e) A depender da plataforma escolhida, será possível personalizar seu formulário.

f) Verifique a possibilidade de configurar as opções de resposta, por exemplo, se deseja coletar os *e-mails* dos entrevistados ou se pretende limitar as respostas a uma chance.



Jotform/ID/BR

3. Compartilhe o formulário

a) Compartilhe o formulário. Para isso, escolha como deseja fazê-lo, se por *e-mail* ou *link*.

b) Após o compartilhamento do formulário, é possível visualizar as respostas na própria plataforma.

9. MODELO DE AUTORIZAÇÃO PARA ENTREVISTAS

- Em uma entrevista, é necessário obter o consentimento do entrevistado por meio de uma autorização de uso da imagem e/ou da voz. A seguir, há um modelo que pode ser modificado, de acordo com a necessidade do projeto.

Termo de autorização para gravação e utilização de imagens (fotos e/ou vídeos) e som de voz

Eu, [nome do participante], autorizo a utilização de minha imagem e som de voz, na qualidade de participante/entrevistado(a) no projeto intitulado [nome do projeto], sob responsabilidade de [nome do(a) estudante responsável] vinculado(a) ao/à [nome da instituição escolar à qual o projeto e/ou responsável está vinculado(a)].

Minha imagem e som de voz podem ser utilizados apenas para [explicitar as formas de utilização da imagem e do som de voz do(a) entrevistado(a). Exemplo: análise por parte da escola, apresentações em atividades educacionais, etc.].

Tenho ciência de que não haverá divulgação de minha imagem nem som de voz por qualquer meio de comunicação, seja televisão, seja rádio, seja internet, exceto nas atividades vinculadas ao ensino explicitadas anteriormente. Tenho ciência também de que a guarda e demais procedimentos de segurança com relação às imagens e ao som de voz são de responsabilidade do(a) estudante responsável.

Deste modo, declaro que autorizo, livre e espontaneamente, o uso para fins educacionais, nos termos descritos neste documento, de minha imagem e som de voz.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o(a) estudante responsável pela pesquisa e a outra com o(a) participante.

Local,

Assinatura do(a) participante da pesquisa

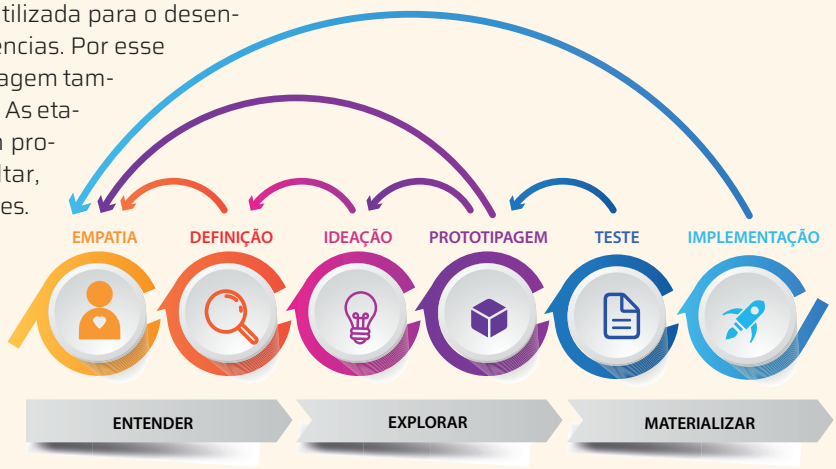
Nome e Assinatura do(a) estudante

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Termo de autorização para utilização de imagem e som de voz para fins de pesquisa. Disponível em: https://www.ifes.edu.br/images/stories/-publicacoes/conselhos-comissoes/comite-etica-pesquisa-seres-humanos/2022/termo-autorizacao-utilizacao-imagem-som-voz.odt. (Adaptado). Acesso em: 13 set. 2024

Não escreva no livro.

10. COMO UTILIZAR A METODOLOGIA DE DESIGN THINKING

O *design thinking* é uma metodologia utilizada para o desenvolvimento de serviços, produtos e experiências. Por esse motivo, seu foco é nas pessoas. Essa abordagem também é conhecida como centrada no usuário. As etapas descritas a seguir correspondem a um processo não linear, ou seja, você pode voltar, sempre que for necessário, a etapas anteriores.



papa papong/Shutterstock.com/ID/BR

1. Empatia

- É necessário conhecer o usuário, partindo de observações, entrevistas e da criação de *personas*, isto é, representações fictícias de pessoas que ajudam a visualizar melhor as características de um usuário ideal.

2. Definição

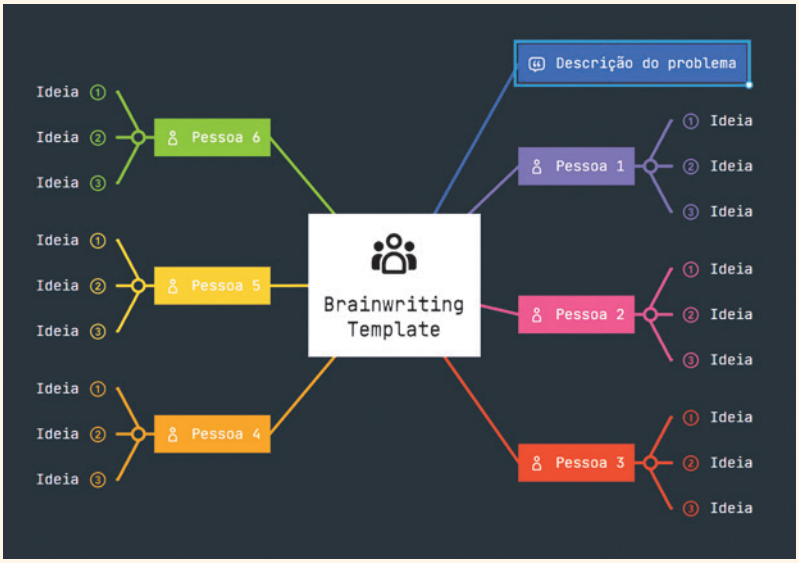
- Momento de sistematizar os resultados da etapa anterior, identificar os problemas e as necessidades desse usuário e formular uma declaração simples e objetiva do problema.

3. Ideação

a) Nesta etapa, deve-se fazer um *brainstorming*. Essa é uma técnica em que, individualmente ou de forma coletiva, os participantes de um projeto são incentivados a compartilhar ideias para a resolução de um problema.

b) O *brainstorming* pode ser feito de maneira analógica ou virtual. Há diversos *sites* que oferecem essa ferramenta de forma gratuita. Você pode compartilhar a página com seu grupo para que todos participem.

c) É importante que não haja filtros para o compartilhamento de ideias e que não haja julgamentos sobre elas, pois esse momento é destinado à criatividade.



MeisterLabs/ID/BR

4. Prototipagem

- Selecione as melhores ideias para criar protótipos simples e de forma rápida. A intenção é tornar as ideias mais concretas.

5. Teste

- Apresente os protótipos ao usuário e colete opiniões e reações. Essa etapa também deve ser usada para identificar pontos de melhoria.

6. Interação

- Com base no *feedback*, refine as ideias e repita os passos anteriores até alcançar uma resolução eficaz para o problema.

11. COMO FAZER UM *KANBAN* PARA GESTÃO DE TAREFAS

1. Crie o *Kanban*

a) *Kanban* é um palavra de origem japonesa, que significa cartão ou sinalização. Trata-se de um método de gestão visual de projetos utilizado para organizar tarefas e acompanhar o andamento do fluxo de trabalho. O *Kanban* pode ser feito de maneira analógica, por exemplo, em uma cartolina com blocos de notas adesivas e colunas feitas com fita adesiva ou caneta hidrográfica.



Freepik/CCO

Imagem ilustrativa de um *Kanban* feito de modo analógico usando blocos de notas adesivas. No topo da imagem se lê: "*to do*", "*in progress*", "*testing*" e "*done*", do inglês; "a fazer", "em andamento", "testando" e "feito", em tradução livre.

b) O *Kanban* também pode ser criado por meio de plataformas digitais. Há diversos aplicativos e *sites* que disponibilizam de forma gratuita ferramentas de organização de projetos. Escolha um e faça seu cadastro. Alguns deles oferecem a opção de compartilhar o projeto com as pessoas envolvidas, de modo que elas possam colaborar também.

2. Crie o projeto

a) Ao criar o projeto, dê um nome a ele.



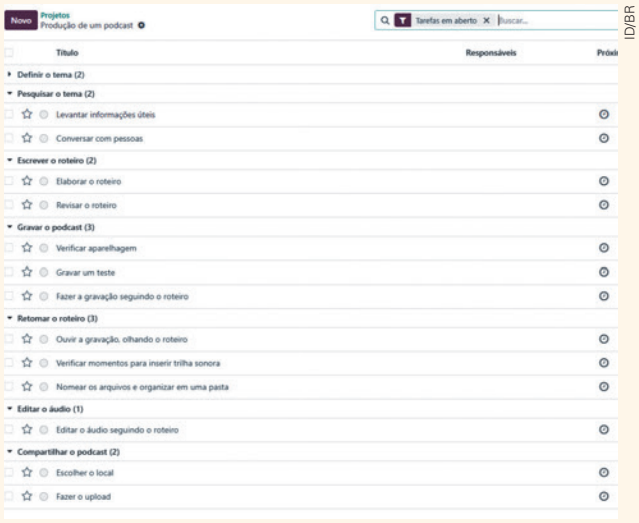
ID/BR

b) Identifique as etapas do projeto. É fundamental saber todos os passos a serem percorridos para alcançar os resultados desejados.



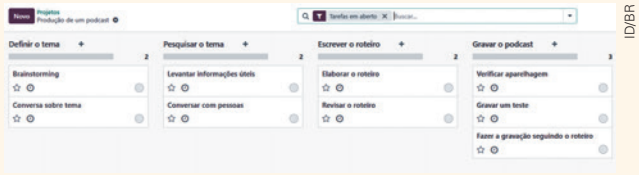
ID/BR

c) Mapeie as tarefas para evidenciar o que é necessário cumprir em cada etapa.



ID/BR

d) Divida o quadro em colunas. Cada uma representará uma etapa de seu projeto.



ID/BR

e) Faça cartões para cada uma das tarefas que foram definidas e coloque-os nas colunas correspondentes. Use cores e insira nos cartões informações específicas sobre cada tarefa para que esses dados fiquem evidentes. É importante limitar o número de tarefas que podem estar simultaneamente em andamento em cada etapa para não gerar sobrecarga de trabalho.

f) Faça marcações de prioridade nos cartões das tarefas mais importantes. Desse modo, quando duas tarefas tiverem de ser feitas ao mesmo tempo em uma etapa, será mais fácil saber qual priorizar.

3. Durante o projeto

a) Mantenha o quadro atualizado, pois isso facilitará a visualização do fluxo de trabalho.

b) Se estiver trabalhando em equipe, faça reuniões regulares para verificar o andamento do projeto.

c) Só inicie uma nova tarefa quando tiver capacidade de realizá-la.

d) No quadro, identifique os momentos em que as tarefas ficam acumuladas e busque soluções para melhorar o fluxo do projeto.

Não escreva no livro.

12. COMO USAR FERRAMENTAS PARA AVALIAR O DESEMPENHO EM REDES SOCIAIS

1. Acesse a ferramenta

a) Escolha a ferramenta que achar mais conveniente para analisar os dados. Ela pode ser das próprias plataformas ou outra. Há ferramentas gratuitas na internet.

b) Faça o *login* na ferramenta, conecte as contas das mídias sociais e configure as permissões. Caso opte por usar a ferramenta nativa da plataforma, faça o *login* na rede social cujo desempenho gostaria de analisar.

c) Confira as características da ferramenta. Alguns recursos como criação de conteúdo, publicação, engajamento e análise podem estar presentes.

2. Análise

a) Defina o período que deseja analisar. Se deseja identificar tendências, o ideal é comparar períodos diferentes. Em geral, a ferramenta apresenta gráficos de seguidores, impressões e engajamento.

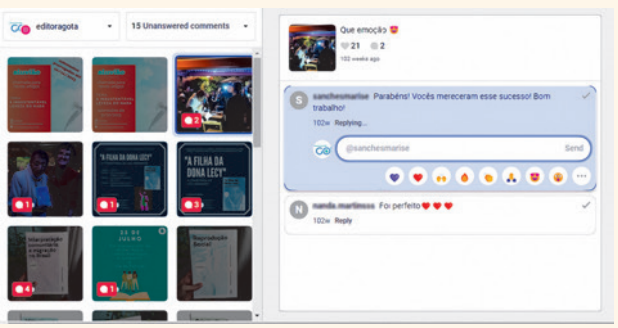
b) Com os dados, é possível gerar relatórios. Ao longo do tempo e em comparação de períodos, os relatórios ajudarão a entender a dinâmica do engajamento em sua conta.



Buffer/ID/BR

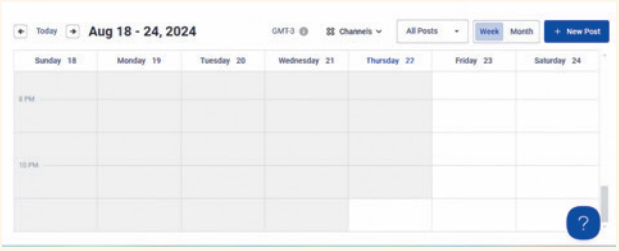
3. Engajamento

- Observe as postagens e identifique quais têm melhor desempenho, tendo como base os horários dessas publicações. Você pode filtrar por postagens que apresentam comentários que não tiveram resposta, aquelas que tiveram comentários negativos, etc. Pode-se, ainda, responder ou reagir a comentários.


Buffer/ID/BR

4. Publicação

- A ferramenta apresenta um calendário em que você tem um panorama de postagens e pode programar uma nova postagem.



Buffer/ID/BR

5. Criação de conteúdo

a) É possível que a plataforma tenha um espaço de anotação de ideias para próxima postagem. Em algumas ferramentas, a IA embarcada ajuda na composição do texto da mensagem. Você pode, ainda, solicitar para a IA refazer o texto, diminui-lo ou expandi-lo, além de deixá-lo mais formal ou informal.

b) As novas ideias podem ficar organizadas em um quadro, como um *Kanban*, ou em uma galeria.



Buffer/ID/BR


Molnia/Shutterstock.com/ID/BR

Imagem ilustrativa.

Não escreva no livro.

13. COMO FAZER UMA APRESENTAÇÃO UTILIZANDO IA

1. Acesse a ferramenta

- Há opções de aplicativos gratuitos para a produção de apresentações com a utilização de IA. Busque um na internet e cadastre-se.

2. Crie a apresentação

a) Verifique as ferramentas disponíveis no aplicativo, que podem oferecer opções de criar uma nova apresentação a partir da IA ou começar do zero.

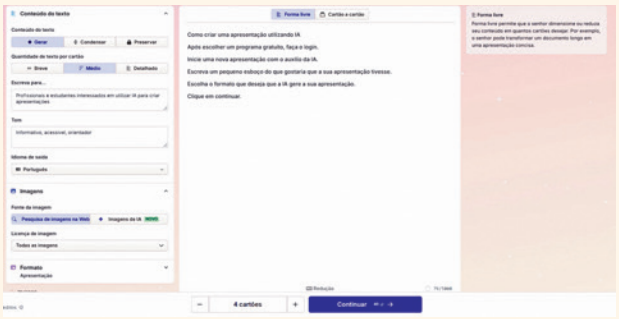
b) Ao selecionar em criar com a IA, o programa pode oferecer diversas maneiras para iniciar sua produção, por exemplo, com base em anotações ou em uma página da *web* já existente. Com as anotações, basta digitar algumas linhas com o esboço da apresentação.



Gamma/ID/BR

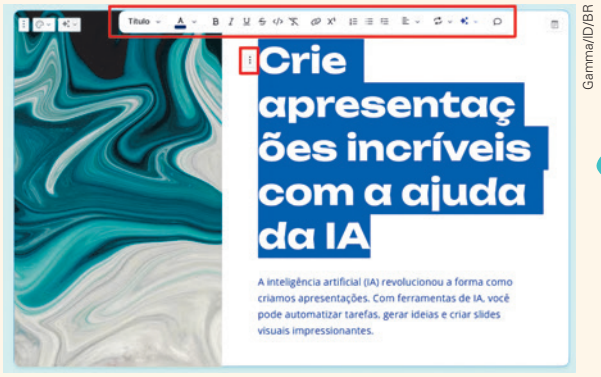
c) Analise as opções de conteúdo do texto para definir o tom e o público-alvo de sua apresentação. Além disso, defina a fonte da imagem, se deseja algo da *web* ou criado por IA.

d) Você também pode escolher a quantidade de *slides* que deseja ter em sua apresentação.


Gamma/ID/BR

e) Escolha o tema desejado e clique para a IA gerar sua apresentação.

f) Para editar seus *slides*, basta clicar nos menus ao lado das caixas; uma barra de ferramentas abrirá.



Gamma/ID/BR

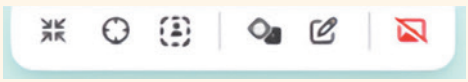
g) Pode-se modificar o estilo do texto, a cor, inserir destaque, remover formatação, inserir *link* e nota de rodapé, editar com a IA, entre outros ajustes.

h) Se clicar no botão de editar com a IA, o programa apresentará diversos recursos, como deixar o texto mais atraente, expandir ou condensar o texto, visualizar ideias principais, sugerir imagens, além de opções de formatação.



Gamma/ID/BR

i) A partir das opções da barra de ferramentas, pode-se ajustar a imagem, remover plano de fundo, pedir à IA que modifique a imagem sem interferência e editá-la, podendo escolher outra em qualquer fonte disponível.


Gamma/ID/BR

j) Na sequência, confira todo o texto gerado pela IA. Constate se está de acordo com o que desejava e se é necessário modificá-lo. Você também pode excluir ou criar *slides* com conteúdos que estejam faltando com o auxílio da IA.

Não escreva no livro.

TRANSCRIÇÃO DOS ÁUDIOS

As transcrições aqui apresentadas não foram corrigidas de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa, resguardando a autenticidade dos textos e preservando aspectos característicos das variações linguísticas e do registro oral da fala das pessoas gravadas.

UNIDADE 6

Página 174

PODCAST – Rótulos de advertência para pais: a proposta para redes nos EUA

Locutor: Rótulos de advertência para pais: a proposta para redes nos Estados Unidos. Ouça agora um trecho do *podcast Durma com essa*, do *Nexo Jornal*, que explica a proposta do médico estadunidense Vivek Murthy para alertar pais de crianças e adolescentes sobre os perigos das redes sociais.

Aline Pelegrini: Um apelo por uma mensagem de advertência nas redes sociais. Um apelo que vem da maior autoridade em saúde dos Estados Unidos. Um apelo que movimenta o debate sobre os efeitos das plataformas na saúde mental de crianças e adolescentes. Eu sou Aline Pelegrini, e esse aqui é o *Durma com essa*, o *podcast* de notícias do *Nexo*.

Letícia Arcoverde: Olá, eu sou a Letícia Arcoverde, estou aqui com a Aline para apresentar esse *podcast* que vai ao ar todo o começo de noite, de segunda a sexta, sempre com notícias que podem continuar a ecoar por aí.

Aline Pelegrini: Terça-feira, 18 de junho de 2024, dia seguinte ao apelo do médico Vivek Murthy, responsável pelo serviço de saúde pública dos Estados Unidos, pela aplicação de um rótulo de advertência nas redes sociais para alertar pais de que o uso das plataformas pode prejudicar a saúde mental de crianças e adolescentes.

Letícia Arcoverde: A ideia do Murthy é que redes sociais tenham um rótulo parecido com os que estão em produtos de tabaco, como maços de cigarro. A pressão do médico é para que parlamentares proponha uma lei para implementação desses rótulos. Embora seja a maior autoridade em saúde dos Estados Unidos, ele não pode exigir uma ação sozinho. A proposta depende do Congresso.

Aline Pelegrini: O jornal americano de *The New York Times* publicou na segunda-feira um texto de opinião de Murthy em que ele defende a ideia. O médico afirma que existe uma crise urgente de saúde mental entre os jovens e que as redes sociais contribuíram para a existência dessa crise. Segundo ele, os adolescentes que passam mais de três horas por dia nas plataformas têm o dobro do risco de desenvolver sintomas de ansiedade e depressão. Em uma pesquisa da empresa Gallup, feita em 2023, com mais de 1 500 adolescentes, mostra que a utilização média diária das plataformas por eles é de quase cinco horas.

Letícia Arcoverde: A principal autoridade de saúde dos Estados Unidos afirma que o rótulo de advertência serviria para lembrar aos pais e aos adolescentes que as redes sociais não são comprovadamente seguras. No texto, o médico também cita estudos sobre como os avisos em maços de cigarro aumentaram a conscientização da população e mudaram comportamentos.

Vivek Murthy: *And the good news is that we've done this kind of thing in the past. When it comes to cars, for example, we didn't just accept the high rate of car accident related deaths that we were seeing in the 70s and 80s were just a natural part of modernity. We didn't assume we have to live with that. We said we can make cars safer.*

Aline Pelegrini: Você ouve aí o Vivek Murthy falando sobre a proposta para o canal americano *CBS News*. Ele diz que medidas parecidas já foram tomadas no passado. E aí ele dá o exemplo dos automóveis. Ele diz que no passado não aceitamos que a elevada taxa de mortes por acidentes de carros que aconteceram nas décadas de [19]70 e [19]80 era uma parte natural da modernidade. Surgiu a percepção de que era possível tornar os carros mais seguros. Aí, veio a obrigatoriedade dos cintos de segurança, os testes de colisão e uma série de outras medidas.

Letícia Arcoverde: Pra agir contra o que o médico chama de uma emergência de saúde mental, ele defende, além dos rótulos, mudanças nas empresas de tecnologia. Ele afirma que elas devem compartilhar dados sobre como as suas plataformas impactam a saúde e permitir auditorias de segurança independentes, além de restringir recursos como notificações, reprodução automática e rolagem infinita. Recursos que, segundo Murthy, prejudicam o desenvolvimento de cérebros e contribuem para o uso excessivo das redes.

Aline Pelegrini: Essa não é a primeira vez que o Murthy alerta para as consequências do uso de redes sociais por crianças e adolescentes. Em 2023, ele emitiu um comunicado com recomendações específicas para parlamentares, plataformas e público pra tornar as redes sociais mais seguras para as crianças.

Letícia Arcoverde: O Murthy sugeriu para o Congresso, em 2023, a criação de uma legislação para proteger os jovens de assédio, abuso e exploração *on-line* e da exposição à violência extrema e a conteúdos sexuais que aparecem com demasiada frequência nos vídeos baseados em algoritmos.

Aline Pelegrini: Na mesma época, ele disse que os efeitos das redes sociais em crianças e adolescentes ainda não eram totalmente compreendidos. No texto publicado na segunda-feira, o médico diz que existem jovens que se beneficiam positivamente das plataformas, que é nelas que eles encontram uma comunidade e que, sem elas, esses mesmos jovens talvez se sentissem excluídos da sociedade. Mas ele também diz que concluiu que, abre aspas, "o equilíbrio entre risco e dano não justifica o uso das redes sociais por adolescentes.".

Locutor: *Podcast Durma com essa*. Episódio: Rótulos de advertência para pais: a proposta para redes nos Estados Unidos. Crédito: Equipe Nexo Nornal/Nexo jornal. Locução: Jáder Cardoso/ID/BR.

RÓTULOS de advertência para pais: a proposta para redes nos EUA. Durma com essa. *Nexo Jornal*, São Paulo, 18 jun. 2024. Disponível em: https://www.nexojornal.com.br/podcast/2024/06/18/proposta-regulacao-das-redes-sociais-saude-mental-e-infancia-eua-estados-unidos. Acesso em: 25 out. 2024.

UNIDADE 6

Página 184

PODCAST – Testes de saúde mental da internet não servem para diagnóstico

Locutor: Testes de saúde mental da internet não servem para diagnóstico. Você já foi incentivado, sentiu vontade ou realizou algum teste *on-line*? Você acha que algum teste *on-line* é capaz de diagnosticar algum aspecto relacionado à sua saúde mental? Ouça o episódio 82 do *podcast Minuto Saúde Mental,* que discute o uso de testes disponíveis na internet para avaliação da saúde mental.

Vinheta: Momento Saúde.

Locutora: *Minuto Saúde Mental*, com o professor João Paulo Machado de Souza, do Departamento de Neurociências e Ciências do Comportamento, da Faculdade de Medicina da USP, em Ribeirão Preto.

João Paulo Machado de Souza: Olá, pessoal! Sejam bem-vindos a mais um *Minuto Saúde Mental*, em que a gente vai responder à pergunta: Os testes de saúde mental da internet são confiáveis? Como seria óbvio de se esperar, o aumento dos problemas de saúde mental criou um crescimento exponencial, um crescimento imenso na variedade dos recursos que tratam desses temas de saúde mental na internet. Esse material vai desde *sites* informativos até aplicativos que oferecem psicoterapia em tempo real, né, com um psicólogo disponível, um serviço pago e bem estruturado, de certa forma. Um recurso que atrai muitas pessoas são aqueles testes para detectar transtornos mentais, como depressão ou TDH, que são muito comuns. Esses testes, eles estão disponíveis em *sites* em praticamente todas as redes sociais e variam muito em termos de profundidade e qualidade. Por isso, os profissionais de saúde mental têm olhado pra esse material de maneira mista, que a gente vai explicar melhor aqui. Por um lado, o acesso facilitado permite que pessoas que antes iriam ficar sem saber o que tava fazendo, o que tava causando sofrimento, aumentem seu conhecimento e consigam nomear aquilo que elas sentem, o que um profissional chamaria de os sinais e os sintomas. Então, eu não sei o que tá acontecendo comigo, posso no contato com um teste desses, com um desses testes, acabar descobrindo o que que tá acontecendo, descobrindo os nomes pros meus sintomas e, eventualmente, o nome pra algum problema de saúde mental do qual eu posso estar sofrendo e não saber. Um outro aspecto positivo dessa disponibilidade de material sobre saúde mental, é a redução do estigma. O estigma é aquele tipo de preconceito que faz com que a gente rejeite e se afaste de pessoas que sofrem de transtornos mentais por pura ignorância ou que a gente até deixe de buscar ajuda porque se sente envergonhado e tem uma crítica com relação aos nossos próprios sentimentos negativos. Bom, mas como dissemos antes, nem tudo são flores, e tem profissionais que tão preocupados com possíveis repercussões negativas dos testes *on-line*. Uma preocupação importante tá relacionada ao autodiagnóstico e à automedicação, ou seja, existe sempre o risco de que uma pessoa que tem pouco ou nenhum conhecimento de fato sobre saúde mental acredite que chegou a um diagnóstico com base em um teste *on-line* e busque medicações pra tratar esse problema, esse transtorno, por conta própria, o que envolve riscos potencialmente sérios, graves pra saúde. Outro ponto que levanta preocupações é a possibilidade de pessoas que realmente precisam de ajuda profissional acreditarem que elas chegaram a um diagnóstico confiável e que elas não precisam mais de atendimento, uma vez que elas, entre aspas, já entenderam o que tá acontecendo e podem procurar ajuda do jeito que elas bem entenderem. Então é importante a gente esclarecer que nenhum, absolutamente nenhum teste da internet, mesmo aqueles que foram desenvolvidos por pesquisadores sérios, que são usados por profissionais nos consultórios, nenhum deles serve como teste de diagnóstico de saúde mental, tá? Isso porque transtornos mentais e outros problemas psicológicos só podem ser diagnosticados por um clínico com formação adequada, na clínica. Vamo terminar? Lembrando que, como acontece com quase tudo na internet, todo e qualquer material relacionado à saúde mental deve ser examinado criticamente, com cautela, e deve ser usado para esclarecer e guiar pessoas que tão precisando de ajuda pra um tratamento, pra um acompanhamento adequado.

Um grande abraço. Um bom dia pra todos.

Locutor 2: Você pode participar deste boletim enviando suas dúvidas ou sugestões para o *e-mail*: ouvinte@usp.br.

Locutora: Minuto Saúde Mental. Apresentação: Professor João Paulo Machado de Souza. Produção: professores João Paulo e Jaime Hallak. Apoio: Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Medicina Translacional, uma iniciativa CNPq/Fapesp.

Vinheta: Momento Saúde.

Locutor: *Podcast Minuto Saúde Mental*. Episódio: Testes de saúde mental da internet não servem para diagnóstico. Crédito: Rádio USP/Jornal da USP. Locução: Jáder Cardoso/ID/BR.

MINUTO Saúde Mental # 82: Testes de saúde mental da internet não servem para diagnóstico. *Jornal da USP*, São Paulo, 23 nov. 2023. Disponível em: https://jornal.usp.br/podcast/minuto-saude-mental-82-testes-de-saude-mental-da-internet-nao-servem-para-diagnotico/#:~:text=%E2%80%9C%C3%89%20importante%20esclarecer%20que%20nenhum,podem%20ser%20diagnosticados%20por%20um. Acesso em: 25 out. 2024.

UNIDADE 9

Página 224

PODCAST – Inteligência artificial

Locutor 1: Inteligência artificial.

Locutor 2: Além do algoritmo. Conversas sobre inteligência artificial com Glauco Arbix. Apresentação: Marcello Rollemberg.

Marcello Rollemberg: A inteligência artificial está em todos os lugares. Pelo menos essa é a impressão que podemos ter. Ela está na música, no improvável novo sucesso dos Beatles, que o diga, nas artes, na Medicina, nas ciências, nos esportes. Parece não haver área de atuação que não tenha a presença da inteligência artificial. Fala-se muito, especula-se muito. Mas o quanto sabemos de fato o que é inteligência artificial ou IA? E quais são suas aplicações e, para além do tom apologético, quais suas funções e possíveis distorções? Por isso, começamos hoje essa nossa conversa sobre IA com o professor Glauco Arbix, sociólogo e da área de Humanidades do Centro de Inteligência Artificial da USP. Bom dia, professor.

Glauco Arbix: Bom dia, pra você, pros seus ouvintes.

Marcello Rollemberg: Vamos ter uma série de conversas sobre inteligência artificial ou, para os mais íntimos, IA. Mas acho que a primeira coisa que tem que tentar entender e até explicar e falar para nossos ouvintes, é fazer um pouco o histórico da inteligência artificial, né, e qual é o seu impacto no mundo contemporâneo. Eu queria que o senhor pudesse fazer esse histórico e esse impacto dela na nossa vida.

Glauco Arbix: Oh, Marcello, acho que é extremamente oportuna a pergunta, e o programa, se a gente conseguir dar sequência a ele. Mas, o debate todo sobre inteligência artificial começa lá nos anos 50. Tem gente que volta pra trás, mas aí é uma parte muito mais teórica do que propriamente a tecnologia, a inteligência artificial. Se for pensar, em termos técnicos, a inteligência artificial começa a nascer nos anos [19]50, em meados dos anos [19]50. Um seminário bastante importante nos Estados Unidos, com gente de muito peso, diversificada, gente da área de Matemática, Neurociência, Física, Química, gente de empresa, gente de universidades. Seminário pequeno, não foi um seminário grande. Durou dois meses, o seminário, veja você, mas, na verdade, com pessoas em rotação, né? Não foram as mesmas pessoas que ficaram o tempo todo. Podia pensar algo em torno de 20 pessoas que participaram do seminário. Uma das figuras mais importantes chama-se John McCarthy. Ele é um pesquisador. Na época, ele estava no MIT, no Instituto de Tecnologia de Massachusetts, que é uma das principais universidades do mundo, e ele, juntamente com outros colegas, ele acabou oferecendo um documento em que o termo inteligência artificial é cunhado, 1956.

Marcello Rollemberg: É a primeira vez que é cunhado esse termo?

Glauco Arbix: É a primeira vez. Veja, o documento desse seminário é 1956, ele prepara o documento com o termo em [19]55.

Não escreva no livro.

Marcello Rollemberg: Perfeito.

Glauco Arbix: Mas publicamente ele vem à tona em [19]56, e, a partir daí, ele acabou designando uma série de técnicas que tem como objetivo, entende, fazer com que as máquinas desempenhem funções ou atividades que normalmente são feitas por nós humanos, e que, normalmente, também precisam de inteligência. Digo isso porque o termo inteligência artificial para nós, humanos, ela é um termo que soa estranho porque, em princípio, quem é inteligente são os humanos. Pelo menos os humanos pensam assim, certo?

Marcello Rollemberg: A inteligência natural?

Glauco Arbix: É a inteligência biológica, natural, entende? Você... não tem inteligência nas pedras, nas árvores, nos animais, entende? Você tem a racionalidade muito ligada à ideia de inteligência. Foi assim ao longo, ao longo do tempo. Então, quando se coloca lado a lado "inteligência" e "artificial", a tensão é muito forte, não tanto pelo termo "artificial", porque se refere a máquinas, a números, a algoritmos, a *software*, certo? Mas muito mais em termos relacionados à "inteligência". Por quê? Porque até hoje, apesar dos estudos remontarem há séculos, há diferenças de visão e de compreensão sobre o que é inteligência. É pensar rápido? É pensar logicamente? É dar respostas a problemas? É resolver problemas? É planejar? É pensar? É escrever? É usar a linguagem? Então, aí você tem... é ter consciência? Autoconsciência?

Marcello Rollemberg: O conceito de inteligência é debatido, né, professor?

Glauco Arbix: Muito debatido, e cada vez mais ele assume uma importância grande, porque a inteligência artificial nos últimos tempos e anos mais recentes evoluiu tanto que tem gente que acha que a gente pode encontrar máquinas ou algoritmos que estão pensando como nós, não exatamente no mesmo nível, ainda, mas máquinas que podem ter sentimentos, que podem ter emoções ou podem entender situações que são facilmente inteligíveis pra nós, humanos, né? Eu apenas lembro para você: recentemente, algo de alguns meses, um cientista, ele tem um diálogo com a máquina em que ele pergunta para ela o que que... qual era o maior medo dela. E ela responde: "Olha, eu tenho medo de ser desligada." E ele diz: "Mas, por quê?". "Ah, porque isso seria para mim a morte. Não tenho esse desejo. Quero continuar vivendo, tal.". E esse engenheiro, o Lemoine, ele acaba desenvolvendo uma teoria, vai a público, e diz: "A máquina, ela é senciente."... o termo utilizado, ela tem consciência e, portanto, desligá-la seria uma espécie de assassinato.

Marcello Rollemberg: É complicado pensar dessa forma, né? E se parar a gente para pra pensar, professor, o cinema, por exemplo, já tratou disso algumas vezes.

Glauco Arbix: Várias.

Marcello Rollemberg: Algumas, várias, né? Desde o Hall 9000, de *2001: Uma Odisseia no espaço*, e *IA*, do Spielberg, *Eu, robô* e tantas outras vezes, trazendo esse sentimento para a máquina.

Glauco Arbix: É, você tem, você se lembrou bem do Hall 9000, que é o computador de *2001: Uma Odisseia no espaço*, que, para mim, continua sendo o filme-chave para você entender e pensar a inteligência artificial. Para quem não se recorda, é uma história narrada, tem várias outras coisas, mas o centro da história é um computador que quer tomar conta da nave espacial, e ele, para isso, ele vai sacrificar os humanos que estão lá, entende, então, tem um embate, e, no fim, o Dave acaba desligando o computador.

Marcello Rollemberg: E ele pede para o Dave não fazer isso.

Glauco Arbix: Ele pede, ele pede: "Dave, não faça isso.". Ele começa a cantar.

Marcello Rollemberg: Entra em crise.

Glauco Arbix: O que nós temos que ter bem claro é que, veja, na história da IA, na trajetória da IA, ela prometeu muita coisa no começo, lá nos anos [19]50. Ela prometeu, assim, em dez anos vamos ter as máquinas pensando como nós, né, e acabou não entregando.

Marcello Rollemberg: Uhum, isso que eu ia perguntar. O que acontece?

Glauco Arbix: Isso não deu certo, veja, depois ela prometeu máquinas que poderiam não só pensar e realizar uma série de atividades como nós, mas ela também chegou a pensar em ter máquinas que poderiam superar os humanos, tampouco avançou. Isso aí foi importante porque acabou levando a um refluxo do investimento, tanto nas empresas quanto na universidade. Então, no mundo inteiro, a pesquisa, o conhecimento sobre a inteligência artificial, acabou se desenvolvendo por nichos, né, pequenos núcleos, que sobrevivem. Inclusive aqui na USP. Nós tivemos esse tipo de comportamento, no mundo inteiro foi assim. Pouco dinheiro, pouco investimento nas empresas, na universidade; e a inteligência artificial sobrevive como uma atividade de nicho, vamos dizer assim. Depois ela, veja, a teoria avança, porque a teoria não é só na ideia de inteligência artificial. A teoria que tem a ver com estatística avançada, tem a ver com teoria cognitiva, tem a ver com linguagem, tem a ver com o poder dos computadores, tem a ver com a maneira como a ciência encara esse tipo de atividade. O que acontece é que, várias teorias de comunicação acabaram sendo desenvolvidas, mas elas não tinham os meios para que a inteligência artificial desse e se tornasse efetiva. Que meios seriam esses? Primeiro lugar, dados, muitos dados, que hoje, eles são basicamente fornecidos pela internet, basicamente, não só, mas basicamente. Em segundo lugar, você não tinha sistemas de Wi-Fi desenvolvidos que também restringiam o trânsito de dados. Segundo lugar, capacidade de armazenamento. É o segundo componente, são dados, capacidade armazenamento, que era primeiro eram caríssimos. Você falou dos supercomputadores. Eles eram máquinas para poucas empresas, pra universidade, máquinas voltadas para pesquisa. A IBM fazia muito isso. Aliás, faz até hoje, os chamados *mainframes*, né? E, então, veja, dados, armazenamento, computadores super-rápidos, processadores de alto desempenho. A gente não tinha na época, e algoritmos, né? São, vamos dizer assim, as receitas para onde vai, deve se dirigir esses mecanismos estatísticos e de engenharia, algoritmos mais sofisticados. Então, se você juntar dados, armazenamento, computadores e algoritmos, e pensar que nós temos teoria que vem lá dos anos [19]60, [19]70, a inteligência artificial começa, uma de suas tecnologias, porque a gente sempre pensa que é uma só.

Marcello Rollemberg: São várias.

Marcello Rollemberg: São várias. Uma de suas tecnologias, a chamada, em inglês, *machine learning*, aprendizagem de máquina, começa a se desenvolver a partir de 2010, 2012. Depois, ela evolui para algo chamado *deep learning*, é aprendizagem profunda. Então, a partir desse momento, a inteligência artificial começa a tomar conta do mundo, e ela toma conta, por quê? Porque essa tecnologia, inteligência artificial, que é baseada em muita estatística, muita engenharia, é nisso, é isso, entende, que ela, essa tecnologia, acabou resolvendo problemas, identificando padrões em grandes bancos de dados, fazendo previsões e tomando decisões.

Locutor 1: *Podcast Além do algoritmo*. Episódio: *Machine Learning* domina as tecnologias de inteligência artificial. Crédito: Rádio USP/Jornal da USP. Locução: Jáder Cardoso/ID/BR.

ALÉM do Algoritmo #1: *Machine learning* domina as tecnologias de inteligência artificial. *Jornal da USP*, São Paulo, 12 jun. 2024. Disponível em: https://jornal.usp.br/podcast/alem-do-algoritmo-1-machine-learning-domina-as-tecnologias-de-inteligencia-artificial/. Acesso em: 25 out. 2024.

BIBLIOGRAFIA COMENTADA

Veja a seguir algumas das principais obras consultadas durante a elaboração desta obra didática, além de indicações de material para pesquisas e consultas complementares.

ANGELIM, José A. S.; PIERRE JÚNIOR, Mário L. G. de Q.; CONCEIÇÃO, Diêgo P. da (org.). *Ciência da Computação e docência*: tecnologias digitais da informação e comunicação em foco. Curitiba: Appris, 2023. v. 1.

Nessa obra, diversas experiências e práticas de inovação em processos e *softwares* educacionais que envolvem elementos de Ciência da Computação são exploradas com base em casos reais de aplicação e de pesquisa.

ANGELINI, Kelli. *Segredos da internet que crianças e adolescentes ainda não sabem*. 3. ed. Curitiba: Inverso, 2024.

O livro apresenta casos reais positivos e negativos da ação de crianças e adolescentes na internet, com enfoque em esclarecer direitos e deveres. Nele, a autora aborda ainda os riscos e perigos do mundo digital, explicitando as consequências legais de comportamentos danosos nas redes.

ARAYA, Ana Maria O.; SOUZA FILHO, Moacir P. de; GIBIN, Gustavo B. (org.). *O ensino de Ciências e as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC)*. São Paulo: Editora Unesp, 2021.

Esse compilado de trabalhos aborda contribuições das tecnologias digitais de informação e comunicação na aprendizagem de estudantes, enfatizando o uso de plataformas, *softwares* e simuladores.

BONFIM, Rosildo. *A plataformização do trabalho subordinado*. São Paulo: Dialética, 2023.

Nessa obra, o autor investiga os efeitos das plataformas digitais no mundo do trabalho, discutindo a dicotomia entre autonomia e precarização.

BORELLI, Alessandra. *Crianças e adolescentes no mundo digital*: orientações essenciais para o uso seguro e consciente das novas tecnologias. Belo Horizonte: Autêntica, 2022.

A obra aborda de maneira abrangente o uso da internet por crianças e adolescentes, tratando principalmente de aspectos relacionados à saúde e à segurança nos ambientes digitais.

BRANCO, Sérgio; MAGRANI, Eduardo (coord.). *Inteligência artificial*: aplicações e desafios. Rio de Janeiro: ITS/Obliq, 2022.

O livro reúne discussões de diversos especialistas sobre IA, articulando-as a temas como o futuro do trabalho, questões legais e éticas do uso dessa tecnologia, governança e *accontability*.

BRASIL. *Lei n. 12 965, de 23 de abril de 2014*. Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil. Brasília, DF: Presidência da República, 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm. Acesso em: 25 out. 2024.

Legislação que estabelece direitos e deveres de usuários e regula a atuação de agentes econômicos, como provedores de internet, no Brasil. A lei apresenta princípios e garantias que asseguram o caráter público das redes, a liberdade de expressão, além de proteger a privacidade dos cidadãos.

BRASIL. *Lei n. 13 709, de 14 de agosto de 2018*. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709compilado.htm. Acesso em: 25 out. 2024.

Legislação que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais de todos os cidadãos quanto à coleta, ao armazenamento, ao compartilhamento e ao processamento nos meios físico e digital, por pessoas físicas e jurídicas, estabelecendo princípios gerais de privacidade e transparência para a proteção dos direitos fundamentais.

BRASIL. *Lei n. 14 533, de 11 de janeiro de 2023*. Institui a Política Nacional de Educação Digital e altera as Leis [...]. Brasília, DF: Presidência da República, 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14533.htm. Acesso em: 25 out. 2024.

Documento que estabelece diretrizes e normas para a implementação da Educação Digital no país, com o objetivo de ampliar a inclusão digital e promover o desenvolvimento de competências essenciais para o mundo contemporâneo.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*: Computação (complemento à BNCC). Brasília, DF: MEC, 2022. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file. Acesso em: 25 out. 2024.

Complemento à BNCC que trata das competências e habilidades a serem desenvolvidas no ensino da Computação na Educação Básica. O documento traz conteúdos relativos ao pensamento computacional, à educação midiática, ao conhecimento técnico sobre o funcionamento de ferramentas e mecanismos das tecnologias digitais e às implicações sociais, éticas e políticas das práticas e experiências no mundo digital.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*: educação é a base. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf. Acesso em: 25 out. 2024.

Documento que norteia a elaboração dos currículos escolares e das propostas pedagógicas das redes de Educação Básica de todo o Brasil. A BNCC visa promover a formação integral dos estudantes e a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

BRASIL. Secretaria de Comunicação Social. Secretaria de Políticas Digitais. *Estratégia brasileira de educação midiática*. Brasília, DF: Secom, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/secom/pt-br/arquivos/2023_secom-spdigi_estrategia-brasileira-de-educacao-midiatica.pdf/@@download/file. Acesso em: 25 out. 2024.

Documento que compila iniciativas e estratégias desenvolvidas pelo governo federal para a promoção da educação midiática, cujo objetivo é incentivar o desenvolvimento de habilidades e competências para que toda a população seja capaz de compreender, analisar e participar de maneira crítica e consciente de experiências com mídias digitais e da informação.

BUCKINGHAM, David. *Manifesto pela educação midiática*. Tradução de José Ignacio Mendes. São Paulo: Edições Sesc , 2022.

O livro apresenta exemplos e reflexões sobre a educação midiática como aprendizagem essencial para o exercício da cidadania na contemporaneidade, tendo como base vivências e práticas pedagógicas de educadores do Reino Unido.

CÂNDIDO, Paulo H. V. *et al*. *Pensamento computacional*: de professor para professor. Itapetininga: Hello Yotta, 2021. *E-book*.

O livro apresenta conceitos do pensamento computacional e propõe práticas e metodologias ativas aplicadas ao contexto do ensino da Computação, explorando atividades plugadas e desplugadas.

CARIUS, Ana Carolina; SANTOS, Rodrigo Otávio dos. *Educação em tempos digitais*: da pandemia do coronavírus ao ChatGPT. São Paulo: Dialética, 2024.

A obra aborda questões e temas relacionados à tecnologia e à aprendizagem no cenário atual pós-pandemia, discutindo cultura digital, mídias sociais, algoritmos e IA.

Não escreva no livro.

CASTELLS, Manuel. *A galáxia da internet*: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade. Tradução de Matia Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

A obra traça um panorama amplo da internet, analisando a história e os impactos sociais, culturais, geopolíticos e econômicos da disseminação dessa tecnologia, especialmente no contexto das transformações do início dos anos 2000. Castells explora ainda o conceito de sociedade em rede, que cunhou alguns anos antes.

CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede*. Tradução de Roneide Venancio Majer. 11. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2013. (Coleção A Era da Informação, v. 1).

Castells aborda nessa obra o conceito de sociedade em rede como um paradigma social moldado pela internet, que possibilitou conexões e comunicação global em escala inédita. O livro foi escrito no contexto da globalização e da revolução das tecnologias da informação dos anos 1990.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. *TIC Domicílios* – 2024. São Paulo: CGI, 2024. Disponível em: https://cetic.br/pt/pesquisa/domicilios/indicadores/. Acesso em: 25 out. 2024.

Nessa pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros, são apresentados dados essenciais para analisar com detalhes a relação dos usuários com as ferramentas digitais.

FERRARI, Ana Claudia; MACHADO, Daniela; OCHS, Mariana. *Guia da educação midiática.* São Paulo: Instituto Palavra Aberta, 2020. Disponível em: https://educamidia.org.br/api/wp-content/uploads/2021/03/Guia-da-Educação-Midiática-Single.pdf. Acesso em: 31 out. 2024.

Esse material de apoio aos professores traz conceitos, exemplos práticos e reflexões sobre os temas da educação midiática e do desenvolvimento de habilidades e senso crítico por crianças e adolescentes, entendendo-os como participantes e usuários dos ambientes virtuais.

FISCHER, Max. *A máquina do caos*: como as redes sociais reprogramaram nossa mente e nosso mundo. Tradução de Érico Assis. São Paulo: Todavia, 2023.

No livro, o autor aborda como os mecanismos de funcionamento das redes sociais têm degradado o ecossistema democrático e favorecido a radicalização da sociedade.

FOER, Franklin. *O mundo que não pensa*: a humanidade diante do perigo real da extinção do *homo sapiens*. Tradução de Debora Fleck. São Paulo: Leya, 2018.

O autor discute como a tecnologia tem afetado as capacidades de pensar e agir da humanidade, problematizando o poder das grandes corporações e o controle delas sobre distintos aspectos da vida das pessoas.

GARAY, Ricardo. *Pequeno glossário de tecnologia e internet*: de A a Z. [*S. l.*]: 36 Linhas, 2016. *E-book*.

Glossário do universo das tecnologias digitais com termos em português e em inglês.

GOLÇALVES, Rodrigo F. *et al.* (org.). *Transformação digital e Indústria 4.0*: produção e sociedade. São Paulo: Editora Blucher, 2023.

O livro é composto de um compilado de discussões sobre a Quarta Revolução Industrial, a Indústria 4.0, e sobre o impacto da adoção de novas tecnologias, como a IA, a *blockchain*, a automação e a robótica, nas cadeias produtivas e nos negócios.

GRIZZLE, Alton *et al*. *Alfabetização midiática e informacional*: diretrizes para a formulação de políticas e estratégias. Brasília, DF: Unesco/Cetic.br, 2016. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246421. Acesso em: 25 out. 2024.

Documento de referência que apresenta conceituação, dados, informações e diretrizes para formulação e implementação de políticas públicas voltadas para alfabetização midiática e informacional, mencionando experiências e casos de vários países do mundo.

GROHMANN, Rafael; SALVAGNI, Julice. *Trabalho por plataformas digitais*: do aprofundamento da precarização à busca por alternativas democráticas. São Paulo: Edições Sesc, 2023. *E-pub*.

Os autores problematizam nessa obra os diferentes formatos e as características que marcam o trabalho por meio de plataformas digitais, enfatizando como os mecanismos de funcionamento delas, o uso de algoritmos, a datafição e a financeirização se relacionam com a precarização do trabalho.

GUERRA, André Roberto. *Raciocínio lógico computacional*: fundamentos e aplicações. Curitiba: Intersaberes, 2023.

A obra apresenta fundamentos e conceitos sobre lógica por meio de um histórico abrangente, desde a Antiguidade até a computação atual. Esse panorama é exposto de maneira gradual e progressiva, com exemplos claros, exercícios e questões para reflexão.

HAIDT, Jonathan. *A geração ansiosa*: como a infância hiperconectada está causando uma epidemia de transtornos mentais. Tradução de Lígia Azevedo. São Paulo: Companhia das Letras, 2024.

O autor aborda os impactos do uso intenso de redes sociais pela geração nascida depois de 1995, trazendo questões sobre as mudanças nos modos de se relacionar das crianças e dos adolescentes, sobre os prejuízos disso ao desenvolvimento na infância e na puberdade e sobre o aumento de problemas de saúde física e mental constatado por dados e pesquisas nos Estados Unidos.

HORA, Ana Carolina da. *Guia*: pensamento computacional e suas relações: parte 1. [*S. l.*: *s. n.*], 2023. *E-book*.

O livro é organizado em perguntas e respostas sobre a experiência da autora como educadora e pesquisadora em Ciência da Computação, abordando o pensamento computacional de maneira breve e acessível.

IBGE. *Panorama do Censo 2022*. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/. Acesso em: 31 out. 2024..

O Censo Demográfico 2022, divulgado a partir de 2023, trouxe dados atualizados sobre a população, por exemplo, sobre como vivem os brasileiros.

LOURENÇO, Rosane (org.). *Do paradoxo das habilidades à superinteligência pós-humana*: como a tecnologia da informação e comunicação vem forjando o futuro da relação homem-máquina. Brasília, DF: Ipea, 2024. (Série Nova Geração de Infraestrutura. Tecnologia da Informação & Comunicação, v. 4).

O estudo apresenta um panorama dos impactos da inteligência artificial no desenvolvimento socioeconômico, trazendo dados e informações sobre tecnologias emergentes, trabalho, ciência e inovação no Brasil e no mundo.

MAGRANI, Eduardo. *A internet das coisas*. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2018.

O livro aborda conceitos e aspectos positivos e negativos da internet das coisas e suas aplicações.

MAYER-SCHÖNBERGER, Viktor; CUKIER, Kenneth. *Big data*: como extrair volume, variedade, velocidade e valor da avalanche de informação cotidiana. Tradução de Paulo Polzonoff Junior. Rio de Janeiro: Campus, 2013.

No livro, os autores analisam os conceitos e os impactos relacionados à datafição nas relações sociais, na economia, no trabalho e na ciência, explorando os desafios e os riscos do *big data*.

MOROZOV, Evgeny. *Big tech*: a ascensão dos dados e a morte da política. Tradução de Claudio Marcondes. São Paulo: Ubu Editora, 2018.

O livro reúne artigos do autor, que problematiza e critica a lógica de funcionamento das *big techs* e o acúmulo de poder desses agentes, questionando os interesses econômicos e políticos que podem degradar direitos e valores democráticos, além de cercear a liberdade dos usuários.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR. *Conectividade significativa*: propostas para medição e o retrato da população no Brasil. Tradução: Ana Zuleika Pinheiro Machado. São Paulo: Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2024. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/7/20240415183307/estudos_setoriais-conectividade_significativa.pdf. Acesso em: 28 out. 2024.

Estudo que analisa dados e informações sobre o acesso à internet e às ferramentas digitais, considerando aspectos qualitativos dos usos e da apropriação dessas tecnologias pela população brasileira.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR (ed.). *Inteligência artificial e cultura*: perspectivas para a diversidade cultural na era digital. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022. *E-book*. Disponível em: https://www.nic.br/media/docs/publicacoes/7/20221111151318/estudos_setoriais-inteligencia_artificial_e_cultura.pdf. Acesso em: 25 out. 2024.

Estudo que apresenta discussões e pesquisas sobre como a IA pode afetar o setor cultural e a própria diversidade de expressões culturais no Brasil.

PASQUAL JÚNIOR, Paulo Antonio. *Pensamento computacional e tecnologias*: reflexões sobre a educação no século XXI. Caxias do Sul: EDUCS Ensino, 2024. *E-book*.

O livro apresenta ideias e reflexões sobre dimensões da Computação e da Educação, passando por resgates teóricos sobre o pensamento computacional e relatos de experiências e práticas usando tecnologias digitais.

PINTO, Álvaro Vieira. *O conceito de tecnologia*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. v. 1.

A obra foi escrita originalmente em 1973. Nela, o autor discute o conceito de tecnologia do ponto de vista da Filosofia, pontuando questões sobre o significado de seu papel nas grandes transformações sociais ao longo do tempo.

RIOS, Flávia M.; SANTOS, Marcio André dos; RATTS, Alex (org.). *Dicionário das relações étnico-raciais contemporâneas*. São Paulo: Perspectiva, 2023.

O livro traz verbetes elaborados por diversos especialistas que abordam conceitos e discussões sobre relações raciais, xenofobia, movimento negro, feminismo, genocídio, entre outros assuntos.

RODRIGUES, Aline (org.). *Repórter da quebrada*: experimentações marginais nas práticas jornalísticas. São Paulo: Associação Periferia em Movimento, 2022.

O livro apresenta depoimentos sobre a experiência com a aplicação de uma metodologia de educação midiática em contextos de áreas de periferia e de favela em São Paulo (SP).

SILVA, Tarcízio. *Racismo algorítmico*: inteligência artificial e discriminação nas redes digitais. São Paulo: Edições Sesc, 2024.

O livro traz discussões essenciais sobre as manifestações de racismo nos produtos tecnológicos, com exemplos e casos que explicitam os vieses dos algoritmos e da IA em diversas situações e aplicações.

SOARES, Ismar de O.; VIANA, Claudemir E.; XAVIER, Jurema B. (org.). *Educomunicação e alfabetização midiática*: conceitos, práticas e interlocuções. [recurso eletrônico]. São Paulo: ABPEducon, 2016. Disponível em: https://abpeducom.org.br/publicacoes/index.php/portal/catalog/view/13/17/573-1. Acesso em: 31 out. 2024.

O livro reúne artigos que abordam conceitos e temas da Educomunicação e da alfabetização midiática, discutindo as interfaces com a Educação por meio de casos exemplares.

SPRANDEL, Leopoldo. *Robótica e educação* maker: como desenvolver um curso de robótica sob a perspectiva *maker* e trazer seus alunos para um mundo de criatividade, pensamento crítico e protagonismo. [*S. l.*: *s. n.*], 2023. *E-book*.

No livro, o autor relata sua imersão na cultura *maker* e comenta práticas educacionais que fazem uso da metodologia de aprendizagem baseada em projetos e de robótica.

TAJRA, Sanmya F. (org.). *Metodologias ativas e as tecnologias educacionais*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

Na obra, é apresentado um painel das transformações socioeconômicas e do mundo do trabalho, com resgates históricos e contextualização do momento contemporâneo. Além disso, demonstra como as metodologias ativas e as tecnologias educativas analógicas e digitais são ferramentas poderosas para preparar os estudantes para o mundo atual.

TAULLI, Tom. *Introdução à inteligência artificial*: uma abordagem não técnica. Tradução de Luciana do Amaral Teixeira. São Paulo: Novatec, 2020.

O livro apresenta, de modo acessível, os conceitos e as noções básicas da IA, partindo da história da Computação para explorar os mecanismos de funcionamento dessa tecnologia.

TIC kids online Brasil. *Cetic.br*, [20--]. Disponível: https://cetic.br/pt/pesquisa/kids-online/. Acesso em: 25 out. 2024.

Nessa pesquisa sobre o uso da internet no Brasil por crianças e adolescentes, a saber, a população de 9 a 17 anos, são apresentados dados sobre preferências, comportamentos e hábitos dessa população nos ambientes virtuais.

UNESCO. Relatório de Monitoramento Global da Educação 2023: resumo. A tecnologia na educação: uma ferramenta a serviço de quem? *Unesdoc Digital Library*, Paris, 2023. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386147_por. Acesso em: 31 out. 2024.

Relatório que traz dados e evidências, principalmente, sobre as limitações do uso de tecnologias digitais em contextos educacionais que carecem de estruturas elementares para favorecer a aprendizagem dos estudantes.

VICARI, Rosa *et al*. *Inteligência artificial na Educação Básica*. São Paulo: Novatec, 2023.

O livro apresenta o histórico da IA com enfoque em processos educativos, trazendo conceitos da Ciência da Computação e explorando discussões sobre ética, cuidados e potencialidades do uso da IA na Educação.

WILSON, Carolyn *et al*. *Alfabetização midiática e informacional*: currículo para formação de professores. Tradução de Dermeval de Sena Aires Júnior. Brasília, DF: UNESCO/UFTM, 2013. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000220418. Acesso em: 25 out. 2024.

Documento que conceitua o tema da alfabetização midiática e informacional e, também, apresenta uma matriz curricular para formação de professores.

ZUBOFF, Shoshana. *A era do capitalismo de vigilância*: a luta por um futuro humano na nova fronteira do poder. Tradução de George Schlesinger. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2021.

A autora trata nessa obra de questões relacionadas ao poderio das *big techs* no século XXI e aos riscos que a sociedade e os princípios democráticos correm ao estarem à mercê das grandes corporações.

Não escreva no livro.

MANUAL DO PROFESSOR

SUMÁRIO

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA E ORGANIZAÇÃO DA OBRA 291

Educação Digital – Contexto e histórico 291
- Introdução 291
- Tecnologia e educação no mundo contemporâneo 291
- O mundo do trabalho na era digital 292
- Políticas públicas para a Educação Digital no Brasil 292
- Impactos da pandemia de covid-19 na educação 293
- Impactos da desigualdade e da exclusão digital na educação 293
- Desafios e oportunidades econômicas 294

A BNCC e a BNCC Computação 294
- Temas Contemporâneos Transversais 296
- Gênese da BNCC Computação 296
- BNCC Computação: propósitos 297
- Competências e habilidades da BNCC Computação 298
- Glossário de termos em inglês 299

Eixos da BNCC Computação 300
- Mundo digital 300
- Cultura digital 301
- Pensamento computacional 303

Metodologias ativas e interdisciplinaridade 305

Argumentação e leitura inferencial 305

O ensino de Educação Digital e seus desafios 306
- O trabalho docente 306
- Organização da sala de aula 306

Contextualizar para dar sentido à aprendizagem 307
- Conhecimento como instrumento para intervir no mundo 307

Estudante protagonista 307

Culturas juvenis 308

Mundo do trabalho 308

Educação plural e inclusiva 308

Avaliações 309
- Avaliação diagnóstica 309
- Avaliação formativa 309
- Avaliação final ou somativa 310
- Avaliação comparativa e avaliação ipsativa 310
- Autoavaliação e avaliação por pares 310
- Modelo de autoavaliação para os estudantes 310

Estrutura e características da coleção 311
- Descrição das seções e dos boxes 311

Organização dos temas no volume 313

Propostas de planejamento e cronograma 313

ORIENTAÇÕES E COMENTÁRIOS ESPECÍFICOS 314

Bibliografia comentada 382

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA E ORGANIZAÇÃO DA OBRA

EDUCAÇÃO DIGITAL – CONTEXTO E HISTÓRICO

Introdução

Não há uma definição estrita sobre Educação Digital, mas pode-se dizer que ela abrange o conjunto de conhecimentos, competências e habilidades necessários para lidar com o mundo digital e suas questões. A era digital na contemporaneidade traz uma série de desafios e de complexidades. Nesse cenário, é essencial o entendimento das possibilidades, dos benefícios e dos riscos que ela carrega. Por isso, a Educação Digital é fundamental para desenvolver habilidades para lidar com as dimensões do mundo digital relacionadas à educação midiática, ao pensamento computacional, aos impactos das transformações nas práticas e comportamentos sociais, no mundo do trabalho e no exercício da cidadania no século XXI.

Nesse contexto, considerando que o Ensino Médio é a etapa final da Educação Básica, busca-se aqui, por meio da reflexão sobre este componente curricular e da sugestão de propostas para aplicá-lo com os estudantes, contemplar a diretriz disposta na Constituição brasileira:

> Art. 205. A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.
>
> BRASIL. [Constituição (1988)]. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Presidência da República, [2023]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 31 out. 2024.

O complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de Computação para o Ensino Médio evidencia o contexto contemporâneo e o histórico de desenvolvimento socioeconômico do Brasil e do mundo nas últimas décadas, marcado pela transformação digital e pela crescente importância da tecnologia nas mais diversas áreas. Então, a BNCC de Computação enfatiza a importância da Educação Digital, propondo que os estudantes desenvolvam competências digitais que vão além do uso básico e instrumental de ferramentas, preparando-os para um mundo digitalizado em que a cidadania e a ética precisam ser exercidas e observadas também nos ambientes virtuais.

Dessa maneira, a Educação Digital desenvolve-se com a evolução das tecnologias de informação e comunicação (TICs) ao longo das últimas décadas, desde a introdução dos computadores nas escolas até a popularização da internet e a implementação da educação a distância (EaD). Surgem, assim, oportunidades para a personalização do aprendizado e o desenvolvimento da inovação no campo da Educação.

Entretanto, atualmente, a Educação Digital ainda enfrenta grandes desafios para seu desenvolvimento pleno, como a formação de professores e as ameaças à segurança digital. Os fatores socioeconômicos desempenham um papel crucial em sua implementação, tendo em vista que as desigualdades sociais e econômicas impactam diretamente o acesso às tecnologias. Nesse sentido, a pandemia de covid-19 evidenciou ainda mais as disparidades existentes no Brasil. Por outro lado, esse período também destacou a importância da Educação Digital como ferramenta de inclusão.

Tecnologia e educação no mundo contemporâneo

As transformações resultantes da evolução das TICs não são mais uma novidade hoje em dia. No entanto, a rapidez com que essas tecnologias transformaram o mundo nas últimas quatro décadas ainda surpreende. A centralidade das ferramentas digitais e da internet na vida de parte significativa da população mundial altera continuamente as dinâmicas sociais, econômicas, políticas e culturais. A expansão do acesso à internet banda larga, a popularização de dispositivos tecnológicos e a imensa quantidade de conteúdos e dados gerados pelo uso disseminado de plataformas digitais são exemplos cotidianos desse processo. Nesse contexto, é fundamental compreender não apenas as tecnologias e seus mecanismos, mas também os agentes e interesses que permeiam esses fenômenos.

Em 2000, segundo dados do Banco Mundial, apenas 6% da população mundial tinha acesso à internet; em 2023, esse número ultrapassou 67%. O aumento do acesso à rede em nível global veio acompanhado do crescimento de mercados digitais, do aprendizado remoto e de serviços baseados na internet. No Brasil, essa realidade aparece nos dados relativos à conexão e ao uso da rede. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnad Contínua), em 2023, havia 72,5 milhões de domicílios com acesso à internet no país (92,5%). Ou seja, nos últimos anos, há uma tendência à universalização do acesso no Brasil, mas não necessariamente com priorização da qualidade e da velocidade de banda larga nos serviços prestados. Além disso, os usos que se faz da rede não apontam para a inclusão digital. Apesar dos avanços, a falta de infraestrutura adequada, principalmente em áreas rurais e de baixa renda, tem restringido o acesso à internet de qualidade, dificultando o desenvolvimento de habilidades digitais e o fortalecimento da cidadania digital em todo o país.

No ensino básico, a adoção de tecnologias digitais para o aprendizado remoto aumentou consideravelmente durante a pandemia de covid-19. Em 2023, de acordo com a pesquisa TIC Educação, 82% das redes municipais implementaram algum tipo de ensino nessa modalidade. No entanto, a falta de dispositivos adequados e de conexão de qualidade foi uma barreira significativa para muitos estudantes. Dessa forma, resolver esse tipo de problema tem sido uma preocupação tanto de governos quanto de empresas.

Segundo dados de uma consultoria, em 2020, o mercado de tecnologia educacional (edtech) valia cerca de 227 bilhões de dólares, e estima-se que deva atingir 404 bilhões de doláres até 2025, refletindo a transição para um modelo mais digital de ensino e aprendizagem. Em 2021, o Governo Federal instituiu a Política de Inovação Educação Conectada (Lei n. 14180, de 1º de julho de 2021) para investir na ampliação de acesso à internet para escolas públicas, tendo o objetivo de conectar escolas e capacitar professores para utilizar tecnologias digitais. Entretanto, os resultados da Pnad Contínua indicam que, em 2023, aproximadamente 5,9 milhões de domicílios brasileiros não tinham acesso à internet em casa. Além disso, o Censo Escolar desse mesmo ano revelou que apenas 68% das escolas públicas urbanas tinham conexão à internet com qualidade suficiente para atividades educacionais, enquanto nas áreas rurais esse número era ainda menor.

A pesquisa TIC Educação 2022 mostrou que apenas 58% das escolas brasileiras de Ensino Fundamental e Médio disponibilizavam

computadores e internet para os estudantes e que o telefone celular foi o dispositivo mais utilizado para acesso à internet na escola por estudantes do Ensino Médio, chegando a 81%. Dessa maneira, percebe-se a importância de pensar nos dispositivos para acesso à internet usado pelos estudantes. Apesar de dispositivos móveis, como *smartphones* e *tablets*, auxiliarem no desenvolvimento da Educação Digital, eles também apresentam limitações: muitos desses aparelhos não têm o desempenho ideal para realizar atividades escolares.

Além disso, a falta de capacitação para o uso de ferramentas digitais é um desafio significativo. Outro dado da pesquisa TIC Educação 2022 indica a crescente presença das tecnologias digitais na prática pedagógica dos professores de Ensino Fundamental e Ensino Médio: 75% dos professores de escola em áreas urbanas utilizavam tecnologias digitais para realizar aulas expositivas; 72% solicitaram a realização de exercícios; 78% fizeram pesquisas; e 45% trabalharam com jogos educativos com os estudantes. Esses dados evidenciam que iniciativas de capacitação estão sendo implementadas em diferentes redes, mas há uma necessidade urgente de expandir esses programas para alcançar uma maior parcela dos educadores, em especial em áreas rurais.

Com isso, percebe-se que a transformação digital está mudando o cenário educacional no Brasil e no mundo, mas também que são grandes os desafios para garantir um acesso igualitário e uma infraestrutura adequada a todos os estudantes. Assim, para assegurar que todos possam aproveitar as oportunidades que o desenvolvimento tecnológico possibilita, o letramento digital é essencial. Ele é um pré-requisito para o fortalecimento da cidadania digital, ou seja, da capacidade dos cidadãos de fazer uso responsável e ético das tecnologias, atentando aos direitos e deveres existentes no ambiente digital, de modo a participar de maneira ativa na sociedade contemporânea. No Brasil, promover a cidadania digital plena exige enfrentar a desigualdade no acesso à internet, investir em Educação Digital de qualidade e fomentar o debate sobre privacidade, segurança e o impacto da inteligência artificial (IA) em seus diferentes usos.

O mundo do trabalho na era digital

O mercado de trabalho global está passando por profundas transformações impulsionadas pelos avanços tecnológicos e da computação em larga escala dos últimos anos. A automação, a IA e a digitalização estão remodelando a natureza do trabalho, reduzindo a necessidade de algumas funções tradicionais e potencializando a criação de oportunidades em áreas que exigem habilidades tecnológicas. Essa mudança disruptiva apresenta desafios, mas também oportunidades, exigindo adaptação e requalificação profissional dos trabalhadores para garantir a empregabilidade e o sucesso no mercado de trabalho do século XXI.

Segundo o relatório *The future of jobs*, publicado em 2023 pelo Fórum Econômico Mundial (FMI, na sigla em inglês), a automação e a digitalização estão transformando o mercado de trabalho global demaneira mais complexa que a simples extinção de postos de trabalho. O estudo projeta que, até 2027, cerca de 23% das tarefas dos empregos atuais serão automatizadas. Entretanto, embora indique uma possível substituição significativa em setores como contabilidade e suporte administrativo, o relatório aponta que novas funções estão surgindo, compensando parcialmente a perda de empregos, sobretudo em áreas de cuidados com a saúde e de tecnologia e criatividade. Nesse cenário, despontam as profissões que mobilizam as tecnologias da Quarta Revolução Industrial, como o *big data*, a IA, a criação de conteúdo, as novas funções em engenharia e a computação em nuvem.

A Quarta Revolução Industrial, ou Indústria 4.0, acelera essa transformação ao incorporar automação, IA, *big data* e internet das coisas (IoT, na sigla em inglês) – temas abordados ao longo deste livro – no cotidiano de milhares de trabalhadores. Essas inovações exigem novas competências profissionais, como programação, análise de dados e domínio do uso de ferramentas digitais. Contudo, o Brasil enfrenta desafios significativos na transformação do trabalho na era digital, especialmente em razão da desigualdade digital.

Educação e mercado de trabalho

A transformação digital é um processo contínuo e desafiador. Novas tecnologias e tendências surgem constantemente, exigindo que empresas e profissionais se adaptem e se reinventem para se manterem relevantes no mercado de trabalho do século XXI. É importante notar que esse processo não se limita aos países desenvolvidos que têm acesso amplo às tecnologias de última geração. Países em desenvolvimento também enfrentam o desafio de se adaptar a essa nova realidade, mas com o agravante de lidar com a desigualdade digital e a falta de infraestrutura. No Brasil, por exemplo, a ausência de internet de qualidade em diversos locais do meio rural pode excluir pequenos produtores das oportunidades que a economia digital proporciona.

Desse modo, a Educação Digital possibilita que crianças e jovens se preparem para esse novo cenário ao desenvolver habilidades importantes: pensamento crítico, análise de situações complexas, resolução de problemas, resiliência, tolerância ao estresse e flexibilidade.Além disso, aprendem a usar, a monitorar e a controlar tecnologias diversas. Assim, após o percurso na Educação Básica, os estudantes estarão preparados para aprofundar seu aprendizado em cursos técnicos e superiores, podendo se qualificar como profissionais com alta demanda no mercado, como analistas e cientistas de dados, especialistas em IA, IoT, transformação digital ou *big data*.

No mercado de trabalho atual, os profissionais que realizam atividades que envolvem *big data* são cada vez mais valorizados e um bom exemplo das habilidades necessárias ao bom desempenho das profissões no século XXI. Essa área é caracterizada pela análise de imensos volumes de dados com o uso de tecnologias, sobretudo, a programação de algoritmos.

Entretanto, não basta saber programar para desempenhar suas atividades. Para que os benefícios de seus conhecimentos sejam aplicados em diversos campos, os profissionais do *big data* precisam saber tomar decisões estratégicas, baseadas na ciência de dados; articular conhecimentos multidisciplinares para fazer interpretações que não se restrijam a análises numéricas; e reconhecer vieses e limitações das tecnologias.

Outro exemplo é o das IAs que estão automatizando até mesmo tarefas que exigem criatividade e julgamento humano. Quem entra no mercado de trabalho no século XXI precisa desenvolver competências e habilidades e a correta interpretação e o refinamento dos resultados para que seja um profissional altamente qualificado e responsável.

Nesse cenário de constante transformação, a qualificação profissional contínua é pré-requisito para garantir a empregabilidade. Governos, empresas e educadores precisam atuar conjutamente para oferecer oportunidades de treinamento e desenvolvimento de habilidades para os trabalhadores, preparando-os para as novas demandas do mercado de trabalho.

No campo educacional, é fundamental formar pessoas críticas, curiosas, autônomas, protagonistas e abertas a aprender. Assim, é preciso aprofundar a integração ao currículo escolar de habilidades tecnológicas, como programação, análise de dados e ética digital, buscando garantir que os estudantes estejam preparados para as oportunidades e os desafios da era digital.

Políticas públicas para a Educação Digital no Brasil

Nas últimas duas décadas, a expansão do acesso ao universo digital no Brasil foi resultado tanto da evolução tecnológica quanto de políticas públicas voltadas à inclusão digital. Esse processo foi impulsionado por iniciativas governamentais, como o Programa Nacional de Banda Larga (PNBL), lançado em 2010,

que visava massificar o acesso à internet de alta velocidade, especialmente em áreas mais vulneráveis. O PNBL tinha como objetivo conectar 40 milhões de domicílios à internet até 2014, por meio de parcerias entre o setor público e o privado, reduzindo os custos do acesso à rede e expandindo a infraestrutura necessária ao acesso em domicílios e órgãos públicos.

Embora o programa tenha contribuído para a expansão do acesso à internet no Brasil, a desigualdade regional e a qualidade do acesso continuam sendo questão crítica, com certas áreas frequentemente ficando para trás em comparação com os centros urbanos. Por isso, buscando solucionar esse problema no âmbito educacional, o Decreto n. 9 204/2017 instituiu o Programa de Inovação Educação Conectada (Piec) em consonância com a estratégia 7.15 do Plano Nacional de Educação (PNE – Lei n. 13 005/2014). Naquele momento, o objetivo era apoiar a universalização do acesso à internet em alta velocidade na Educação Básica e fomentar o uso pedagógico de tecnologias digitais. O passo seguinte seria o estabelecimento de um currículo educacional integrando as novas tecnologias e as habilidades digitais essenciais para a vida na sociedade contemporânea.

Nesse sentido, a evolução das políticas educacionais no Brasil, especialmente a partir do PNE, da BNCC e da Reforma do Ensino Médio de 2017 (Lei n. 13 415/2017), atualizada em 2024, representam um esforço contínuo para modernizar o sistema educacional e integrar a Educação Digital ao currículo nacional. Já nas resoluções n. 02/2017 e n. 04/2018, do Conselho Nacional de Educação (CNE), que instituiram a BNCC no âmbito da Educação Básica, habilidades, competências e conteúdos relativos à computação foram indicados como temas para desenvolvimento de normas complementares para todas as etapas de ensino. Em 2022, o CNE aprovou por unanimidade o parecer da Norma sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e suas respectivas habilidades e competências, sendo essa norma homologada no mesmo ano.

A Câmara de Educação Básica do CNE, na Resolução n. 01/2022, definiu a norma relativa à computação como complemento à BNCC e indicou a necessidade de encaminhamentos, como o desenvolvimento, pelas redes, de currículos específicos que abordassem mundo digital, cultura digital e pensamento computacional, assim como a implementação de formação inicial e continuada de professores. A resolução entrou em vigor no dia 1º de novembro de 2022 e estabeleceu o prazo de um ano para as redes de ensino se adequarem.

Em 2023, a instituição da Política Nacional de Educação Digital (Pned – Lei n. 14 533/2023) avançou muito na implementação e garantia da Educação Digital para todos os estudantes da Educação Básica. A Pned alterou o artigo 26 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB – Lei n. 9 394/1996) incluindo o ensino de computação, programação, robótica e outras competências digitais como novo componente curricular para o Ensino Fundamental e para o Ensino Médio, ampliando os anos de formação nessa área. Com relação à avaliação do letramento e da Educação Digital, a política incluiu a avaliação dessas competências tanto para a Educação Básica e como para as Instituições de Ensino Superior (IES). Além disso, a nova política buscou incentivar e melhorar a formação de professores para aturarem na área, indicando adequações em cursos de licenciatura e desenvolvimento de materiais didáticos específicos, além do fornecimento de equipamentos e internet às escolas.

A Reforma do Ensino Médio, por sua vez, alterou a estrutura do currículo dessa etapa de ensino no Brasil, motivada pela necessidade de reduzir os altos índices de evasão escolar e adaptar a formação dos jovens às demandas contemporâneas do mercado de trabalho. Em 2024, foi instituída a Política Nacional de Ensino Médio (Lei n. 14 945/2024), que reestrutura essa etapa do ensino, prevendo que, de um total mínimo de 3 mil horas nos três anos do Ensino Médio, 2 400 horas devem ser destinadas à Formação Geral Básica (FGB), que inclui os componentes curriculares das áreas de conhecimento estabelecidas na BNCC: Linguagens (Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Artes, Educação Física), Matemática, Ciências da Natureza (Biologia, Física, Química) e Ciências Humanas (Filosofia, Geografia, História, Sociologia).

A possibilidade de os estudantes escolherem itinerários formativos em áreas específicas, como Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e formação técnica e profissional, visa atender aos interesses e às aspirações de carreira dos jovens, dando-lhes mais protagonismo na própria formação. Com previsão de carga horária mínima de 600 horas, com exceção da formação técnica e profissional, que pode chegar a 1 200 horas, a nova estrutura dessa etapa vem se configurando como possibilidade para a implementação e o desenvolvimento de dimensões da Educação Digital. Dentro dos itinerários formativos, áreas como Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática (Steam, na sigla em inglês) ganham destaque, incluindo disciplinas como Computação e outras competências digitais essenciais para o século XXI.

Impactos da pandemia de covid-19 na educação

No mundo todo, a pandemia de covid-19 acelerou a transformação digital em diversas áreas, especialmente na educação, revelando uma série de desafios e possibilidades. No Brasil, com a suspensão das aulas presenciais, em março de 2020, as instituições de ensino tiveram de adotar o ensino remoto emergencial. Segundo o Instituto Naciona de Estudos e Pesquisas (Inep), cerca de 56% das escolas públicas utilizaram plataformas digitais durante esse período.

A desigualdade no acesso à internet, que afetava cerca de 4,8 milhões de crianças e adolescentes no Brasil, tornou-se mais evidente, visto que comprometia a continuidade da educação dos estudantes. Além disso, o aumento da carga de trabalho e a pressão pela adaptação ao uso das tecnologias impactaram a saúde mental de professores. A transição exigiu uma rápida adaptação de toda a comunidade escolar, evidenciando a necessidade de ampliar o letramento digital.

A adoção do ensino remoto trouxe mudanças significativas, como a reinvenção de práticas pedagógicas e a exploração de novas ferramentas e metodologias para manter o engajamento dos estudantes no ambiente virtual. O uso intensivo de plataformas digitais também destacou a importância de integrar a tecnologia ao currículo escolar, o que reforçou o papel da Computação na formação dos estudantes e levou à necessidade de desenvolver novos métodos de avaliação, mais adequados ao contexto digital. O momento desafiador estimulou a colaboração entre escolas, famílias e comunidades, na busca de soluções criativas para enfrentar a realidade de cada região e contexto.

Impactos da desigualdade e da exclusão digital na educação

No Brasil existe uma desigualdade social significativa que se manifesta em diversas dimensões da sociedade. O acesso à internet é um elemento crucial para analisar essa questão e promover a inclusão social no país. Contudo, apenas garantir o acesso à internet não é suficiente. Segundo o estudo *Conectividade significativa: propostas para medição e o retrato da população no Brasil*, feito pelo Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br),

> [...] para promover uma inclusão digital efetiva, é necessário superar os desafios relacionados ao provimento de uma conectividade que seja de qualidade, com velocidade adequada e sem barreiras que limitem o uso da internet, como a imposição de franquia de dados, por exemplo. Além disso, para permitir que as pessoas aproveitem plenamente os recursos online de forma efetiva e significativa, é necessário compreender outras dimensões, como

> o uso, as habilidades digitais, a segurança e a privacidade no ambiente virtual. Nesse contexto, o conceito de "conectividade significativa" tem ganhado destaque nos debates nacionais e internacionais nos últimos anos, porque ele oferece uma dimensão mais sistêmica dos desafios para a inclusão e o pleno exercício da cidadania no ambiente digital: a necessidade de assegurar condições mínimas de conectividade, tais como velocidade, disponibilidade de dispositivos, conexão confiável, regularidade no uso, habilidades digitais, entre outros aspectos críticos (NIC.br, 2024, p. 20).

Dados de 2024 da pesquisa TIC Domicílios, feita pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), indicam que apenas 22% dos brasileiros com 10 anos ou mais estão na condição de usuários com conectividade significativa. Mulheres, pessoas negras, pessoas do Norte ou do Nordeste do país e os cidadãos das classes C e D ainda têm uma conectividade de pior qualidade em relação a homens, pessoas brancas, do Sul e do Sudeste e das classes A e B.

Nesse contexto, as principais causas da desigualdade no acesso à internet são: custo elevado dos serviços e equipamentos; deficiências na infraestrutura de telecomunicações; e falta de habilidades digitais. Esses fatores limitam o acesso a serviços essenciais, como educação, saúde e oportunidades de emprego, agravando as desigualdades sociais, perpetuando um ciclo de exclusão e limitando as oportunidades de aprendizado e o desenvolvimento dos estudantes.

A complementação da BNCC com a abordagem da Computação visa promover, por meio do currículo escolar, o aprendizado e a formação necessários ao acesso às ferramentas tecnológicas e ao desenvolvimento do letramento digital para todos os estudantes, independentemente de sua localização geográfica ou condição socioeconômica.

Desse modo, fortalecendo iniciativas como a BNCC Computação e a Pned, assim como políticas de inclusão digital e acesso à internet, pode-se diminuir as limitações ao desenvolvimento dos brasileiros. Para construir uma sociedade mais justa e inclusiva, é essencial que haja um compromisso contínuo com políticas públicas que promovam o acesso de qualidade à tecnologia e com a capacitação necessária para utilizá-la efetivamente.

Desafios e oportunidades econômicas

É importante ressaltar que a inclusão digital não é apenas uma questão de comunicação e educação. Com a formação de cidadãos que conhecem e sabem utilizar ferramentas e tecnologias digitais, pode-se investir e desenvolver setores tecnológicos que favoreçam o crescimento econômico do país. Desse modo, a formação na área de tecnologia precisa ser incentivada desde a Educação Básica para, também, fortalecer diversos setores produtivos.

A economia digital é um dos setores mais dinâmicos da economia global, oferecendo desafios e oportunidades para o Brasil. A crescente demanda por profissionais com habilidades digitais destaca a urgência de promover a inclusão digital e preparar as novas gerações para essa realidade. Um esforço conjunto entre governo, instituições educacionais e empresas é necessário para promover um futuro econômico mais promissor para o país.

Um estudo de 2021 da Associação das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação e de Tecnologias Digitais (Brasscom) aponta um déficit de profissionais de tecnologia da informação (TI) no Brasil. Estimava-se um demanda por cerca de 800 mil novos talentos entre 2021 e 2025. No entanto, os dados mostram que apenas 53 mil se formam anualmente em cursos relacionados à tecnologia e a demanda média anual é de 159 mil profissionais de tecnologia da informação e comunicação. Essa disparidade põe o país em uma posição vulnerável no cenário global.

Setores como desenvolvimento de *software*, segurança da informação, IA e *big data* estão entre os que mais precisam de profissionais qualificados. Contudo, o Brasil enfrenta desafios estruturais, como a qualidade insuficiente de programas educacionais que não alinham teoria e prática, a saturação do mercado com profissionais sem a experiência necessária, salários baixos e condições precárias de trabalho, o que gera migração para outros mercados.

Entre as causas desse déficit, estão a defasagem no ensino de habilidades digitais e de pensamento lógico nas escolas brasileiras; barreiras que dificultam a inclusão de grupos minoritários, como mulheres e pessoas negras; e a atração de empresas estrangeiras, que oferecem condições mais vantajosas, levando talentos a buscar oportunidades fora do Brasil.

Iniciativas como a integração da Computação ao currículo do Ensino Médio, promovida pela BNCC, visam auxiliar na diminuição desse déficit, proporcionando aos estudantes a formação em áreas como programação, ciência de dados e redes de computadores.

A BNCC E A BNCC COMPUTAÇÃO

A BNCC é o documento que normatiza o currículo de todas as etapas da Educação Básica, tendo sido homologada em duas partes: a primeira, relativa às etapas da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, em 2017; e a segunda, relativa ao Ensino Médio, em 2018. Em 2022, a BNCC Computação consolidou uma série de reflexões teóricas, debates da sociedade civil e avanços legislativos no sentido de preparar os estudantes também para as necessidades requeridas pelo contexto digital.

De maneira geral, a BNCC estrutura e viabiliza uma proposta de currículo voltada ao desenvolvimento dos estudantes em uma perspectiva de educação integral, ou seja, que aborda as diferentes dimensões sociopolíticas, culturais, emocionais, físicas e éticas com as quais eles terão contato ao longo de suas vidas após o período de formação. Para isso, propõe o desenvolvimento de aprendizagens essenciais a partir da consolidação, pelos estudantes, das Competências Gerais da Educação Básica relacionadas à

> […] mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, 2018, p. 8).

Dessa forma, as competências essenciais à formação na Educação Básica podem ser entendidas como o saber mobilizar esse conjunto de elementos (conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) em diferentes contextos e para solucionar diferentes problemas, e não somente o domínio de cada elemento de forma independente (uma habilidade, certa atitude, etc.). Consequentemente, o desenvolvimento das competências precisa envolver a articulação entre as áreas do conhecimento e os componentes curriculares. É o que acontece por meio das competências específicas de cada área do conhecimento e das competências específicas dos componentes, com suas respectivas habilidades relacionadas aos objetos do conhecimento essenciais à formação na Educação Básica.

As Competências Gerais da Educação Básica são apresentadas no quadro a seguir.

COMPETÊNCIAS GERAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA
1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

BRASIL, 2018, p. 9-10.

Por compreender que a articulação entre os elementos de cada competência acontece de maneira progressiva ao longo da formação, a BNCC do Ensino Médio propõe o desenvolvimento de certas habilidades ao longo dos três anos dessa etapa. Ou seja, tanto habilidades simples quanto habilidades complexas, assim como as competências específicas e gerais, devem ser revisitadas ao longo de toda a formação para que o aprendizado dos estudantes seja consolidado. Essa inter-relação entre cada elemento fica evidente na decomposição das propostas de competências gerais em competências específicas e suas respectivas habilidades. Veja um exemplo a seguir.

COMPETÊNCIA GERAL DA EDUCAÇÃO BÁSICA 5	**Compreender, utilizar e criar** tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, *produzir conhecimentos*, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
COMPETÊNCIA ESPECÍFICA DA ÁREA DE COMPUTAÇÃO 4	**Construir conhecimento** usando técnicas e tecnologias computacionais, *produzindo conteúdos* e artefatos de forma criativa, com respeito às questões éticas e legais, que proporcionem experiências para si e os demais.
HABILIDADE DA ÁREA DE COMPUTAÇÃO (EM13CO12)	**Produzir**, analisar, gerir e *compartilhar informações* a partir de dados, utilizando princípios de ciência de dados.

Nesse exemplo, quando os estudantes sabem produzir e compartilhar informações de forma autônoma, a partir do que aprenderam com a mobilização da habilidade da área relativa à ciência de dados, podem construir conhecimentos e aplicá-los aos contextos, conteúdos e necessidades específicas demandadas pelo universo digital, ativando suas competências computacionais.

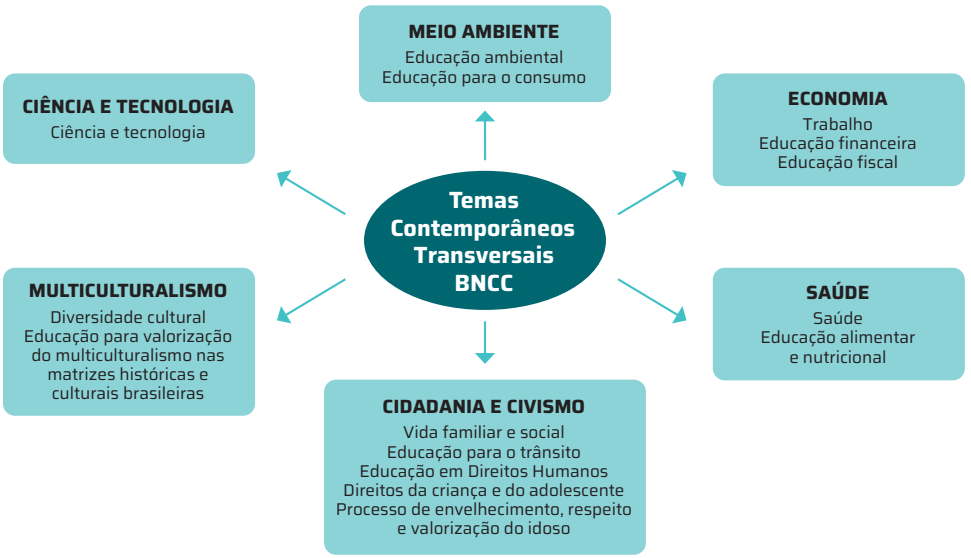
Esse processo favorece o exercício do protagonismo e da autoria no meio social em que vivem por meio da produção de conhecimentos. Ou seja, com o desenvolvimento da habilidade da área no tocante à produção e compartilhamento de informações, os estudantes constroem conhecimentos e produzem conteúdos que colaboram com o exercício de determinados requisitos de uma das competências educacionais gerais.

Para que o desenvolvimento das competências gerais aconteça de maneira proveitosa, é importante identificar como cada habilidade e competência específica propõem a mobilização de aspectos complementares e progressivos entre si, que podem ser dominados em diferentes níveis pelos estudantes. Com isso, é importante mapear conhecimentos e habilidades dos estudantes previamente e propor abordagens integradas entre as áreas do conhecimento, principalmente no Ensino Médio.

Temas Contemporâneos Transversais

A BNCC propõe uma abordagem educativa que desenvolva os Temas Contemporâneos Transversais (TCT) de modo interdisciplinar, tomando como ponto de partida a realidade dos estudantes. Com relação à Educação Digital e à BNCC Computação, alguns desdobramentos podem abordar a cidadania digital, a ética no uso das tecnologias e os Direitos Humanos no ambiente digital, baseados em macroáreas como Cidadania e civismo e Multiculturalismo. Já temas como desenvolvimento tecnológico, impactos sociais e ambientais, além da saúde física e mental de usuários, podem ser tratados pela mobilização das macroáreas Ciências e tecnologia, Meio ambiente, Economia e Saúde.

Esses TCT são essenciais no contexto da educação contemporânea, especialmente na Educação Digital, uma vez que a integração da tecnologia em diferentes esferas da vida cotidiana requer um olhar interdisciplinar e transversal.



Fonte de pesquisa: BRASIL. Ministério da Educação. *Temas Contemporâneos Transversais na BNCC*: proposta de práticas de implementação. Brasília, DF: MEC, 2019. p. 7. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/guia_pratico_temas_contemporaneos.pdf. Acesso em: 4 nov. 2024.

A cidadania digital refere-se à capacidade de utilizar a tecnologia de maneira responsável, respeitando os direitos e deveres do usuário no ambiente *on-line*. Já o uso ético da tecnologia implica uma reflexão constante sobre os limites de sua aplicação, principalmente no que diz respeito à privacidade, à proteção de dados e aos direitos das outras pessoas. No ambiente escolar, debates sobre essas questões podem fomentar a construção de uma cultura de respeito e responsabilidade digital. A cidadania e a ética digital devem, portanto, ser trabalhadas de maneira transversal, permeando diversos componentes curriculares e atividades, com o objetivo de formar estudantes conscientes das consequências de suas ações no mundo digital.

Outro tema central que pode ser trabalhado de maneira interdisciplinar é a sustentabilidade. No contexto da Educação Digital e da BNCC Computação, esse tema envolve uma reflexão sobre o ciclo de vida de dispositivos eletrônicos e o impacto ambiental da produção e do descarte desses equipamentos. A produção massiva de dispositivos tecnológicos, como *smartphones*, *tablets* e computadores, tem afetado significativamente o ambiente, sobretudo devido ao uso de recursos naturais e à geração de lixo eletrônico.

A inclusão digital também é um aspecto central na discussão sobre ética e tecnologia no contexto da Educação Digital, podendo ser explorada a falta de uniformidade no acesso às TICs em diferentes regiões do país e como a exclusão digital se configura tanto como desafio educacional quanto como desafio ao desenvolvimento socioeconômico. Nesse sentido, a Educação Digital propõe que o ensino de Computação seja uma ferramenta de inclusão, fornecendo aos estudantes as habilidades necessárias para o uso das TICs de maneira produtiva e transformadora. Isso pode envolver, por exemplo, o uso de tecnologias assistivas para estudantes com deficiências e o desenvolvimento de soluções tecnológicas que considerem públicos diversos.

Os Direitos Humanos e a pluralidade cultural também são temas que podem permear o ensino de Computação. Ao mesmo tempo que proporcionam maior acesso à informação e à comunicação, as diferentes tecnologias podem ser usadas com intuito discriminatório, perpetuando preconceitos e violando direitos fundamentais. Por isso, é crucial que os estudantes aprendam a utilizar a tecnologia de maneira ética, respeitando a diversidade cultural e os direitos de todos os indivíduos.

Gênese da BNCC Computação

Nesse contexto da sociedade tecnológica contemporânea impulsionada especialmente pela pandemia de covid-19, a proposta de inclusão da Educação Digital como complemento sistematizado à BNCC amadureceu e culminou na publicação, em 2022 pelo Ministério da Educação, do anexo Computação – Complemento à BNCC, que trata das competências digitais essenciais que devem ser desenvolvidas na Educação Básica, promovendo uma educação mais alinhada às demandas do século XXI.

A BNCC Computação foi construída visando capacitar estudantes com habilidades essenciais para o mundo digital, como pensamento computacional, programação, ética no uso das tecnologias e fluência digital; prepará-los para o mercado de trabalho do futuro, em que profissões ligadas à tecnologia serão cada vez mais dominantes; reduzir a desigualdade digital, promovendo a inclusão de estudantes de todas as camadas sociais no universo digital e garantindo que tenham as mesmas

oportunidades de acesso ao conhecimento e ao mercado de trabalho; e estimular o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo, ao abordar questões relacionadas ao impacto social, ambiental e ético das tecnologias.

A elaboração e a implementação da BNCC Computação como política pública é resultado de um cenário em que foram estabelecidos legislações e documentos norteadores que moldaram o desenvolvimento da Educação Digital no Brasil. A linha do tempo a seguir apresenta os principais marcos desse arcabouço, de maneira sintética.



BNCC Computação: propósitos

A BNCC é um documento essencial que orienta o currículo das escolas brasileiras, garantindo que todos os estudantes tenham acesso aos mesmos direitos de aprendizagem e desenvolvimento. A inclusão da área de Computação na BNCC do Ensino Médio, formalizada em 2022, marcou um importante avanço ao integrar conhecimentos e habilidades essenciais em tecnologia, pensamento computacional e cultura digital ao currículo escolar, de modo a preparar os estudantes para as demandas da sociedade contemporânea e do mercado de trabalho.

No contexto da BNCC Computação, os professores atuam como facilitadores do aprendizado em um campo que vai além do uso cotidiano da tecnologia. Essa área curricular busca desenvolver nos estudantes uma compreensão de Computação

que abrange desde o uso crítico e ético das tecnologias até a habilidade de resolver problemas e de criar soluções inovadoras e interdisciplinares. A BNCC Computação estrutura as aprendizagens em competências digitais e computacionais, incluindo o pensamento computacional, a criação de algoritmos e a capacidade de utilizar ferramentas e linguagens de programação. Além disso, ela visa promover a compreensão dos impactos sociais e éticos das tecnologias, preparando o estudante para atuar de maneira responsável e informada no mundo digital.

Para os professores, a implementação dessa nova área curricular exige familiaridade com conteúdos tecnológicos, bem como uma abordagem pedagógica que valorize o protagonismo dos estudantes e o trabalho colaborativo. Ao longo deste material, serão apresentados orientações, estratégias e recursos práticos que visam apoiar a atuação dos educadores na promoção de uma Educação Digital de qualidade. Prezamos para que o ensino da Computação seja não apenas uma nova área de conhecimento, mas também uma oportunidade de ampliar o repertório de competências do estudante, tornando-o mais preparado para inovar e interagir de maneira crítica e ativa em um mundo cada vez mais digital e interconectado.

Competências e habilidades da BNCC Computação

Mesmo que não estejam explicitados na estrutura da etapa do Ensino Médio, os três eixos – mundo digital, cultura digital e pensamento computacional – que aparecem nas etapas do Ensino Infantil e do Ensino Fundamental, podem nos ajudar a sistematizar as competências e habilidades voltadas ao Ensino Médio. Mais à frente, analisaremos cada uma delas.

Além disso, procurando auxiliar a promoção do ensino de Computação de maneira contextualizada, a BNCC Computação apresenta exemplos práticos de implementação das competências e habilidades, visando ampliar as possibilidades de práticas docentes.

Competências da BNCC Computação

São sete as competências da BNCC Computação para o Ensino Médio:

1. Compreender as possibilidades e os limites da Computação para resolver problemas, tanto em termos de viabilidade quanto de eficiência, propondo e analisando soluções computacionais para diversos domínios do conhecimento, considerando diferentes aspectos.
2. Analisar criticamente artefatos computacionais, sendo capaz de identificar as vulnerabilidades dos ambientes e das soluções computacionais buscando garantir a integridade, privacidade, sigilo e segurança das informações.
3. Analisar situações do mundo contemporâneo, selecionando técnicas computacionais apropriadas para a solução de problemas.
4. Construir conhecimento usando técnicas e tecnologias computacionais, produzindo conteúdos e artefatos de forma criativa, com respeito às questões éticas e legais, que proporcionem experiências para si e os demais.
5. Desenvolver projetos para investigar desafios do mundo contemporâneo, construir soluções e tomar decisões éticas, democráticas e socialmente responsáveis, articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprias da Computação preferencialmente de maneira colaborativa.
6. Expressar e partilhar informações, ideias, sentimentos e soluções computacionais utilizando diferentes plataformas, ferramentas, linguagens e tecnologias da Computação de forma fluente, criativa, crítica, significativa, reflexiva e ética.
7. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, identificando e reconhecendo seus direitos e deveres, recorrendo aos conhecimentos da Computação e suas tecnologias frente às questões de diferentes naturezas.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*: Computação – complemento à BNCC. Brasília, DF: MEC, 2022. p. 61.

Habilidades da BNCC Computação

Cada competência é detalhada por habilidades específicas que explicamos a seguir.

EM13CO01 – Explorar e construir a solução de problemas por meio da reutilização de partes de soluções existentes: refere-se à prática de reusar algoritmos (equações ou soluções roteirizadas) ou partes de soluções que já foram desenvolvidas, atividade comum em desenvolvimento de *softwares*.

EM13CO02 – Explorar e construir a solução de problemas por meio de refinamentos, utilizando diversos níveis de abstração desde a especificação até a implementação: a abstração envolve reduzir a complexidade de um problema ao focar apenas nos elementos mais relevantes, eliminando os detalhes desnecessários. Já o refinamento refere-se ao processo de tomar uma solução inicial (geralmente mais simples) e aperfeiçoá-la progressivamente.

EM13CO03 – Identificar o comportamento dos algoritmos no que diz respeito ao consumo de recursos como tempo de execução, espaço de memória e energia, entre outros: busca avaliar o comportamento de algoritmos, por exemplo, em relação a consumo de tempo para execução, espaço de memória e até mesmo energia, conceitos centrais em análise de algoritmos.

EM13CO04 – Reconhecer o conceito de metaprogramação como uma forma de generalização na construção de programas, permitindo que algoritmos sejam entrada ou saída para outros algoritmos: propõe o reconhecimento do conceito de metaprogramação como modo de generalização na construção de programas. Refere-se a uma técnica na qual um programa é escrito para manipular ou gerar outros programas ou modificar a si mesmo. Em outras palavras, trata-se da capacidade de um programa de "programar" ou criar código, adaptando sua própria estrutura ou seu comportamento de acordo com diferentes contextos e necessidades. Esse conceito é muito útil para criar programas mais flexíveis e dinâmicos, capazes de reagir a situações inesperadas ou de otimizar tarefas repetitivas.

EM13CO05 – Identificar os limites da Computação para diferenciar o que pode ou não ser automatizado, buscando uma compreensão mais ampla dos limites dos processos mentais envolvidos na resolução de problemas: destaca a importância de compreender o que é possível automatizar e de encontrar os limites da computação, de modo a distinguir tarefas que podem ou não ser executadas por máquinas.

EM13CO06 – Avaliar software levando em consideração diferentes características e métricas associadas: diz respeito à capacidade de avaliar e analisar *softwares* com base em critérios e métricas específicas, como eficiência, segurança, usabilidade, desempenho, escalabilidade e necessidade de manutenção.

EM13CO07 – Compreender as diferentes tecnologias, bem como equipamentos, protocolos e serviços envolvidos no funcionamento de redes de computadores, identificando suas possibilidades de escala e confiabilidade: propõe o entendimento dos componentes de redes de computadores, incluindo protocolos e escalabilidade de atividades. É um dos pontos centrais para garantir a confiabilidade das redes.

EM13CO08 – Entender como mudanças na tecnologia afetam a segurança, incluindo novas maneiras de preservar sua privacidade e dados pessoais on-line, reportando suspeitas e buscando ajuda em situações de risco: visa preparar os estudantes para fazer análise crítica sobre as tecnologias a que têm acesso (redes sociais, *e-mails*, ferramentas de *e-commerce*, formulários para cadastro em meio digital, etc.), sendo capazes de identificar, a cada atualização, os riscos a que estão expostos.

EM13CO09 – Identificar tecnologias digitais, sua presença e formas de uso, nas diferentes atividades no mundo do trabalho: visa chamar a atenção dos estudantes para os diversos campos da vida cotidiana que hoje já se tornaram digitais, como serviços *on-line* para busca de empregos, uso de impressora 3-D no desenvolvimento de produtos, sistemas de sensores e guias de GPS na agricultura.

EM13CO10 – Conhecer os fundamentos da Inteligência Artificial, comparando-a com a inteligência humana, analisando suas potencialidades,

riscos e limites: explora as bases da IA e a compara à inteligência humana, avaliando potencialidades e riscos desse campo.

EM13CO11 – Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico: o pensamento computacional é composto de quatro pilares fundamentais que ajudam a identificar e simplificar problemas complexos: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos. Com essa abordagem, conseguimos encontrar soluções lógicas para os problemas e realizar previsões por meio da análise de padrões.

EM13CO12 – Produzir, analisar, gerir e compartilhar informações a partir de dados, utilizando princípios de ciência de dados: refere-se à aplicação de princípios de ciência de dados para gerenciar, analisar e compartilhar informações, sendo uma das áreas que mais cresce atualmente.

EM13CO13 – Analisar e utilizar as diferentes formas de representação e consulta a dados em formato digital para pesquisas científicas: visa preparar os estudantes para que façam pesquisas eficazes em bases de dados digitais, sendo capazes de elaborar palavras-chave, usar filtros avançados em buscadores e realizar a checagem e a apuração dos dados encontrados.

EM13CO14 – Avaliar a confiabilidade das informações encontradas em meio digital, investigando seus modos de construção e considerando a autoria, a estrutura e o propósito da mensagem: avalia a confiabilidade das informações encontradas em meio digital, investigando seus métodos de construção e considerando a autoria. Essa habilidade visa auxiliar os estudantes a identificar quando um fato verdadeiro pode estar sendo distorcido, alterado ou usado fora de contexto para produzir *fake news*.

EM13CO15 – Analisar a interação entre usuários e artefatos computacionais, abordando aspectos da experiência do usuário e promovendo reflexão sobre a qualidade do uso dos artefatos nas esferas do trabalho, do lazer e do estudo: prepara os estudantes para que analisem a interação entre usuários e artefatos computacionais, como *hardwares*, interfaces de *softwares* ou páginas na internet, sendo capazes de avaliar a experiência dos usuários.

EM13CO16 – Desenvolver projetos com robótica, utilizando artefatos físicos ou simuladores: visa capacitar os estudantes a utilizar tanto conjuntos físicos de robótica quanto plataformas *on-line* de programação e simulação de robôs.

EM13CO17 – Construir redes virtuais de interação e colaboração, favorecendo o desenvolvimento de projetos de forma segura, legal e ética: objetiva tornar os estudantes capazes de se mobilizar por meio das redes sociais, criando comunidades que possam articular propostas e projetos sociais ou científicos.

EM13CO18 – Planejar e gerenciar projetos integrados às áreas de conhecimento de forma colaborativa, solucionando problemas, usando diversos artefatos computacionais: promove práticas de planejamento e de gerenciamento de projetos variados, interdisciplinares e colaborativos, que envolvem trabalho em equipe para solucionar problemas.

EM13CO19 – Expor, argumentar e negociar propostas, produtos e serviços, utilizando diferentes mídias e ferramentas digitais: prepara os estudantes para expor e vender uma ideia, fazendo uso de diferentes recursos e artefatos digitais, como produção de vídeos promocionais e construção de *sites* e *cards* para redes sociais.

EM13CO20 – Criar conteúdos, disponibilizando-os em ambientes virtuais para publicação e compartilhamento, avaliando a confiabilidade e as consequências da disseminação dessas informações: refere-se à criação de conteúdos de diferentes naturezas, a fim de serem disseminados em ambientes virtuais, refletindo sobre seu alcance e como o teor da mensagem que é veiculada pode influenciar uma comunidade local ou até mesmo diversos países.

EM13CO21 – Comunicar ideias complexas de forma clara por meio de objetos digitais como mapas conceituais, infográficos, hipertextos e outros: visa preparar os estudantes para que utilizem recursos digitais que os ajudem a analisar e correlacionar ideias complexas de modo a simplificar sua comunicação.

EM13CO22 – Produzir e publicar conteúdo como textos, imagens, áudios, vídeos e suas associações, bem como ferramentas para sua integração, organização e apresentação, utilizando diferentes mídias digitais: foca na criação e na organização de conteúdo em diferentes tipos de mídias, por meio da utilização de ferramentas de publicação e compartilhamento.

EM13CO23 – Analisar criticamente as experiências em comunidades virtuais e as relações advindas da interação e comunicação com outras pessoas, bem como seus impactos na sociedade: visa criar oportunidades para os estudantes de reflexão sobre os possíveis diálogos e alcance das mensagens que se configuram em comunidades virtuais.

EM13CO24 – Identificar e reconhecer como as redes sociais e artefatos computacionais em geral interferem na saúde física e mental de seus usuários: busca conscientizar os estudantes sobre os efeitos do uso excessivo das tecnologias em sua saúde física, social e emocional, incentivando uma visão crítica e equilibrada sobre o tempo e as práticas digitais.

EM13CO25 – Dialogar em ambientes virtuais com segurança e respeito às diferenças culturais e pessoais, reconhecendo e denunciando atitudes abusivas: tem como objetivo preparar os estudantes para que interajam de maneira respeitosa e segura em ambientes virtuais, considerando as diferenças sociais e culturais, além de promover o cuidado com a privacidade e a segurança pessoal.

EM13CO26 – Aplicar os conceitos e pressupostos do direito digital em sua conduta e experiências com o cotidiano da cultura digital, bem como na produção e uso de artefatos computacionais: busca capacitar os estudantes a compreender e respeitar a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e outras legislações relacionadas, promovendo a conscientização sobre a importância da proteção de dados pessoais e a ética digital.

Glossário de termos em inglês

Apresentamos um glossário com alguns termos em inglês que se referem aos conteúdos presentes na BNCC Computação. Dessa forma, visamos auxiliar na compreensão dos significados dos termos e a contextualizá-los, alinhando-se com a necessidade de os estudantes e os docentes compreenderem e utilizarem essas terminologias no ambiente escolar. Além disso, ao longo deste livro, vários termos são traduzidos e explicados tanto na abordagem do conteúdo quanto no boxe **Glossário**.

Algorithm (algoritmo): Conjunto de instruções ou regras que levam à solução de um problema ou à realização de uma tarefa específica.

Artificial Intelligence (inteligência artificial): Campo da ciência da computação que se concentra na criação de sistemas capazes de realizar tarefas que em geral requerem inteligência humana.

Big data (grande volume de dados): Refere-se a grande volume de dados que requerem tecnologias e métodos avançados para análise, armazenamento e processamento.

Cloud computing (computação em nuvem): Tecnologia que permite o armazenamento e o processamento de dados em servidores remotos acessados pela internet.

Coding (codificação): Processo de escrever e criar programas de computador usando linguagens de programação.

Cybersecurity (cibersegurança): Conjunto de práticas e tecnologias usadas para proteger sistemas, redes e dados de ataques, danos ou acessos não autorizados.

Data mining (mineração de dados): Técnica de análise de grandes quantidades de dados para encontrar padrões e extrair informações úteis.

Debugging (depuração): Processo de encontrar e corrigir erros ou defeitos em programas.

Encryption (criptografia): Técnica usada para proteger informações, convertendo-as em códigos indecifráveis para que não tem autorização.

Hardware: Componentes físicos, peças e equipamentos de um sistema de computação, como processador, memória e placas de vídeo.

Internet of things (internet das coisas, IoT na sigla em inglês): Sistema de dispositivos físicos conectados à internet que são capazes de coletar e compartilhar dados automaticamente.

Machine learning (aprendizado de máquina): Subcampo da inteligência artificial que usa algoritmos para treinar sistemas a fazer previsões ou tomar decisões, por exemplo.

Metaprogramming (metaprogramação): Técnica de programação na qual programas podem tratar outros programas como dados, permitindo a criação de algoritmos que geram ou manipulam outros algoritmos.

Open source (código aberto): *Software* cujo código-fonte é disponibilizado aos usuários, permitindo que qualquer pessoa manipule, modifique e distribua-o.

Programming (programação): Ato de escrever instruções para computadores usando uma linguagem de programação, com a finalidade de realizar tarefas específicas.

Protocol (protocolo): Conjunto de regras que estabelecem como os dados são transmitidos e recebidos por dispositivos dentro de uma rede.

Robotics (robótica): Área da computação que envolve a construção e a operação de robôs, que podem ser programados para realizar uma série de atividades.

Software: Conjunto de programas e instruções que controlam o funcionamento de um sistema de computação.

User experience (experiência do usuário, UX na sigla em inglês): Refere-se ao modo de os usuários interagirem com um sistema ou produto e à experiência que têm com essa interação.

Virtual machine (máquina virtual): *Software* que simula um ambiente de *hardware* de um computador, permitindo que vários sistemas operacionais sejam executados em uma única máquina física.

Wireless (sem fio): Tecnologia que possibilita a comunicação entre dispositivos sem o uso de cabos físicos, utilizando ondas de rádio ou outras tecnologias de transmissão sem fio.

EIXOS DA BNCC COMPUTAÇÃO

Mundo digital

De acordo com a BNCC Computação, Mundo digital é um dos eixos estruturantes do componente curricular de Computação, cujo foco é preparar os estudantes para entender, utilizar e criar tecnologias digitais de maneira consciente, crítica e ética. Abrange tanto os artefatos físicos, como computadores, *smartphones* e *tablets*, quanto os ambientes virtuais, como internet, redes e serviços de nuvem, promovendo o entendimento sobre o funcionamento das tecnologias, desde a infraestrutura até suas implicações sociais.

No eixo Mundo digital, são abordados temas como: redes de computadores e protocolos de comunicação; segurança da informação e privacidade digital; armazenamento e transmissão de dados de maneira segura e eficiente; e representação de dados e das estruturas que sustentam a computação moderna. Ele procura oferecer aos estudantes a base técnica para o uso das tecnologias digitais, mas também desenvolver a capacidade de refletir sobre o impacto dessas tecnologias na sociedade, incentivando a resolução de problemas de maneira colaborativa, autônoma, ética e inovadora. Além disso, explora uma compreensão profunda de como a tecnologia molda as interações humanas, as dinâmicas sociais e as transformações econômicas e políticas no contexto global.

Autores como Manuel Castells (1942-), Henry Jenkins (1958-) e Alexander Galloway (1974-) oferecem fundamentações teóricas que ajudam a contextualizar essas discussões, fornecendo um arcabouço conceitual para professores e estudantes explorarem a intersecção entre o digital e o social.

Em *A sociedade em rede*, de 1996, o sociólogo espanhol Manuel Castells destaca como as tecnologias digitais permitiram a criação de um novo modo de organização social com base em redes globalmente conectadas. A infraestrutura digital não molda apenas as interações cotidianas, mas também impacta aspectos estruturais da economia e da política. Além disso, as redes digitais permitem o fluxo de informações em tempo real, facilitando a globalização e o intercâmbio cultural, ao mesmo tempo que criam desafios relacionados à privacidade, à segurança e à exclusão digital. Para os professores, é essencial discutir com os estudantes como essas redes influenciam o comportamento social, político e econômico. Em sala de aula, por exemplo, um projeto interdisciplinar sobre a globalização das redes digitais pode incluir tanto a construção de uma plataforma *on-line* quanto discussões sobre as implicações sociais desse fenômeno.

O estudioso de mídia e comunicação estadunidense Henry Jenkins, na obra *Cultura da convergência*, de 2006, explora como diferentes tipos de mídia e a cultura digital se interconectam e se complementam. Ele argumenta que, no contexto digital, os usuários deixam de ser meros consumidores de conteúdo para se tornarem participantes ativos, contribuindo com a criação, a distribuição e a curadoria de informações e narrativas. Para Jenkins, os novos tipos de mídia não substituem os antigos, mas convergem com eles, criando um novo tipo de ecossistema cultural em que o fluxo de informações é contínuo e horizontal. Na prática, isso significa que os indivíduos não são mais consumidores passivos de conteúdo, mas sim produtores e cocriadores. Essa dinâmica é fundamental para o desenvolvimento da cultura participativa, na qual as decisões sobre o que é produzido e consumido passam a ser compartilhadas por todos os participantes da rede. Essas ideias estão em consonância com a proposta da BNCC Computação, que incentiva o protagonismo estudantil e a autonomia no uso de tecnologias digitais.

O eixo Mundo digital propõe a reflexão sobre os tipos de conteúdo que circulam pelas plataformas digitais e como os estudantes podem se tornar criadores, em vez de serem consumidores passivos. Ao trabalhar com metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em projetos (ABP), os estudantes podem investigar, por exemplo, como as plataformas de redes sociais são estruturadas para incentivar a interação, a colaboração e a produção de conteúdo.

Já o especialista em estudos de mídia escocês Alexander Galloway oferece uma perspectiva diferente sobre o Mundo digital ao discutir a "teoria dos protocolos", no livro *Protocol* (sem tradução em português), de 2004. Para Galloway, as infraestruturas digitais operam por meio de sistemas invisíveis que regulam o fluxo de informações *on-line*, como os protocolos de comunicação e as redes de servidores que sustentam a internet. Embora essas estruturas possam parecer distantes do cotidiano dos estudantes, elas são essenciais para a compreensão do funcionamento das tecnologias digitais e da maneira como elas moldam as experiências sociais no ambiente digital.

Quanto à Computação, os estudantes precisam aprender tanto a programar e usar dispositivos como entender as bases técnicas que sustentam o funcionamento da internet e das redes digitais. Debates sobre temas como segurança cibernética, privacidade e governança da internet incentivam os estudantes a refletir sobre a relação entre essas infraestruturas invisíveis e sua experiência cotidiana *on-line*.

Manuel Castells afirma que a interconexão global pode tanto ampliar oportunidades quanto acentuar desigualdades, ressaltando que o conhecimento tecnológico deve ser acompanhado de uma reflexão crítica sobre seu uso, especialmente em questões como vigilância digital e governança das informações. Incorporar esses debates na prática pedagógica é essencial para preparar os estudantes para o enfrentamento de desafios e para a identificação de oportunidades do mundo digital de maneira ética e responsável.

No contexto educacional, deve-se equilibrar o ensino das competências técnicas com uma visão crítica e reflexiva sobre o uso da tecnologia. A proposta da BNCC Computação é justamente que os estudantes não sejam apenas consumidores ou usuários de tecnologia, mas também cidadãos conscientes e

agentes de mudança no mundo digital. Assim, o conhecimento adquirido em Computação torna-se uma ferramenta para a intervenção crítica e transformadora na sociedade, promovendo uma cultura digital mais ética, inclusiva e inovadora.

Com isso, percebe-se que o eixo Mundo digital da BNCC Computação, no Ensino Médio, abrange conhecimentos técnicos e críticos sobre as tecnologias digitais que permeiam a sociedade contemporânea. Ele preconiza que os estudantes compreendam, utilizem e avaliem de maneira eficiente e ética as tecnologias digitais – abordando desde fundamentos das redes de computadores e protocolos de internet até segurança digital, privacidade, IA e robótica. Além disso, promove a reflexão sobre os impactos sociais e ambientais das tecnologias, preparando os estudantes para serem cidadãos digitais conscientes e profissionais habilitados para um mundo em constante transformação.

Os principais temas do eixo Mundo Digital da BNCC Computação são descritos a seguir.

BNCC Computação: temas do eixo Mundo digital

TEMA	DESCRIÇÃO	BNCC COMPUTAÇÃO
Tecnologias digitais e gestão de dados	Refere-se ao entendimento das tecnologias envolvidas no processamento, no armazenamento e na transmissão de dados. Os estudantes são incentivados a conhecer como as tecnologias funcionam, desde a estrutura de *hardware* até os protocolos de redes de computadores.	EM13CO04 EM13CO07 EM13CO09 EM13CO13
Segurança e privacidade no ambiente digital	Trata da conscientização sobre os riscos e desafios da segurança cibernética, ensinando os estudantes a proteger suas informações e sua privacidade ao utilizar ferramentas e serviços digitais.	EM13CO08 EM13CO25
Eficiência e consumo de recursos	Problematiza como os algoritmos e os sistemas computacionais consomem recursos, como tempo de execução, espaço de memória e energia. O objetivo é capacitar os estudantes a pensar de maneira crítica sobre a eficiência dos sistemas computacionais.	EM13CO03
Tecnologias de redes e infraestrutura digital	Aborda desde a transmissão de dados até a estrutura de serviços com base em nuvem e as tecnologias que sustentam a internet. As habilidades nessa área preparam os estudantes para entender as bases técnicas e os desafios de manter a infraestrutura digital.	EM13CO07 EM13CO10
Fundamentos da IA	Trata da IA por meio da comparação com a inteligência humana e da análise de seus impactos em diversos campos da vida social, além do reconhecimento da importância da IA no futuro do trabalho e nas interações digitais.	EM13CO10
Soluções distribuídas e escalabilidade	Indica como grandes sistemas (serviços de nuvem, plataformas de streaming, etc.) funcionam de maneira distribuída para suportar milhões de usuários simultaneamente. Possibilita que os estudantes desenvolvam um entendimento dos desafios relacionados à escalabilidade e à concorrência entre processos computacionais.	EM13CO07 EM13CO12
Robótica e automação	Prepara os estudantes para trabalhar com dispositivos físicos e simulações virtuais para criar soluções automatizadas, fundamentais para a Indústria 4.0.	EM13CO16
Impactos sociais e ambientais das tecnologias	Aborda os impactos ambientais e sociais das tecnologias digitais, incentivando os estudantes a refletir sobre o ciclo de vida dos equipamentos tecnológicos, desde sua fabricação até o descarte. A conscientização sobre a obsolescência programada, o consumo energético e a sustentabilidade também é trabalhada.	EM13CO10 EM13CO24

Fonte de pesquisa: BRACKMANN, Christian P. *Computacional*: Educação em Computação, 2024. Disponível em: https://www.computacional.com.br/; BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular*: Computação (complemento à BNCC). Brasília, DF: MEC, SEB, 2022. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file; CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA. *Currículo de tecnologia e computação*: Ensino Médio. São Paulo: Cieb, [20--]. Disponível em: https://curriculo.cieb.net.br/medio. Acessos em: 30 out. 2024.

Cultura digital

O eixo Cultura digital da BNCC Computação dialoga com temáticas políticas, éticas e sociais relacionadas ao uso das tecnologias. Além do letramento digital, o eixo propõe que os estudantes compreendam o impacto que as tecnologias digitais exercem nas dinâmicas sociais, nas decisões políticas e nos dilemas éticos do mundo contemporâneo.

A cultura digital não se limita ao uso técnico das ferramentas digitais, mas envolve um conjunto de habilidades e conhecimentos que capacitam os indivíduos a atuar de maneira crítica e ativa na sociedade digital, englobando a responsabilidade ética e a cidadania digital.

O eixo de Cultura digital enfatiza que os estudantes precisam desenvolver uma fluência digital que vai além do mero uso instrumental das tecnologias. Assim, significa desenvolver competências para a utilização de tecnologias de maneira crítica, criativa e responsável, refletindo sobre suas consequências para a sociedade e a cultura. Esse eixo incentiva os estudantes a entender os impactos das tecnologias na vida cotidiana, tanto nas esferas individuais quanto coletivas.

Nesse sentido, política e governança digital são tratadas com base na discussão sobre a regulamentação das plataformas digitais e o estabelecimento de direitos digitais, temas ligados às políticas públicas. Questões como neutralidade da rede, liberdade de expressão *on-line* e regulação de plataformas são debates que afetam diretamente os usuários e a sociedade como um todo. Desse modo, os estudantes são incentivados a compreender o papel dos governos e das instituições internacionais na regulação da tecnologia e a refletir sobre o impacto das decisões políticas no acesso à informação, à liberdade de expressão e à inclusão digital.

Questões éticas relativas ao desenvolvimento e ao uso das tecnologias também são previstas para a formação nessa etapa de ensino, tratando de temas como privacidade de dados, segurança digital, uso responsável da internet e ética na criação e no compartilhamento de conteúdo digital. Esses tópicos abordam dilemas éticos relacionados ao uso da tecnologia: a coleta de dados pessoais por grandes corporações, a vigilância digital e o uso de algoritmos que podem influenciar comportamentos ou perpetuar preconceitos.

Além disso, o eixo Cultura digital procura abordar as implicações sociais das transformações que as tecnologias digitais provocam nas maneiras das pessoas se relacionarem, trabalharem e se organizarem socialmente. Esses temas podem ser tratados por meio de análises e discussões sobre inclusão e exclusão digital, divulgação de desinformação, impacto das redes sociais no comportamento social e distribuição desigual de acesso às tecnologias. Desse modo, os estudantes poderão compreender melhor os principais desafios da era digital – como a crescente desigualdade no acesso às tecnologias, a disseminação de *fake news* e os impactos que as tecnologias podem ter em grupos vulneráveis – e entender a tecnologia como uma ferramenta de transformação social e não apenas de consumo.

A cidadania digital é abordada com foco na participação ativa e responsável no ambiente digital e no reconhecimento dos direitos e dos deveres dos cidadãos brasileiros quando utilizam tecnologias. Isso inclui a criação de soluções tecnológicas que respeitem a diversidade e a inclusão; a reflexão sobre os usos que se pode fazer da tecnologia para fortalecer a democracia (em movimentos sociais digitais, na defesa de Direitos Humanos, etc.); o desenvolvimento de uma consciência crítica sobre o papel das tecnologias digitais na sociedade e a adoção de comportamentos éticos e responsáveis no ambiente *on-line*. Para tanto, os estudantes precisarão ser capazes de compreender tanto as implicações éticas do uso das tecnologias, como as questões de privacidade, segurança da informação, direitos digitais e *fake news*. Além disso, eles deverão analisar com criticidade as informações que consomem e compartilham nas redes; assim, eles conseguirão desenvolver um senso crítico para observar as dinâmicas de poder que permeiam o ambiente digital, compreendendo, inclusive, os algoritmos que controlam a disseminação de informações, as bolhas de filtro e a polarização das discussões *on-line*.

O impacto das tecnologias no trabalho e na educação é contemplado nesse eixo por meio da discussão das consequências da digitalização e da automação no mercado de trabalho, que exigem novas habilidades e competências. Espera-se que os estudantes compreendam essas mudanças e adquiram as habilidades necessárias para prosperar nesse novo contexto, refletindo criticamente sobre os desafios trazidos pela tecnologia, como o desemprego tecnológico e a precarização do trabalho.

Ainda podemos comentar a cultura participativa como parte do eixo Cultura digital, que encoraja os estudantes a ser agentes criativos e críticos, capazes de produzir, compartilhar e questionar o conteúdo que consomem, construindo uma postura ativa na sociedade digital, o que envolve desde a participação em redes sociais, *blogs* e fóruns até a criação de conteúdo multimídia e programação.

Outro tema fundamental é a discussão sobre direitos digitais e privacidade junto à reflexão sobre proteção de dados pessoais e cautela em relação ao compartilhamento de informações *on-line*. A privacidade digital é um dos grandes desafios da era da informação, pois cada vez mais os dados dos usuários são coletados e analisados por empresas e governos. Discussões sobre segurança digital, anonimato *on-line*, respeito às regras de conduta nas redes sociais e liberdade de expressão relacionam-se com a questão dos direitos e deveres no ambiente digital e ajudam a desenvolver comportamentos responsáveis e éticos, tanto na proteção das próprias informações quanto no respeito aos direitos de terceiros.

Por sua vez, a educação midiática procura capacitar os estudantes a interagir de maneira crítica, ética e consciente com o universo das tecnologias e mídia digital; assim, supõe a análise crítica das informações e a produção de conteúdos midiáticos, além de promover a responsabilidade no uso das tecnologias e a reflexão sobre os impactos sociais e culturais da mídia digital.

A educação midiática promove a análise crítica, o uso ético das tecnologias, a produção responsável de conteúdo e a segurança digital. Com ela, os estudantes são incentivados a se tornarem agentes críticos e criativos, que compreendem o impacto social e cultural da mídia digital e sabem como navegar de maneira ética e responsável por esse novo ecossistema informacional, contribuindo significativamente para o desenvolvimento de uma cidadania digital ativa, essencial para enfrentar os desafios do século XXI.

Os principais temas do eixo Cultura Digital da BNCC Computação são descritos a seguir.

BNCC Computação: temas do eixo Cultura digital

TEMA	DESCRIÇÃO	BNCC COMPUTAÇÃO
Educação midiática	Trata da análise crítica das informações encontradas nos diversos meios digitais e inclui o desenvolvimento de um pensamento reflexivo e analítico, essencial em um contexto de crescente desinformação e manipulação digital, pois promove uma cultura de verificação e análise criteriosa de dados.	EM13CO14 EM13CO23
Uso ético e seguro da mídia digital	Aborda e incentiva o uso ético e seguro da mídia digital, preservando a privacidade e os dados pessoais no ambiente digital, principalmente no contexto de coleta massiva de dados por plataformas e serviços digitais. Espera-se que os estudantes aprendam a proteger suas informações pessoais e a buscar ajuda em situações de risco, mantendo-se seguros no ambiente *on-line*. Destaca que o uso das tecnologias não é neutro e deve ser orientado por princípios éticos, visando o bem-estar de indivíduos e do coletivo.	EM13CO08
Bem-estar digital	Tem como ponto-chave o impacto das tecnologias e redes sociais na saúde física e mental dos usuários, incentivando um uso mais consciente e equilibrado das ferramentas digitais. Essa preocupação se alinha a debates contemporâneos sobre o uso excessivo das redes sociais e os efeitos da hiperconectividade, como a ansiedade, o estresse e o distanciamento das interações face a face, que promovem um maior sentimento de pertencimento.	EM13CO24

TEMA	DESCRIÇÃO	BNCC COMPUTAÇÃO
Comunicação digital	Visa desenvolver habilidades de comunicação no ambiente digital para que os estudantes sejam capazes de expor e defender ideias, produtos ou serviços em plataformas digitais.	EM13CO19
Produção de conteúdo midiático	Preconiza que os estudantes, além do consumo de informações, criem e compartilhem conteúdos de maneira ética, criativa e responsável, considerando as consequências de suas publicações e refletindo sobre o impacto de disseminar informações *on-line*. O foco não é apenas a criação, mas o debate sobre a responsabilidade social de compartilhar informações corretas, respeitosas e promotor de um ambiente digital saudável.	EM13CO20 EM13CO22
Interação, colaboração e experiência do usuário	Promove a análise sobre a qualidade da interação entre tecnologias e usuários, avaliando como a experiência do usuário impacta o uso de tecnologias nos campos do trabalho, do lazer e do estudo.	EM13CO15 EM13CO17
Segurança e comportamento digital	Reforça a importância de promover diálogos seguros e respeitosos em ambientes virtuais, além da identificação de atitudes abusivas e da promoção do respeito às diferenças culturais e pessoais. Busca desenvolver uma cidadania digital que preze pela inclusão e pelo respeito ao outro, lidando com a diversidade de opiniões de maneira respeitosa e democrática, combatendo práticas violentas como o *cyberbullying* e o discurso de ódio.	EM13CO25
Direitos digitais e legislação do uso das tecnologias	Trata da regulamentação do uso das tecnologias incentivando os estudantes a compreender as leis que regem o uso das plataformas digitais e a produzir conteúdo em conformidade com as normas legais, respeitando o direito à privacidade, os direitos autorais e a liberdade de expressão. Propõe que os estudantes se protejam juridicamente e entendam os limites e responsabilidades de sua atuação *on-line*.	EM13CO26

Fonte de pesquisa: BRACKMANN, Christian, P. *Computacional*: Educação em Computação, 2024. Disponível em: https://www.computacional.com.br/; BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular*: Computação (complemento à BNCC). Brasília, DF: MEC, SEB, 2022. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file; CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA. *Currículo de tecnologia e computação*: Ensino Médio. São Paulo: Cieb, [20--]. Disponível em: https://curriculo.cieb.net.br/medio. Acessos em: 30 out. 2024.

Pensamento computacional

Na BNCC Computação para o Ensino Médio, o eixo Pensamento computacional objetiva possibilitar aos estudantes o desenvolvimento de habilidades cognitivas para a resolução de problemas e promover o uso de técnicas e ferramentas da Computação para enfrentar desafios em diversas áreas do conhecimento.

O pensamento computacional envolve habilidades para entender, analisar, modelar e resolver problemas de maneira estruturada e sistemática, além de abarcar a capacidade de criar algoritmos, automatizar soluções e usar fundamentos da Computação para aprimorar o pensamento criativo e crítico. A proposta é que os estudantes sejam capazes de decompor problemas em partes menores, identificar padrões, desenvolver soluções eficientes e avaliar o comportamento de algoritmos, como seu desempenho em termos de tempo e recursos.

O conceito de pensamento computacional ganhou destaque, principalmente, após o termo ser utilizado em uma publicação de 2006 de Jeannette Wing, professora de Ciência da Computação estadunidense, que defendeu o pensamento computacional como uma habilidade importante de ser desenvolvida por todas as pessoas, não apenas por cientistas da computação.

Não há apenas uma definição de pensamento computacional e é notório que muitas ideias e estudos já carregavam os elementos que viriam a conformar o conceito como ele circula na atualidade. Muitos pesquisadores e cientistas representam referenciais teóricos para o estudo do tema. Contudo, é importante ressaltar que qualquer definição passará pelos quatro pilares que embasam o processo de raciocínio para resolução de problemas: decomposição; reconhecimento de padrões; abstração; e algoritmos.

De modo a esclarecer como esses pilares se articulam, o professor Christian Brackmann (2017), do Instituto Federal Farroupilha (IFFar), afirma que

> O Pensamento Computacional envolve identificar um problema complexo e quebrá-lo em pedaços menores e mais fáceis de gerenciar (DECOMPOSIÇÃO). Cada um desses problemas menores pode ser analisado individualmente com maior profundidade, identificando problemas parecidos que já foram solucionados anteriormente (RECONHECIMENTO DE PADRÕES), focando apenas nos detalhes que são importantes, enquanto informações irrelevantes são ignoradas (ABSTRAÇÃO). Por último, passos ou regras simples podem ser criados para resolver cada um dos subproblemas encontrados (ALGORITMOS). Seguindo os passos ou regras utilizadas para criar um código, é possível também ser compreendido por sistemas computacionais e, consequentemente, utilizado na resolução de problemas complexos eficientemente, independentemente da carreira profissional que o estudante deseja seguir. Como pode ser percebido, o Pensamento Computacional utiliza essas "quatro dimensões", denominados aqui como "Quatro Pilares" (Decomposição, Reconhecimento de Padrões, Abstração e Algoritmos), para atingir o objetivo principal: a resolução de problemas.
>
> BRACKMANN, Christian P. *Desenvolvimento do pensamento computacional por meio de atividades desplugadas na Educação Básica*. 2017. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. p. 33.

Há outras contribuições teóricas importantes que abordam a integração entre a Educação e o uso da Computação, e que apontam para a Computação como um campo do conhecimento que vai além do uso de ferramentas digitais.

Em uma publicação de 2008, Seymour Papert (1928-2016), pesquisador e educador sul-africano, defende que o conceito de "construcionismo" possibilita o uso da Computação para o aprendizado ativo e criativo, sugerindo que os estudantes, ao trabalharem com tecnologias, devem construir seu conhecimento de maneira interativa e exploratória. O autor teve influência destacada em práticas de integração da informática com a educação.

Já os professores estadunidenses David Perkins (1942-) e Howard Gardner (1943-) propuseram teorias do aprendizado e do desenvolvimento do pensamento crítico e criativo que fundamentam a ideia de que a Computação pode desenvolver habilidades aplicáveis a várias áreas do conhecimento. Perkins (2009) contribuiu com estudos sobre a "aprendizagem para o entendimento", enquanto Gardner (2006) propôs sua teoria de que as pessoas têm diferentes tipos de inteligência que podem ser desenvolvidas em contextos diversos.

Pensamento computacional plugado e desplugado

O pensamento computacional não está atrelado apenas ao uso exclusivo de artefatos e dispositivos digitais e às atividades feitas em ambientes virtuais. Sabe-se que as habilidades e os modos de raciocinar que levam à mobilização do pensamento computacional podem ser alcançados por meio de abordagens "desplugadas", termo cunhado em oposição à abordagem "plugada", que remete ao uso de recursos computacionais por meio de dispositivos eletrônicos.

Nesse sentido, segundo Brackmann (2017, p. 50), a abordagem desplugada

> [...] introduz conceitos de hardware e software que impulsionam as tecnologias cotidianas a pessoas não técnicas. Em vez de participar de uma aula expositiva, as atividades desplugadas ocorrem frequentemente por meio da aprendizagem cinestésica (e.g. movimentar-se, usar cartões, recortar, dobrar, colar, desenhar, pintar, resolver enigmas etc.) e os estudantes trabalham entre si para aprender conceitos da Computação. Trabalhar com objetos tangíveis do mundo real é um princípio central do construcionismo de Papert (Papert e Harel, 1991) (que se baseia no construtivismo). Assim, os princípios construtivistas sustentam as estratégias de usar abordagens mais cinestésicas e ativas no ensino da Computação em sala de aula.

Ao longo dos capítulos e das seções deste livro, são propostas atividades e projetos que fazem uso de estratégias e abordagens plugadas e desplugadas, buscando propiciar o desenvolvimento do pensamento computacional em diferentes contextos educacionais, socioeconômicos e culturais e tornar a mobilização de habilidades digitais um recurso para colaborar com a inclusão social.

Os principais temas do eixo Pensamento Computacional da BNCC Computação são descritos a seguir.

BNCC Computação: temas do eixo Pensamento computacional

TEMA	DESCRIÇÃO	BNCC COMPUTAÇÃO
Resolução de problemas	Desenvolve as habilidades para resolver problemas de maneira sistemática e metódica, tratando da identificação de problemas, decomposição em partes menores e modelagem de soluções eficientes.	EM13CO01 EM13CO02
Modelagem e criação de algoritmos	Aborda a sequência de passos necessários à resolução de um problema, sendo que o pensamento computacional foca na capacidade de projetar algoritmos eficazes e entender seu impacto em termos de tempo, memória e outros recursos.	EM13CO03 EM13CO04 EM13CO10 EM13CO11
Análise de eficiência e limites da Computação	Propõe ensinar os estudantes a verificar e compreender os limites e as capacidades da Computação, o que inclui entender o que pode ou não ser automatizado e a eficiência de diferentes soluções. As habilidades deste eixo incentivam uma compreensão mais profunda dos recursos computacionais e de suas limitações.	EM13CO05 EM13CO06
Abstração e decomposição	Trata da decomposição de problemas complexos em partes menores e mais gerenciáveis, uma estratégia-chave para encontrar soluções eficazes. Os estudantes são ensinados a identificar padrões e criar representações abstratas dos problemas para facilitar a solução.	EM13CO01 EM13CO02
Generalização e automação	Desenvolve a criação de soluções que possam ser aplicadas a uma variedade de problemas por meio do desenvolvimento de algoritmos e modelos que sejam reutilizáveis em diferentes contextos.	EM13CO01 EM13CO04
Algoritmos e estruturas de dados	Trata de elementos que influenciam diretamente na eficiência e no desempenho de um sistema computacional e desenvolve a compreensão e a prática de construção de algoritmos e ferramentas para otimização de *performances*.	EM13CO03 EM13CO11
Simulações e previsões	Propõe o uso de recursos para antecipar e modelar comportamentos de sistemas complexos, incentivando os estudantes a desenvolver modelos que possam ser usados para testar e avaliar soluções antes de sua implementação prática.	EM13CO11
Colaboração e trabalho em equipe	Atende o desenvolvimento de soluções colaborativas, propondo que os estudantes atuem em projetos em equipe que visem à análise de situações complexas, ao desenvolvimento de respostas e à implementação de soluções usando técnicas computacionais.	EM13CO18
Aplicação multidisciplinar	Propõem a transferência e aplicação de técnicas e abordagens da Computação para outras áreas do conhecimento, como Matemática, Linguagens, Ciências da Natureza e Ciências Humanas e seus componentes curriculares.	EM13CO18

Fonte de pesquisa: BRACKMANN, Christian P. *Computacional*: Educação em Computação, 2024. Disponível em: https://www.computacional.com.br/; BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular*: Computação (complemento à BNCC). Brasília, DF: MEC, SEB, 2022. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file; CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA. *Currículo de tecnologia e computação*: Ensino Médio. São Paulo: Cieb, [20--]. Disponível em: https://curriculo.cieb.net.br/medio. Acessos em: 30 out. 2024.

Recomendamos algumas referências com ideias e propostas de atividades sobre pensamento computacional e programação.

Bell, Tim; Witten, Ian H.; Fellows, Mike. *Computação desplugada*. Campinas: IMECC/Unicamp-SP, 2011-2020. Disponível em: https://desplugada.ime.unicamp.br/atividades.html. Acesso em: 30 out. 2024.

Coleção de atividades que abordam conceitos e problemas do mundo da computação sem utilizar nenhum computador ou equipamento eletrônico, utilizando jogos, desafios, quebra-cabeças e materiais como lápis, papel e caneta.

Computacional – BNCC. Disponível em: https://www.computacional.com.br/bncc/. Acesso em: 30 out. 2024.

O *site* reúne uma sistematização da BNCC com explicações e sugestões sobre como cada habilidade pode ser trabalhada, com indicações de *links* e referências.

Crema, Cristiani. *Cartilha com atividades desplugadas para o Ensino Médio*. 2020. Tese (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2020. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/585927/2/Produto%20Educacional%20PPGECMT_Cristiani%20Crema.pdf. Acesso em: 30 out. 2024.

Material educacional com foco no Ensino Médio que traz atividades de aprendizado que não exigem o uso de tecnologias digitais ou computadores.

Estúdio pedagógico. *Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa*, [20--]. Disponível em: https://aprendizagemcriativa.org/estudio-pedagogico. Acesso em: 30 out. 2024.

O projeto foi formado por uma rede de educadores, pesquisadores e interessados em promover uma aprendizagem criativa. O *site* reúne propostas de atividades variadas e testadas, além de oficinas que trabalham temas como pensamento computacional, robótica e programação plugada e desplugada.

Materiais didáticos desplugados. *Unisc Inclusão Digital*, [20--]. Disponível em: https://projetouid.weebly.com/materiais-didaticos-desplugados.html. Acesso em: 30 out. 2024.

O *site* do projeto traz repositórios com conjuntos de atividades e jogos de computação desplugada e histórias com problemas.

Série 7: Pensamento computacional. Porto Alegre: SBC, 2018--2023. (Almanaque para Popularização da Ciência da Computação; 21v.). Disponível em: https://almanaquesdacomputacao.com.br/serie7baixa.html. Acesso em: 30 out. 2024.

O projeto explora temas de Ciência da Computação visando despertar nos jovens o interesse pela área por meio de histórias em quadrinhos que trazem passatempos entremeados por assuntos como pensamento computacional, bancos de dados, inteligência artificial e metodologia científica e tecnológica.

METODOLOGIAS ATIVAS E INTERDISCIPLINARIDADE

A BNCC tem como princípio a construção de uma educação voltada ao desenvolvimento integral dos estudantes, com foco em competências e habilidades que integram diversas áreas do conhecimento. No contexto da BNCC Computação, a proposta de ensino articula-se com as metodologias ativas e com a interdisciplinaridade, promovendo um aprendizado significativo e voltado para a prática.

As metodologias ativas partem da concepção de que o estudante deve ser protagonista de seu processo de aprendizagem. John Dewey (1859-1952), educador estadunidense e um dos precursores do pensamento educacional moderno, em um livro publicado apenas em 1972, defendeu a educação como uma experiência prática e interativa, em que o aprendizado ocorre por meio da ação e da reflexão. Alinhada a esse pensamento, a BNCC Computação busca contextualizar o aprendizado a partir de problemas reais, promovendo a construção do conhecimento de maneira colaborativa e prática.

Nesse contexto, o educador estadunidense David Kolb (1939-) propôs o conceito de "ciclo de aprendizagem experiencial" para abordar as metodologias ativas. Para Kolb (1984), a aprendizagem é um processo contínuo que envolve quatro etapas: experiência concreta (agir); observação reflexiva (refletir); conceitualização abstrata (conceitualizar); e experimentação ativa (aplicar).

Esse modo de conceber o ciclo de aprendizagem serve ao ensino de Computação, pois propõe que os estudantes se apropriem de conceitos teóricos e os apliquem em projetos práticos, experimentando os resultados e refletindo sobre eles e desenvolvendo competências técnicas e cognitivas, alinhadas com as diretrizes da BNCC.

Seymour Papert (2008) complementa essa ideia ao afirmar que os estudantes aprendem melhor quando estão engajados na criação de produtos tangíveis. Para Papert, o uso de tecnologias, como a programação e a robótica, permite que eles explorem suas ideias de maneira criativa e interdisciplinar. Esse pensamento está diretamente relacionado ao ensino de Computação na BNCC, em que os estudantes são incentivados a usar a tecnologia como ferramenta para resolver problemas em diversas áreas, estimulando o raciocínio lógico, a criatividade e a colaboração.

As metodologias ativas também favorecerem o trabalho em grupo e a troca de conhecimentos, ampliando as possibilidades de aprendizagem, de modo que o estudante possa aprender com seus pares e construir significados coletivamente. Ao longo deste livro, nas seções **Contextualizar**, **Na prática**, **Em ação**, **Provocações** e **Projetos**, sobretudo, são mobilizadas metodologias ativas nas propostas de atividades.

As metodologias ativas e a interdisciplinaridade, então, estão alinhadas com os princípios da BNCC Computação por promoverem uma educação mais conectada com a realidade do estudante e com o desenvolvimento de competências que mobilizam os conhecimentos teóricos na vida real. Essa abordagem prepara os estudantes para os desafios do mundo contemporâneo, no qual a capacidade de pensar criticamente, trabalhar em equipe e aplicar o conhecimento em múltiplos contextos é essencial.

ARGUMENTAÇÃO E LEITURA INFERENCIAL

É fundamental que os jovens sejam expostos a situações de ensino-aprendizagem que explorem, sobretudo, a argumentação e a leitura inferencial, a fim de estimular uma formação que os capacite a defender diferentes ideias e pontos de vista – considerando os Direitos Humanos, a ética, a consciência socioambiental e o consumo responsável – e a fazer inferências para interpretar situações sociais, políticas e econômicas presentes ou não em seus cotidianos.

Para estimular o desenvolvimento da argumentação dos estudantes, priorize o desenvolvimento de projetos, estudos de caso e debates. Por meio dessas atividades, os estudantes são incentivados a exercitar a defesa de ideias, construir discursos orais coerentes, expressar explicações e apresentar soluções

para problemas. Ao praticar a argumentação, a turma é encorajada a se atentar aos princípios éticos e cidadãos, além de ser instigada a considerar fatos, dados e informações confiáveis, que embasarão uma boa argumentação.

Para praticar o exercício da leitura inferencial, destacam-se, principalmente, atividades de excluir ou confirmar hipóteses, explicar o que está implícito, preencher lacunas e interpretar textos (sobretudo textos científicos). Durante as investigações ou execução de tarefas propostas nesta obra, os estudantes vão se deparar com diversas situações e textos; para cada um destes, eles devem construir um sentido – o que vai além de localizar informações. Os estudantes, então, precisam fazer inferências, relacionando o que está explícito no texto (ou na situação vivenciada) com os seus conhecimentos.

Desse modo, os conhecimentos prévios são essenciais para a qualidade das inferências que os estudantes farão. Por esse motivo, esteja atento às defasagens e acompanhe a progressão da turma. A depender do contexto em sala de aula, antes de propor as atividades, pode ser pertinente formular perguntas que motivem a antecipação de informações e estimular os estudantes a acessar conhecimentos prévios. Essa prática propicia uma melhor execução das atividades propostas.

Ao longo deste livro, nas seções e nos boxes **Troca de ideias**, **Contextualizar**, **Explore**, **Em ação** e **Provocações**, sobretudo, as propostas estimulam e mobilizam a argumentação e a leitura inferencial, contribuindo para a formação de leitores e argumentadores proficientes, competências que beneficiam os jovens seja como estudantes, seja como cidadãos. A argumentação e a inferência capacitam os estudantes a interpretar e a relacionar diferentes processos e fenômenos, promovendo reflexões mais consistentes sobre diferentes realidades e situações cotidianas.

O ENSINO DE EDUCAÇÃO DIGITAL E SEUS DESAFIOS

O trabalho docente

A implementação da BNCC Computação, no Ensino Médio, é um avanço importante na promoção do letramento digital e do desenvolvimento, pelos estudantes, de habilidades digitais. No entanto, sua execução, especialmente nas escolas públicas, apresenta uma série de desafios significativos para professores, que vão desde a falta de formação específica até questões estruturais que impactam diretamente na prática docente.

Um dos principais desafios enfrentado pelos docentes é a falta de formação específica em Computação, já que a maioria deles é formada para lecionar componentes curriculares como Matemática, Física, Geografia ou Língua Portuguesa. A BNCC Computação exige que os educadores dominem conteúdos, como programação, pensamento computacional, redes de computadores e segurança digital, que vão além dos componentes convencionais. Essa situação pode criar um cenário em que muitos docentes se sintam inseguros para lidar com esses temas, levando a um ensino superficial ou à omissão de certos conteúdos.

A lacuna de formação pode prejudicar a implementação adequada do currículo e impactar o engajamento significativo dos estudantes. Ainda assim, é importante desenvolver os conhecimentos e as práticas da Educação Digital, pois, em uma sociedade imersa em dinâmicas e estruturas digitais, o domínio da tecnologia é fundamental para a inclusão social e para a participação efetiva no mundo digital.

A BNCC Computação propõe uma integração de conteúdos interdisciplinares, relacionando de maneira ativa a Computação a outras áreas do conhecimento. A falta de experiência com metodologias interdisciplinares pode dificultar a articulação entre as áreas, resultando em um desenvolvimento fragmentado dos conteúdos. Além disso, a colaboração entre professores de diferentes componentes e a criação de um plano pedagógico integrado nem sempre ocorrem de maneira fluida. Desafiadora para os professores acostumados a abordagens pedagógicas mais tradicionais, essa é uma proposta que favorece o complemento de informações a partir de diferentes perspectivas e o desenvolvimento de projetos coletivos com os estudantes.

Como abordamos anteriormente, a desigualdade digital e os desafios da inclusão digital, além das disparidades regionais, são características ainda presentes quando pensamos na conectividade e no acesso à internet no Brasil. Assim, esses fatores também dificultam a implementação da Educação Digital. As desigualdades tecnológicas acentuam as disparidades educacionais já existentes no país, criando uma lacuna de aprendizagem entre estudantes de diferentes regiões. Enquanto estudantes de áreas urbanas e com melhores condições econômicas podem ter acesso a equipamentos e internet de qualidade, aqueles de áreas periféricas e mais afastadas de centros urbanos ficam em desvantagem, o que limita suas oportunidades de aprendizagem e seu desenvolvimento das competências digitais.

Todos esses diferentes desafios ao trabalho docente para a implementação da Educação Digital apontam para a necessidade de existirem compromissos individuais e coletivos. Professores, instituições educacionais e governos devem estar engajados na melhoria e no desenvolvimento constante de condições e estruturas favoráveis à execução dos pressupostos da Educação Digital e da BNCC Computação.

Organização da sala de aula

Para além desses aspectos, é importante considerar a escola como um local que, por meio das relações, vivências e convivências, proporciona uma formação significativa aos estudantes. Nesse sentido, o cotidiano em sala de aula também pode ser alterado para aprimorar as experiências dos estudantes durante o aprendizado, promovendo interações e debates mais proveitosos. A organização alternativa das carteiras, por exemplo, pode atender melhor às necessidades diversas da turma.

Para que os estudantes consigam ouvir e olhar a todos, além de ter uma boa interação com o professor, pode-se organizar a disposição das carteiras em **círculo** ou em **U**; essa prática é ideal para aulas expositivas, apresentações ou atividades de compartilhamento e debates. Para trabalhos em grupo ou projetos colaborativos com mais de quatro estudantes, sugere-se a organização de quatro ou seis carteiras em **ilhas** ou **grupos menores**. Essa prática beneficia um ambiente mais cooperativo e permite que o professor transite entre os grupos para auxiliar e acompanhar o desenvolvimento das atividades. Em situações que exigem foco individual, como testes ou produções escritas, podem-se dispor as carteiras em **filas**; essas configurações são adequadas para reduzir distrações e aumentar a concentração. Para estimular a autonomia dos estudantes, permitir a movimentação e proporcionar a escolha de atividades que desejam executar, promova a organização da sala em diferentes **estações** ou **áreas**, cada uma dedicada a uma atividade específica. Se possível, considere a possibilidade de utilizar espaços externos à sala de aula para que os estudantes possam experimentar diferentes arranjos.

Apesar de ser uma ação simples, a flexibilização na configuração das carteiras possibilita a adaptação do ambiente de

acordo com as especificidades de cada aula e cada turma; além disso, enriquece a experiência de aprendizagem e estimula o desenvolvimento de habilidades sociais e comunicativas dos estudantes. A prática, portanto, proporciona um cotidiano mais dinâmico e inclusivo.

CONTEXTUALIZAR PARA DAR SENTIDO À APRENDIZAGEM

A BNCC destaca que o ensino da Computação precisa ir além do simples domínio técnico, conectando-se ao cotidiano dos estudantes e aos desafios éticos e sociais que emergem no contexto da transformação digital. Para tanto, os professores precisam integrar as TICs de maneira contextualizada, proporcionando aos estudantes oportunidades de desenvolverem suas capacidades críticas, reflexivas e criativas, além de suas habilidades técnicas.

Então, promover a Educação Digital contextualizada, relacionando os conteúdos da área a problemas e situações que os estudantes enfrentam cotidianamente, inclusive questões éticas e sociais, torna o conteúdo relevante e significativo para os estudantes. A segurança da informação, o uso correto dos dados e o impacto ambiental das tecnologias são exemplos de temas relevantes na sociedade contemporânea que aparecem em notícias, telejornais, livros, filmes, séries e conteúdos da internet.

Além disso, por muitos estudantes viverem o ambiente digital de maneira intensa, é possível utilizar situações experienciadas por eles como ponto de partida para desenvolver conteúdos e habilidades. Também é viável relacionar conceitos de programação, algoritmos e redes de computadores com situações enfrentadas diariamente pela comunidade escolar, como o uso de redes sociais, a proteção de dados pessoais e a automação de tarefas do cotidiano.

Em um projeto interdisciplinar, por exemplo, os estudantes podem criar aplicativos que auxiliam a resolver problemas da comunidade, como a gestão de resíduos, ou que melhorem a cibersegurança de usuários em situações vulneráveis. Com isso, o aprendizado promove também a mobilização de habilidades socioemocionais, como a empatia, a cooperação, a responsabilidade e a justiça social.

Conhecimento como instrumento para intervir no mundo

A Educação Digital reforça que o desenvolvimento das habilidades computacionais deve ter um propósito prático, como ferramenta para solucionar problemas reais e promover inovações que impactem positivamente a sociedade. Essa visão alinha-se a um ideal de educação que vai além da mera transmissão de informações e conhecimentos: objetiva formar cidadãos críticos, criativos e capazes de atuar de maneira transformadora em seus contextos.

Então, no campo da Computação, o conhecimento técnico e teórico não é um fim em si mesmo, mas um meio pelo qual os estudantes podem adquirir ferramentas para intervir ativamente no mundo. Nesse sentido, a BNCC Computação indica que o aprendizado deve ser significativo e conectado a situações concretas do cotidiano, permitindo que eles utilizem suas habilidades tecnológicas para resolver problemas práticos, como melhorar a eficiência de processos, desenvolver soluções inovadoras para desafios sociais ou ambientais ou mesmo criar sistemas que facilitem a vida das pessoas.

Essa proposta está alinhada ao pensamento de John Dewey (1938), que defendia um aprendizado orientado para a ação e para a resolução de problemas da vida real. Ao fornecer aos estudantes o conhecimento e as ferramentas para criar e modificar tecnologias, a Educação Digital torna-se campo favorável à aplicação dessa concepção pedagógica, permitindo que os estudantes experimentem, testem e aperfeiçoem suas ideias em um ambiente de aprendizagem dinâmico e interativo.

O aprendizado deve capacitar o estudante a ser autônomo na aplicação do conhecimento tecnológico, permitindo que ele seja um agente de mudança. Trata-se, assim, de um conjunto de habilidades que empoderam indivíduos e grupos sociais. Assim, podem sair da posição de receptores passivos de conhecimento e tornam-se capazes de transformar as informações recebidas em ferramentas práticas para o mundo real.

Dentro dessa perspectiva, a Educação Digital busca desenvolver competências técnicas e fomentar uma cultura de inovação e resolução de problemas. Com isso, os estudantes são incentivados a explorar as possibilidades que as tecnologias digitais oferecem e a pensar criticamente sobre como elas podem ser usadas para melhorar o mundo a seu redor. Ao desenvolver um projeto de programação, por exemplo, eles aprendem lógica e algoritmos, assim como a aplicação desses conhecimentos para criar soluções em diferentes áreas, como saúde, educação, meio ambiente e indústria.

Além disso, é importante salientar que o conhecimento tecnológico é um dos pré-requisitos para o acesso ao mundo do trabalho no tempo presente. Em um cenário em que a automação e as tecnologias digitais estão transformando o mercado de trabalho rapidamente, os estudantes precisam desenvolver as habilidades necessárias para se adaptar a essa nova realidade. A Educação Digital, então, prepara os jovens para o mercado de trabalho e converte-se em ferramenta de transformação econômica de diferentes formas, inclusive tornando a sociedade menos desigual.

O conhecimento como instrumento para intervir no mundo reflete uma abordagem contemporânea e integradora, que compreende o saber tecnológico como uma ferramenta poderosa. Ao favorecer a utilização dos conhecimentos computacionais e da cultura digital pelos estudantes, de forma crítica, criativa e ética, a Educação Digital pretende prepará-los para o futuro do trabalho e empoderá-los para que sejam cidadãos ativos, capazes de enfrentar os desafios do século XXI com soluções inovadoras e sustentáveis.

ESTUDANTE PROTAGONISTA

Na Educação Digital, o protagonismo se manifesta na capacidade do estudante de identificar problemas reais e de criar soluções tecnológicas que respondam a essas demandas. Ao serem colocados no centro do processo, eles desenvolvem uma postura de investigação ativa, desenvolvendo o pensamento crítico e criativo que a BNCC Computação propõe.

Para que o protagonismo dos estudantes se concretize, a utilização de metodologias ativas de ensino é um dos caminhos. Essa abordagem os leva a se envolver diretamente na construção do conhecimento e na aplicação prática do que aprendem no espaço escolar. A aprendizagem baseada em projetos (ABP) é uma das principais estratégias indicadas nesse contexto. Na ABP, os estudantes trabalham com um problema ou desafio concreto, que deve ser investigado e solucionado ao longo do processo de aprendizagem. Essa metodologia incentiva-os a fazer perguntas, pesquisar, colaborar com os colegas e apresentar soluções inovadoras.

Com sua teoria de "aprendizado experiencial" (1984), David Kolb reforça a importância de experiências práticas para a

consolidação do conhecimento. Segundo ele, o aprendizado é um ciclo contínuo, que se inicia na experiência prática, seguida pela reflexão, pela abstração e, finalmente, pela aplicação. Ao transpor esse conceito para a Educação Digital, é possível imaginar os estudantes envolvidos em projetos de programação, robótica ou desenvolvimento de aplicativos, em que cada etapa do ciclo é fundamental para a construção de um aprendizado profundo e significativo.

Ao trabalhar com projetos, os estudantes se deparam com problemas que exigem habilidades técnicas e também competências como cooperação, autorregulação, comunicação e gestão do tempo. Um exemplo é o desenvolvimento de um aplicativo para resolver um problema local, como a gestão de resíduos em uma comunidade. Quando desenvolvem esse projeto, eles aplicam conhecimentos de programação e raciocínio lógico, assim como aprendem a trabalhar em equipe, a negociar soluções e a apresentar seus resultados.

O protagonismo estudantil também se fortalece no trabalho colaborativo. Ao participar de projetos em equipe, os estudantes aprendem a dividir responsabilidades, compartilhar conhecimentos e trabalhar juntos para alcançar um objetivo comum. Nesse contexto, a colaboração é fundamental para o desenvolvimento de soluções mais completas e criativas, já que cada membro da equipe contribui com suas habilidades e perspectivas únicas.

CULTURAS JUVENIS

As culturas juvenis, que englobam uma diversidade de expressões, práticas, modos de ser e de viver da juventude contemporânea, constituem um fenômeno social e cultural de grande relevância, e, por isso, deve ser abordado no contexto educativo. No Brasil, a BNCC Computação para o Ensino Médio apresenta um marco importante para a educação, pois propõe que os estudantes desenvolvam competências essenciais para a formação integral, alinhando-se às dinâmicas e aos desafios do mundo atual em que as TICs estão presentes em praticamente todas as esferas da vida social.

Para compreender as culturas juvenis no contexto escolar, autores como o professor brasileiro da área de Educação da Universidade Federal Fluminense (UFF-RJ) Paulo Carrano, em publicação de 2006, e o pedagogo inglês David Buckingham (1954-), em publicação de 2023, são fundamentais. Carrano explora o conceito de juventude e a pluralidade das culturas juvenis, enfatizando como essas culturas se manifestam e se relacionam com a identidade dos jovens no Brasil. Buckingham, por outro lado, destaca a necessidade de uma educação que leve em conta o universo digital e a interação dos jovens com os diferentes tipos de mídia, propondo que a Educação Digital vá além da garantia de acesso e utilização de tecnologias digitais, abordando a compreensão crítica de seu uso e seus impactos sociais.

Os adolescentes estão imersos em um ambiente digital em que a virtualidade constitui, praticamente, uma extensão de suas vidas. É o que mostram pesquisas recentes do campo da Pedagogia, como as de Bozza (2021) e de Souza (2023). As culturas juvenis são fortemente influenciadas por redes sociais, plataformas de *streaming*, jogos *on-line* e aplicativos que moldam suas identidades e interações. Esse contexto digital transforma a maneira como os jovens se comunicam e se relacionam, bem como impacta suas formas de aprender e de se expressar. Assim, os educadores precisam compreender essas nuances para estabelecer um diálogo significativo com seus educandos, favorecendo a construção do conhecimento.

Além disso, a Educação Digital deve considerar a diversidade cultural presente nas salas de aula. A cultura juvenil compreende uma diversidade de linguagens e referências que esse grupo social mobiliza cotidianamente. São exemplos que podem ser explorados em projetos que incentivem a colaboração e a troca de ideias. A criação de espaços de diálogo e debate, em que as experiências e os conhecimentos prévios dos estudantes são valorizados, é essencial para promover um aprendizado significativo. O desenvolvimento da Educação Digital deve, portanto, favorecer a criatividade dos estudantes, permitindo que expressem suas ideias e opiniões de maneira autêntica e respeitosa.

No caso dos professores, ao se relacionarem com as culturas juvenis, precisam estar atentos às demandas e aos interesses dos adolescentes. Isso envolve não apenas o reconhecimento das tecnologias utilizadas por eles, mas também uma reflexão crítica sobre como essas tecnologias impactam suas vidas e também a sociedade de maneira geral.

MUNDO DO TRABALHO

O conceito de mundo do trabalho na Educação Básica, especialmente no Ensino Médio, refere-se à preparação dos estudantes para um futuro que exige tanto habilidades técnicas quanto posicionamentos éticos e habilidades socioemocionais. No contexto da BNCC Computação, essa preparação é vista como um processo que integra o desenvolvimento de competências digitais e de cidadania, essenciais para o adolescente que vive em uma realidade hiperconectada.

Discutir o mundo do trabalho com adolescentes exige abordar as recentes transformações tecnológicas, como IA, automação e *big data*, que estão alterando profundamente a natureza das carreiras e exigindo novas competências. Então, a BNCC Computação propõe que a Educação Digital promova um letramento digital que permita aos estudantes compreender e utilizar as tecnologias de maneira consciente e crítica, desenvolvendo habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas e trabalho em equipe.

Essa preparação envolve, portanto, não apenas o aprendizado técnico – como programação e compreensão de sistemas digitais –, mas também o fortalecimento de habilidades como criatividade e adaptabilidade. A Educação Digital deve incluir a participação ativa dos jovens, incentivando-os a ser não apenas consumidores, mas também criadores de conteúdo e tecnologia.

A Educação Digital propõe uma abordagem integrada do desenvolvimento técnico e do crescimento pessoal e social dos estudantes. Torna-se, assim, espaço para que eles explorem, experimentem e compreendam o papel das tecnologias na vida deles e na sociedade. Com isso, a escola prepara os jovens para as oportunidades e responsabilidades do mundo do trabalho, promovendo uma consciência ética e cidadã para o uso dessas tecnologias.

EDUCAÇÃO PLURAL E INCLUSIVA

A educação plural e inclusiva no contexto da Educação Digital propicia a integração de saberes e vozes diversas no processo educativo, valorizando as experiências, origens e habilidades de cada estudante e promovendo o acesso equitativo aos recursos digitais e ao conhecimento computacional.

Para estabelecer uma educação plural e inclusiva, é preciso reconhecer a multiplicidade de realidades e contextos em que crianças e jovens vivem. O mundo contemporâneo é uma

sociedade interconectada, em que as tecnologias digitais fazem parte do cotidiano da maior parte das pessoas, moldando relações, trabalho e cidadania. No entanto, os jovens também vivem realidades marcadas por múltiplas desigualdades e por uma diversidade de condições sociais, familiares, físicas, psicológicas, emocionais, entre outras, que precisam ser observadas para que o espaço escolar seja verdadeiramente plural e inclusivo.

Considerando os estudantes do Ensino Médio, é importante reconhecer possíveis deficiências e transtornos e suas especificidades para a aprendizagem.

Segundo o artigo 2º da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência – Lei n. 13 146/2015 –, as pessoas com deficiência são aquelas que "têm impedimento de longo prazo de natureza física, intelectual, mental ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas". Já a Resolução n. 4/2009 do Conselho Nacional de Educação Básica (Brasil, 2009), as pessoas com transtornos do neurodesenvolvimento são as "que apresentam um quadro de alterações no desenvolvimento psicomotor, comprometimento nas relações sociais, na comunicação ou estereotipias motoras".

As deficiências abrangem uma diversidade de condições, como a física, como usuários de cadeiras de rodas, pessoas surdas, cegas, etc.; e a intelectual, como a trissomia 21 (síndrome de Down). Nesse sentido, é importante proporcionar e garantir que os ambientes escolares sejam adequados para receber estudantes que apresentem condições como essas, proporcionando uma arquitetura inclusiva.

Os transtornos do neurodesenvolvimento abrangem condições que variam em nível e em grau. Como exemplos, pode-se mencionar o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), Transtorno do Espectro Autista (TEA), a Deficiência Intelectual (DI) e os transtornos de aprendizagem (como dislexia, discalculia e disgrafia). Estudantes que têm esses transtornos, muitas vezes não adequadamente diagnosticados, necessitam de atenção e compreensão quanto às possíveis dificuldades que podem envolver aspectos como os modos de interagir e se comunicar com os colegas, além de dificuldades comportamentais e de apreensão do que é estudado.

Nesse sentido, é fundamental adequar as abordagens pedagógicas e diversificar os recursos mobilizados para atender às necessidades de cada estudante, adaptando propostas didáticas e ampliando o repertório de estratégias disponíveis aos professores na escola. Essas ações são cruciais para fazer com que o ambiente escolar seja um espaço de acolhimento e de exercício pleno da cidadania. Nesse sentido, receitas prontas dificilmente vão dar conta de conciliar todos os aspectos que precisam ser abarcados para promover uma verdadeira inclusão. Por isso, indicamos algumas leituras que podem auxiliar a pensar em possibilidades, considerando seu contexto escolar.

Machado, Vinicius Ponte. *Inclusão e acessibilidade digital*. Teresina: EDUFPI, 2019. Disponível em: https://sigaa.ufpi.br/sigaa/verProducao?idProducao=3005647&key=fa5882b7fcc741d4d2cc5a8d714fa4aa. Acesso em: 8 nov. 2024.

Mendonça, Ana Abadia dos Santos. Inclusão digital das pessoas com deficiência na escola. *Anais CIET: Horizonte*, São Carlos, SP, v. 3, n. 1, 2024. Disponível em: https://ciet.ufscar.br/submissao/index.php/ciet/article/view/2061. Acesso em: 8 nov. 2024.

Zutião, Patricia; Zerbato, Ana Paula. *Orientações práticas sobre inclusão escolar*. Disponível em: https://www.ifbaiano.edu.br/unidades/urucuca/files/2018/02/Orientações-práticas-para-a-inclusão-escolar-1.pdf. Acesso em: 30 out. 2024.

AVALIAÇÕES

Entre os séculos XX e XXI, transformações na forma de pensar e fazer a educação deslocaram o foco do ensino para a aprendizagem, alterando radicalmente o papel do estudante – de mero receptáculo de conteúdos para protagonista na construção de seu conhecimento. Essa mudança de perspectiva impôs alterações também na forma de avaliar o estudante, especialmente na compreensão de que a avaliação constitui um processo permanente, instaurado ao longo de todo o período letivo, e deve contemplar as múltiplas capacidades e habilidades desenvolvidas pelo estudante no trajeto educativo.

Os novos modelos de avaliação implicam o rompimento da ideia arraigada no imaginário escolar de que avaliação é sinônimo de prova. Os instrumentos de avaliação variam de acordo com a dinâmica da sala de aula. Sem perder de vista os objetivos específicos da disciplina, o professor pode avaliar os resultados de uma vasta gama instrumental, como: produção de textos sobre a análise de modelos ou hipóteses científicas ou de situações do contexto social; debates e rodas de conversa sobre determinado tema dos conteúdos em estudo; produções artísticas resultantes da troca de ideias; registros escritos de experimentos laboratoriais; resoluções propostas para situações-problema variadas; relatos escritos sobre as dificuldades no aprendizado de certos conteúdos, entre outros.

A avaliação passou a ser também um objeto de investigação do professor, com potencial para produzir informações diagnósticas e qualitativamente indicativas sobre as transformações e os avanços na relação entre o grupo de estudantes, o professor e o sistema didático-pedagógico adotado.

Em consonância com esse debate, o desenvolvimento de aprendizados significativos de Educação Digital no Ensino Médio deve envolver uma constante e diversificada aplicação de métodos avaliativos – como a avaliação formativa, a somativa, a diagnóstica, a comparativa e a ipsativa –, indo além das abordagens tradicionais e valorizando o protagonismo estudantil.

Avaliação diagnóstica

Nas abordagens pedagógicas em que os estudantes são concebidos como indivíduos que constroem o conhecimento dentro e fora da escola, é adequado, na introdução de cada novo tópico, realizar uma avaliação diagnóstica, ou seja, um levantamento do que eles já sabem. O objetivo dessa avaliação é possibilitar-lhes tomar consciência das concepções que já têm sobre o assunto em foco e facilitar ao professor a identificação dos limites das soluções propostas para construir argumentos que conduzam à compreensão do tópico estudado. Isso pode ser feito por meio de atividades na abertura de capítulos, ao introduzir a unidade ou em outro momento que o professor considere oportuno.

Avaliação formativa

A avaliação pode ser também um instrumento para o professor repensar seu planejamento. Nesse caso, é importante não se restringir a um momento final da etapa de aprendizado, quando já não há mais tempo de redirecionar o trabalho. É com esse objetivo que se propõe uma avaliação contínua ou formativa: momentos variados de avaliação ao longo do processo de ensino e aprendizagem (por exemplo, ao longo dos capítulos de uma unidade) que possibilitem aos estudantes tomar consciência de suas dúvidas, dificuldades e avanços, e ao professor perceber se suas escolhas didáticas foram adequadas.

A avaliação formativa, segundo Paul Black e Dylan Wiliam (2010), promove o acompanhamento contínuo e o *feedback* direcionado para a melhoria do desempenho dos estudantes. Essa perspectiva é essencial no ensino de Educação Digital, uma vez que o processo de desenvolvimento de *softwares*, por exemplo, é interativo e os estudantes precisam de acompanhamento constante sobre seus progressos e dificuldades.

Além disso, essa prática fomenta uma autonomia crescente dos estudantes, que, ao receberem *feedbacks* frequentes, podem refletir criticamente sobre suas próprias práticas e adaptar suas abordagens de maneira mais eficiente. Dessa forma, a avaliação formativa também pode ser um poderoso mecanismo para a diferenciação pedagógica, já que permite ao professor ajustar suas estratégias de ensino conforme as necessidades individuais dos estudantes.

Na prática, esse tipo de avaliação pode ser realizado, por exemplo, com a criação de portfólios digitais, em que os estudantes registram suas atividades e projetos. Nas seções **Na prática**, **Em ação** e **Projeto** deste livro encontram-se propostas desse tipo. Nesse processo, os professores podem fornecer *feedbacks* regulares sobre cada etapa, auxiliando os estudantes a corrigir erros e melhorar seu desempenho. A cada fase das atividades e projetos, o professor revisa os resultados, questiona as escolhas feitas pelos estudantes e sugere melhorias para as próximas etapas. Isso permite que os estudantes façam ajustes contínuos e aprendam de forma mais eficiente.

Além disso, reuniões de tutoria podem ser realizadas semanalmente, criando-se momentos em que o professor avalia os progressos individuais ou dos grupos, oferecendo orientações específicas sobre como aprimorar a abordagem dos estudantes. Essa técnica promove uma aprendizagem mais reflexiva e autônoma.

Avaliação final ou somativa

O término de uma sequência didática (por exemplo, ao final de uma ou mais unidades) é o momento adequado para a avaliação final ou somativa. Pretende-se, sobretudo, perceber se os objetivos propostos inicialmente foram atingidos neste ciclo maior, se houve de fato aprendizado, se é possível dar prosseguimento ao processo de ensino ou se há necessidade de revisão e/ou de complementação.

Avaliação comparativa e avaliação ipsativa

A avaliação comparativa, como o nome anuncia, é utilizada para comparar o desempenho de diferentes grupos de estudantes ou de um grupo de estudantes em diferentes momentos, ou, ao longo do tempo, entender as tendências e a efetividade de métodos de ensino.

Já a avaliação ipsativa é empregada para comparar o desempenho atual de um estudante com seu desempenho anterior. Ela pode ser utilizada para manter registros das avaliações dos estudantes ou pedir a eles que façam autoavaliações e estabeleçam metas de aprendizagem, revisando essas metas periodicamente para monitorar seu progresso pessoal. O objetivo principal da avaliação ipsativa é focar no progresso individual e na melhoria contínua dos estudantes, incentivando o desenvolvimento pessoal.

O professor pode lançar mão desses modelos de avaliações tanto para pensar na evolução individual de cada estudante quanto no aprendizado da turma como um todo, identificando os pontos de atenção do grupo.

Autoavaliação e avaliação por pares

A autoavaliação do aprendizado é a capacidade do ser humano de monitorar o que é percebido, julgar o que é aprendido, ou o que precisa aprender, e predizer as consequências das ações futuras. A autoavaliação e a avaliação por pares são estratégias que promovem a metacognição e a aprendizagem colaborativa, pois possibilitam aos estudantes refletirem sobre seu próprio desempenho e analisarem criticamente o trabalho de seus colegas. Na Educação Digital, essas práticas são extremamente relevantes, pois promovem posições e reflexões sobre seus próprios erros e auxiliam na busca por soluções mais eficazes.

Na prática, durante o desenvolvimento de projetos ou atividades de programação, por exemplo, os estudantes podem utilizar um diário de bordo ou fichas de autoavaliação para registrar suas percepções sobre o que fizeram bem em que precisam melhorar. São situações que favorecem a identificação de erros no código ou falhas de lógica e possibilitam refletir sobre como produzir soluções melhores, desenvolvendo também a autonomia. Nessa estratégia, o professor orienta os estudantes a realizar as avaliações ao final de cada fase do projeto.

A avaliação por pares pode ser implementada, por exemplo, com a organização de momentos no projeto para a troca de códigos produzidos entre diferentes grupos. Cada grupo analisa o código de outra equipe, sugere melhorias e apresenta uma crítica construtiva sobre a eficiência dos algoritmos ou a clareza da lógica utilizada.

Modelo de autoavaliação para os estudantes

Propomos a seguir um modelo de autoavaliação que pode ser aplicado nos projetos e atividades ao longo do livro. É uma reflexão crítica e aprofundada sobre o desempenho em projetos de Educação Digital, abordando competências técnicas, habilidades interpessoais e de organização.

Oriente os estudantes a aplicar a autoavaliação. Ao final de cada proposta, os estudantes podem preencher esta autoavaliação de forma honesta e reflexiva. A intenção é que o estudante desenvolva uma visão clara sobre o que compreendeu e mobilizou com êxito e os aspectos que precisam ser aprimorados, tanto do ponto de vista técnico quanto pessoal.

MODELO DE AUTOAVALIAÇÃO – EDUCAÇÃO DIGITAL NO ENSINO MÉDIO

Nome do estudante: //

Nome do projeto/atividade: //

1. Conhecimentos específicos

Compreensão:

( ) Apliquei conceitos com segurança e de forma eficiente.
( ) Entendi e usei bem os conceitos, com poucas dúvidas.
( ) Compreendi os conceitos, mas tive dificuldades em aplicá-los.
( ) Tive dificuldade em compreender e utilizar conceitos.

Ferramentas e plataformas:

( ) Utilizei as ferramentas digitais de forma plena e produtiva.
( ) Usei as ferramentas bem, mas ainda tenho aspectos a melhorar.
( ) Utilizei as tecnologias com ajuda.
( ) Tive dificuldade em utilizar as ferramentas.

Análise crítica e ética digital:

( ) Refleti criticamente e apliquei práticas éticas ao longo do projeto.
( ) Tive uma abordagem ética e crítica na maioria das situações.
( ) Fiz uma análise ética, mas poderia aprofundar a reflexão crítica.
( ) Preciso desenvolver mais meu senso crítico e ético digital.

2. Organização e gestão do projeto

Planejamento:

( ) Planejei eficientemente desde o início.
( ) Fiz ajustes no planejamento ao longo do projeto.
( ) Encontrei dificuldades em planejar adequadamente.

Gestão de tempo:

( ) Cumpri os prazos com organização.
( ) Tive pequenos atrasos, mas completei as tarefas.
( ) Encontrei dificuldade em cumprir os prazos.

3. Habilidades colaborativas

Trabalho em equipe:

( ) Colaborei ativamente e contribuí de forma significativa.
( ) Participei, mas poderia ter me envolvido mais.
( ) Minha participação foi limitada.

Comunicação e troca de ideias:

( ) Sempre - Contribuí em discussões de forma clara.
( ) Frequentemente - Comuniquei ideias, mas poderia melhorar.
( ) Raramente - Tive dificuldades em expressar minhas ideias.

4. Habilidades de aprendizagem e autonomia

Autonomia na solução de problemas:

( ) Fui independente na busca por soluções.
( ) Precisei de alguma ajuda, mas busquei aprender.
( ) Tive dificuldade em encontrar soluções sozinho.

Capacidade de aprender com *feedback*:

( ) Usei os *feedbacks* para melhorar significativamente.
( ) Apliquei alguns *feedbacks*, mas poderia ter aproveitado mais.
( ) Não consegui usar os *feedbacks* de forma eficaz.

5. Reflexão final

O que aprendi de mais significativo durante o projeto?
Quais foram os maiores desafios e como os enfrentei?
Quais aspectos técnicos ou pessoais devo melhorar para próximos projetos?

ESTRUTURA E CARACTERÍSTICAS DA COLEÇÃO

Este livro está estruturado em dez unidades e 15 capítulos que trazem temas e conteúdos essenciais da Educação Digital, com abordagens embasadas em referências atualizadas e nas competências e habilidades da BNCC, da BNCC Computação e em outros documentos oficiais.

Ao longo livro, você vai observar que a abordagem e a proposta prezam pela contextualização dos conhecimentos, com enfoque prioritário no que acontece no Brasil, pela exploração dos conhecimentos prévios dos estudantes e pela aproximação com a vivência deles e com o cotidiano das juventudes brasileiras.

Outro pilar no desenvolvimento desta obra foi a preocupação com a utilização de uma variedade de recursos visuais e de diferentes linguagens, que reforçam aspectos da visualização de dados e que possibilitam a exploração dos objetos de estudo de modo que perfis variados de estudantes sejam capazes de desenvolver os estudos sobre os temas.

A seguir, conheça a estrutura e como cada parte colabora no aprendizado dos estudantes.

Descrição das seções e dos boxes

A estrutura traz seções e boxes com propostas bem definidas que privilegiam a análise e a reflexão crítica sobre os temas abordados, além da mobilização de competências e habilidades.

Abertura de unidade + boxe **Troca de ideias**

Apresenta os temas que serão abordados na unidade por meio de um breve texto e de quatro imagens que contextualizam os conteúdos e instigam a curiosidade dos estudantes. Os títulos expressam as temáticas que serão trabalhadas acompanhados sempre de uma pergunta que orienta o desenvolvimento do conteúdo ao longo da unidade.

O boxe **Troca de ideias**, que compõe a abertura, traz questões que exploram a leitura das imagens e o levantamento de conhecimentos prévios e impressões iniciais dos estudantes, além de promover a aproximação dos temas com as experiências e vivências deles.

Como sugestão de condução em sala de aula, a ideia da abertura é levar os estudantes a identificar as temáticas, a relacioná-las com o que já sabem ou tiveram contato antes e a compartilhar com a turma, em um momento de troca coletiva.

Abertura de capítulo + *hashtags* + seção **Contextualizar**

Cada capítulo sempre inicia com um título temático em formato de pergunta, de modo a representar um possível questionamento de um estudante em relação àquele conteúdo. Logo abaixo do título, há *hashtags* que indicam alguns dos assuntos centrais abordados no capítulo.

A proposta da seção **Contextualizar** é explorar a contextualização de questões contemporâneas. Por meio de um caso ou uma discussão relevante, de forma articulada às culturas juvenis, é abordado algum dos temas que serão trabalhados.

Mobilizando recursos como imagens, charges, tirinhas, esquemas e textos citados, são apresentadas aos estudantes perspectivas sobre os conteúdos. Estes são explorados por meio de atividades que favorecem o desenvolvimento de habilidades de leitura e de interpretação e estimulam a reflexão, a análise crítica, o posicionamento e a argumentação.

Capítulos (conteúdo e texto principal)

O conteúdo de cada tema é abordado fazendo uso de um conjunto de recursos: textos autorais, textos citados com depoimentos, relatos, notícias, artigos, livros teóricos, fotografias, *posts* de redes sociais, ilustrações, esquemas, tiras, charges, linhas do tempo, gráficos, tabelas, mapas, nuvens de palavras, fluxogramas e infográficos. Todos esses elementos se combinam nas páginas para criar um panorama que possibilite a compreensão do tema pelo estudante, de modo que diferentes recursos propiciem oportunidades variadas de apreensão do objeto de estudo.

Muitas vezes, os temas são próximos das experiências que os jovens têm no uso da rede; outras vezes, tratam de impactos e repercussões em escala global. Por isso, é importante considerar a abordagem no momento de estudar cada tema. Consideramos que partir do âmbito mais próximo e local em direção a abordagens mais amplas e globais é um caminho desejável para que o estudante construa gradual e progressivamente os conhecimentos necessários para uma compreensão plena e ampla do mundo digital e das implicações do que ocorre nele na realidade concreta.

Aproveite a diversidade de recursos e representações para reconhecer aqueles com que os estudantes têm mais facilidade ou dificuldade de aprendizado para priorizar formatos mais favoráveis para cada estudante, grupo ou realidade escolar.

Explore

As atividades propostas ao longo do capítulo trabalham aspectos do conteúdo abordado com atividades de contextualização, de aproximação da vivência do estudante e de leitura e interpretação de imagens, como fotografias, ilustrações, mapas e gráficos. As atividades favorecem o desenvolvimento de competências e habilidades da BNCC tanto de Computação quanto das demais áreas do conhecimento.

Atenção, as orientações a seguir valem para qualquer proposta de atividade deste livro!

Sempre há uma sugestão de como o estudante pode realizar as atividades, em geral em duplas ou grupos pequenos, porque entendemos que o momento de interação e troca sobre os conteúdos entre estudantes pode ser agregador. As atividades exploram assuntos relacionados à Educação Digital, de cunho bastante contemporâneo e de impactos coletivos. É importante reforçar que esse componente curricular ainda está em fase de implantação nas redes de ensino; por isso, essas atividades podem ser complexas para serem realizadas individualmente. Além disso, os formatos de discussão e de realização das atividades devem respeitar a realidade de cada contexto educacional e serem adaptados a ela. Avalie também a pertinência do formato solicitado, que pode ser oral ou por meio de registro.

Salientamos que cadernos ou meios físicos, por exemplo, continuam sendo indispensáveis e que constituem uma maneira acessível e prática para que os registros das atividades sejam feitos. Inclusive, eles favorecem que habilidades de leitura e escrita sejam mobilizadas, as quais são essenciais e necessárias de serem desenvolvidas.

Caso existam condições adequadas de infraestrutura e de acesso a tecnologias digitais, dispositivos e internet, é desejável que os estudantes exercitem o uso de ferramentas digitais, como *softwares* e aplicativos de anotações digitais. Busque por versões gratuitas para sugerir a eles. Alguns exemplos são: Caderno digital: Anotações, NoteLedge, Notion, Google Keep e Evernote. Mas é você, professora ou professor, quem pode definir qual é a melhor opção para sua turma e até mesmo combinar ou intercalar o uso de registros analógicos e digitais.

Papo extra

Neste boxe, que aparece no mínimo uma vez por capítulo, o objetivo é apresentar informações adicionais, aprofundadas ou complementares ao tema central, que chamem a atenção do estudante. Esse conteúdo é trabalhado por meio da leitura e da interpretação de textos e de recursos visuais, favorecendo o desenvolvimento da argumentação, da tomada de posição e da produção de proposições com foco em responsabilidade. Com isso, espera-se instigar os estudantes a explorar, individual ou coletivamente, as atividades.

Na prática

Sempre em uma página, a penúltima seção do capítulo possibilita que os estudantes apliquem conhecimentos e exercitem boas práticas relativas às temáticas e ao conteúdo abordado ao longo do capítulo, privilegiando o uso de ferramentas digitais, mas não exclusivamente.

São propostas atividades procedimentais e projetos, passo a passo, que lançam mão de abordagens prescritivas em determinados momentos, mas que os levam a desenvolver uma prática de maneira autônoma, com o objetivo de resolver um problema da vida real ou de lidar com uma questão contemporânea relevante e pertinente ao universo juvenil ou ao entorno de vivência deles.

Por meio do uso de textos autorais, textos citados, imagens e dicas, o estudante pode explorar algumas estratégias para lidar com os desafios do mundo digital, muitas vezes realizando atividades em formato de projeto. Nesse sentido, avalie o momento mais adequado para aplicá-las. Uma sugestão é que essa seção seja proposta como atividade para realizar fora do horário regular de aulas. É possível fazer o acompanhamento da atividade e retomar cada tarefa ou passo, estabelecendo um cronograma mais detalhado de realização.

Em ação

O propósito da seção é mobilizar habilidades e atingir objetivos previstos para o capítulo e a unidade por meio do trabalho com atividades que propiciem aos estudantes colocar em prática diferentes ferramentas e modos de análise. As atividades priorizam estratégias de prática, de produção e de uso de ferramentas digitais, com enfoque procedimental. Elas têm diferentes formatos e exploram recursos diversos. As atividades variam e podem ser feitas de modo individual, em duplas ou grupos maiores.

Muitas das propostas são projetos estruturados com etapas que podem ser organizadas para serem executadas como são sugeridas ou serem expandidas ou complementadas por outras atividades e tarefas, de modo a representar um projeto de porte maior, caso faça sentido no planejamento curricular para a turma ou para a escola.

Há propostas que podem ser articuladas a outras presentes no livro para compor um projeto com escopo maior, que os estudantes podem desenvolver ao longo de determinado período.

Glossário

Para a Educação Digital, os termos que circulam têm uma importância particular. Há muitos termos em inglês, por exemplo, que são de uso corrente no mundo digital, mas que nem sempre são de entendimento geral. Neste livro, além dos termos de glossário ao longo dos capítulos, que indicam os significados de maneira contextualizada, foi apresentado um glossário específico neste **Manual do Professor**, que não é exaustivo, mas que

pode ajudar a esclarecer o significado de alguns dos termos relacionados à computação. Incentive os estudantes a pesquisar os termos que desconhecem e a anotar os significados para que possam consultar depois. Essa pode até ser uma tarefa contínua e paralela, concomitante aos estudos.

Favoritos

O boxe apresenta indicações de livros, filmes, *podcasts*, episódios de séries de TV, *sites*, artigos, vídeos, etc., cujas temáticas se relacionam ao assunto abordado na página e ao universo juvenil. Além de possibilitar uma imersão no tema, essas sugestões têm como propósito instigar a curiosidade e o interesse dos estudantes por meio de recursos variados.

Com isso, os estudantes podem ampliar seus conhecimentos sobre o tema e construir um repertório significativo com produtos culturais e midiáticos que articulam entretenimento e conhecimento, muitas vezes. Nesse sentido, acessar e consumir esses produtos contribui para o desenvolvimento de uma compreensão mais ampla dos significados e imbricações relativos aos conteúdos abordados ao longo do livro.

Provocações

A seção tem como objetivo explorar assuntos instigantes, que são apresentados nos títulos por meio de questionamentos que provocam e convidam os estudantes a pensar e a agir diante dos desafios contemporâneos ligados à temática da unidade. Por meio de vários tipos de recurso, como textos autorais, textos citados, imagens, mapas, gráficos, linhas do tempo, seguidos de propostas de atividades e práticas, são apresentados perspectivas e posicionamentos que colaboram para desenvolver a análise crítica, a interpretação, a produção escrita, a reflexão e a tomada de posição.

Projetos

Os projetos foram pensados para possibilitar que os estudantes pratiquem e executem habilidades de programação e robótica, principalmente, ao propor simulações com passo a passo detalhado de como usar um *software* para lidar com os temas apresentados. Desse modo, os estudantes podem mobilizar conhecimentos de diferentes áreas e explorar ferramentas digitais. A seção promove o protagonismo juvenil e a busca e a construção de soluções para questões contemporâneas.

Os projetos podem ser colocados em prática em diversos momentos ao longo dos estudos com este livro, mas apresentamos uma sugestão mais adiante, na proposta de planejamento.

Caixa de ferramentas

A seção apresenta um passo a passo de como usar ferramentas digitais, como *softwares*, aplicativos, *sites*, além de técnicas que podem ser implementadas para a realização das propostas de atividades e de projetos. A seção deve ser usada para consulta e será indicada em diversos momentos ao longo do livro. A ideia é fornecer ao estudante um repositório com textos e imagens que expliquem o uso de algumas ferramentas que podem, até mesmo, ser usadas em outros contextos do cotidiano dos estudantes. Ao longo do livro, há indicação por meio de boxes que chamam a atenção para quando for necessário fazer uso do conteúdo da seção.

ORGANIZAÇÃO DOS TEMAS NO VOLUME

A organização dos temas e a abordagem dos conteúdos consideram uma progressão gradual de complexidade e de escala de como os fenômenos e processos se manifestam e impactam a vida do estudante, no sentido da escala local e individual em direção ao âmbito global e coletivo da sociedade, propondo que os estudos iniciem com a apreensão de fundamentos que serão explorados ao longo dos capítulos.

PROPOSTAS DE PLANEJAMENTO E CRONOGRAMA

Aqui apresentamos sugestões de organização de um cronograma que considera a possibilidade de uma aula semanal dedicada ao componente curricular Educação Digital. Contudo, é possível flexibilizar a proposta, fazendo ajustes para o caso de a escola optar por ampliar a quantidade de aulas ou o período total para completar os estudos desse componente curricular.

Como o momento é de implementação, é importante avaliar a viabilidade e as necessidades que possam surgir, respeitando as realidades diversas das instituições escolares de Ensino Médio pelo Brasil. Por isso, são vocês, professoras e professores, com a gestão da escola, que devem decidir o planejamento mais adequado. Reafirmamos que a definição do planejamento anual não deve ser restrita à distribuição dos conteúdos. Esse processo deve ser pensado e se alinhar a um plano geral em consonância com o Projeto Político Pedagógico da instituição e levando em conta projetos interdisciplinares que envolvam outros componentes curriculares.

Cabe também indicar que o desenvolvimento de projetos costuma trazer desafios na implementação e pode ser necessário ajustar o cronograma de acordo com o contexto de cada turma e escola, considerando os recursos disponíveis. Além disso, muitas das atividades procedimentais podem requerer mais tempo para realização, então é fundamental que os estudantes se engajem e façam etapas em outros períodos que não os de aula.

Conheça algumas propostas a seguir.

Unidade	Capítulo	Semestre	Trimestre	Bimestre
1	1			
	2			
2	3			
	4			
3	5			
4	6			
	7			
5	8			
	9			
6	10			
	11			
7	12			
8	13			
9	14			
10	15			
Projeto 1 (ao fim da Unidade 3)		4 aulas	4 aulas	4 aulas
Projeto 2 (ao fim da Unidade 6)		4 aulas	4 aulas	4 aulas

ORIENTAÇÕES E COMENTÁRIOS ESPECÍFICOS

Esta parte do **Manual do Professor** traz complementos das respostas que aparecem no **Livro do Estudante**, orientações, comentários, sugestões de condução em sala de aula, propostas de atividades extras, referências para ampliação ou aprofundamento dos temas e do texto de apoio e sugestões para avaliação.

UNIDADE 1

MUNDO DIGITAL: COMO PODEMOS USAR CONHECIMENTOS DELE A NOSSO FAVOR?

Os capítulos desta unidade introduzem o estudo sobre o mundo digital. Serão abordados temas relacionados à história dos computadores e da internet, às maneiras de usar dados e informações nas redes e aos pilares do pensamento computacional. Os estudantes poderão conhecer aspectos do surgimento da internet e refletir sobre questões contemporâneas, como a desigualdade digital.

Ao trabalhar o conteúdo da unidade, são mobilizados conhecimentos de componentes curriculares e competências e habilidades das áreas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, de Ciências da Natureza e suas Tecnologias e de Matemática e suas Tecnologias, principalmente. Além disso, os TCT **Ciência e tecnologia** e **Trabalho** são explorados com destaque nesta unidade.

MAPA DA UNIDADE

Objetivos

- Conhecer aspectos da história da era digital, do surgimento da internet e dos computadores.
- Refletir sobre a desigualdade digital e sobre os fatores que influenciam a perpetuação desse fenômeno.
- Compreender o conceito de pensamento computacional e sua aplicação e a de seus pilares.
- Investigar questões contemporâneas, reconhecendo e mobilizando conceitos, práticas e linguagens próprios da computação.
- Elaborar soluções criativas visando à resolução de problemas, por meio do uso de conceitos, de práticas da computação e de ferramentas digitais.

Competências

- CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CG9, CG10
- CECO1, CECO2, CECO3, CECO4, CECO6, CECO7
- CECHS2, CECHS4, CECHS5, CECNT3, CEMAT4

Habilidades

- EM13CO01, EM13CO02, EM13CO07, EM13CO09, EM13CO12, EM13CO13, EM13CO15, EM13CO19, EM13CO21, EM13CO22, EM13CO23
- EM13CHS202, EM13CHS401, EM13CHS504, EM13CNT308, EM13MAT406

TCT

- Ciência e tecnologia, Trabalho

ABERTURA DA UNIDADE (PÁGINAS 10 E 11)

Esta primeira unidade inicia o diálogo sobre a educação digital. Peça aos estudantes que definam o que é o mundo digital. Aproveite o momento para explicar como o mundo era antes da internet e apresente exemplos das mudanças que ocorreram ao longo dos anos. Lembre-se de que os estudantes nasceram na era digitalizada, em que o acesso à internet e aos *smartphones* já é algo comum para parte considerável da população. Assim, é importante trazer exemplos que ilustrem os fenômenos mencionados, auxiliando-os a compreender os impactos causados pela tecnologia nas últimas décadas.

TROCA DE IDEIAS

2. É importante que os estudantes constatem que as tecnologias podem ser usadas por qualquer pessoa e que sua utilização não distancia os indígenas de seus modos de vida e de sua cultura. O que define uma população tradicional é o conjunto de elementos culturais que ela cultiva e com os quais se identifica (organização social própria, práticas transmitidas de geração em geração, etc.), bem como o fato de se reconhecer assim. As tecnologias digitais podem, inclusive, ser utilizadas como instrumento de registro e fortalecimento da identidade e da cultura de um grupo social.

Aproveite o momento para instigar a empatia e a reflexão sobre esse tema. É fundamental desconstruir estereótipos e discursos discriminatórios e preconceituosos que ainda possam persistir a respeito dos povos indígenas ou de outros povos tradicionais. Comente que as culturas são dinâmicas e se transformam com o tempo. Explique aos estudantes que assimilações ou empréstimos de elementos culturais entre diferentes povos sempre existiram, muito embora, ao longo da história, grupos sociais, reinos e países com intenção de dominação impusessem determinados costumes a outros.

CAPÍTULO 1 ERA DIGITAL: ONDE ESTAMOS E COMO CHEGAMOS AO MOMENTO ATUAL? (PÁGINA 12)

Se considerar pertinente, inicie com uma apresentação geral dos objetivos do capítulo. Aponte a importância de compreender os processos históricos e tecnológicos que levaram à criação da internet e da sociedade da informação, bem como ao desenvolvimento da inteligência artificial (IA). Enfatize que a digitalização da sociedade gerou muitos desafios, como os excessos relacionados ao uso dos *smartphones* em nossa vida, conforme menciona o texto inicial deste capítulo.

MAPA DO CAPÍTULO

Objetivos

- Conhecer o histórico das tecnologias digitais e da internet, bem como reconhecer sua presença e modos de uso nas diferentes atividades do cotidiano.
- Reconhecer a diferença entre os conceitos de dados, informações e conhecimento.
- Investigar os processos de datificação e *big data* e como eles impactam a sociedade.

- Analisar os fatores que levam à desigualdade digital e refletir sobre maneiras de solucionar essa questão.

Competências

- CECO2, CECO3, CECO4, CECO6, CECO7
- CG1, CG2, CG4, CG5, CG7, CG9, CECHS2, CECHS4 , CECHS5, CECNT3, CEMAT4

Habilidades

- EM13CO07, EM13CO09, EM13CO12, EM13CO13, EM13CO15, EM13CO21, EM13CO22, EM13CO23
- EM13CHS202, EM13CHS401, EM13CHS504, EM13CNT308, EM13MAT406

TCT

- Ciência e tecnologia, Trabalho

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Contextualizar: A internet é o celular? (páginas 12 e 13)

Esta seção traz dados de uma pesquisa sobre os modos como o *smartphone* é utilizado e discute seu uso como a principal ferramenta de conexão à internet pela maioria da população, favorecendo a mobilização da **Competência Geral 2** e das habilidades **EM13CO12** e **EM13CO23**. Peça aos estudantes que comparem os dados da pesquisa com suas vivências em relação ao uso dos *smartphones*, analisando as semelhanças e as diferenças entre eles.

Veja, a seguir, as respostas e as orientações das atividades desta seção.

2. a) As habilidades digitais mencionadas foram: buscar e verificar se uma informação encontrada no ambiente *on-line* era verdadeira; adotar medidas de segurança, como senhas fortes ou verificação em duas etapas, para proteger dispositivos e contas; alterar configurações de privacidade em dispositivos, contas ou aplicativos para limitar o compartilhamento de dados pessoais; criar programas de computador ou aplicativos de *smartphone* usando linguagem de programação.

2. b) Espera-se que os estudantes reflitam a respeito das habilidades indicadas e se as possuem e as exercitam no uso da internet. Comente que, ao longo dos estudos propostos neste livro, essas habilidades serão trabalhadas para que eles possam desenvolvê-las.

2. c) A diferença entre os dados foi de 37 pontos percentuais, ou seja, em relação às pessoas que utilizaram a internet exclusivamente pelo *smartphone*, o número de pessoas que usaram a internet por múltiplos dispositivos foi o dobro. Os estudantes podem levantar as seguintes hipóteses para explicar esse resultado: o fato de as pessoas que acessam a internet exclusivamente pelo *smartphone* terem uma interação limitada com o dispositivo, o que dificulta o acesso a múltiplas abas de pesquisa em navegadores, por exemplo; o custo elevado de computadores e *notebooks* em relação aos *smartphones*, sendo aqueles, por isso, menos usados; a limitação da internet móvel de dispositivos *smartphones*, que muitas vezes dependem de pacotes com tempo e velocidade de acesso restritos, diferentemente da internet fixa.

3. Ao orientar a pesquisa e a produção do texto, ajude os estudantes a desenvolver um olhar crítico em relação aos dados, instigando-os para além da constatação das diferenças. Algumas questões norteadoras:

- Que fatores históricos, sociais e culturais podem ajudar a explicar essas diferenças? Elas refletem desigualdades e estereótipos de gênero presentes na sociedade?
- O que pode ser feito para promover um uso mais igualitário da internet entre homens e mulheres?

Sugira também a eles que reflitam sobre como essa questão se manifesta no cotidiano e no contexto social em que vivem.

Era digital: Como chegamos até aqui? (páginas 14 e 15)

Ressalte aos estudantes que, desde a invenção dos computadores pessoais até a atualidade, o desenvolvimento tecnológico tem ocorrido de maneira mais rápida que antes.

Neste momento, optamos por não definir, no texto ou em um glossário, por exemplo, as expressões que aparecem na nuvem de palavras porque cada uma terá tratamento adequado e mais aprofundado quando for foco de estudo nos capítulos ao longo deste livro. Consideramos que seria um caminho interessante seguir com a abordagem gradativa de progressão dos conteúdos, mas sem ignorar o que os estudantes já sabem com base em suas experiências com o mundo digital. Contudo, caso prefira explorar cada uma das expressões, peça aos estudantes que façam uma pesquisa e construam um pequeno dicionário com as definições dos termos.

Os primórdios da internet (páginas 16 e 17)

Se possível, planeje uma aula com os professores dos componentes curriculares **História** ou **Geografia** para discutir o cenário da Guerra Fria e o impulsionamento de avanços tecnológicos pelas situações de conflito político e econômico.

EXPLORE (página 17)

As questões deste boxe abordam a história da internet e de seus usos, mobilizando a habilidade **EM13CO15**. Peça aos estudantes que respondam às questões individualmente e registrem as respostas no caderno. Depois, faça uma roda de conversa para que eles compartilhem suas considerações e solucionem eventuais dúvidas.

Eras da internet: *web* 1.0, 2.0, 3.0 e 4.0 (página 18)

Este tópico apresenta quatro momentos do desenvolvimento da internet, ressaltando suas principais características. Para cada momento, verifique se os estudantes conseguem indicar exemplos. Caso não consigam, sugira que pesquisem situações ilustrativas em filmes e animações.

A internet das coisas (página 18)

Este tópico favorece a mobilização da habilidade **EM13CHS202** ao discorrer sobre como a internet transformou a maneira como a sociedade interage e lida com as informações, sobretudo devido à grande quantidade de dispositivos e equipamentos que nos conectam à rede atualmente. Também é apresentado um gráfico que evidencia os dispositivos mais usados para o acesso à internet nos últimos anos. Explore o gráfico e analise os dados apresentados coletivamente.

EXPLORE (página 18)

Proponha que as atividades sejam feitas em dupla, mas registradas individualmente no caderno. Se considerar pertinente, organize uma roda de conversa para os estudantes compartilharem as respostas com a turma. O boxe mobiliza as habilidades **EM13CO07**, **EM13CO12** e **EM13CO15**.

2. Espera-se que os estudantes mencionem os dispositivos a que têm acesso em seu domicílio ou em outros locais de vivência, bem como os serviços que costumam utilizar, por exemplo: relógios, pulseiras, TV, eletrodomésticos, assistentes virtuais, entre outros.

Papo extra: O computador e a internet no Brasil (página 19)

Prepare os estudantes para produzir o texto em que apresentem uma discussão sobre o que são, como funcionam e como são desenvolvidas as pesquisas científicas nas universidades públicas. Aproveite a oportunidade para mencionar as universidades públicas do município ou da unidade da Federação onde os estudantes vivem e explique de que modo é possível ingressar nessas instituições. Se considerar oportuno, entre em contato com a instituição mais próxima da escola e organize uma visita para que os estudantes façam um trabalho de campo.

Comente que as universidades brasileiras, como a Universidade de São Paulo (USP), a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), foram as primeiras a desenvolver projetos de comunicação em rede no Brasil, conectando-se inicialmente com redes de universidades no exterior, como nos Estados Unidos e Europa. A partir dessas conexões, foi possível expandir o acesso à internet para outras instituições e, eventualmente, para a sociedade em geral. O Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC) também desempenhou um papel crucial ao desenvolver as pesquisas necessárias para o crescimento da internet no Brasil.

Os estudantes devem contextualizar a importância da pesquisa e inovação tecnológica para o desenvolvimento de um país e o papel das universidades e dos centros de pesquisa nesse processo. Eles devem explorar exemplos de inovações que surgiram nas universidades e nos centros de pesquisa, como a internet, novas tecnologias de comunicação e avanços médicos e científicos.

Vale discutir o impacto que o investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) tem para o crescimento econômico e social de um país, apresentando dados de investimento em P&D de diferentes países e evidenciando que os maiores investidores são frequentemente líderes globais em tecnologia e inovação.

Para buscar os dados, os estudantes podem consultar relatórios de organizações internacionais – como Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), Banco Mundial, entre outras – e artigos acadêmicos.

Dados, informação e conhecimento: Quais são as diferenças entre eles? (página 20)

Este tópico apresenta as diferenças entre os conceitos de dados, informação e conhecimento, mobilizando as habilidades **EM13C007**, **EM13C012** e **EM13C015**. Realize a leitura coletiva do texto, ressaltando as diferenças entre os três conceitos e exemplificando-os. Se necessário, peça aos estudantes que façam um quadro comparativo, apontando semelhanças e diferenças entre os conceitos.

Big data e dataficação: O que são? Como fazem parte do cotidiano? (páginas 21 e 22)

Este tópico aborda os conceitos de *big data* e dataficação e ressalta como ambos são centrais para entendermos o funcionamento da internet e dos espaços pelos quais navegamos na rede. Promova uma reflexão sobre o gráfico apresentado, que traz informações sobre o volume de dados existentes na internet. Como são exploradas questões relativas ao uso dos dados dos usuários da internet, pode-se debater questões éticas, mobilizando as habilidades **EM13C007**, **EM13C009** e **EM13CHS504**.

EXPLORE (página 21)

Esta atividade propõe aos estudantes que pesquisem exemplos que ilustrem a diferença entre dados, informação e conhecimento, mobilizando as habilidades **EM13C007** e **EM13C009**. Cada grupo deve organizar sua pesquisa e, em seguida, apresentá-la à turma. Se possível, permita que os estudantes façam a pesquisa e preparem a apresentação em sala de aula, para que você possa solucionar eventuais dúvidas e remediar dificuldades.

EXPLORE (página 22)

As atividades deste boxe exploram a relação do conceito de dados com os fenômenos do *big data* e instigam a reflexão sobre a utilização de dados pessoais dos usuários pelas plataformas, possibilitando a mobilização da habilidade **EM13CNT308**. Solicite aos estudantes que respondam às atividades individualmente e, depois, as debatam com a turma.

1. O *big data* é composto de grandes quantidades de dados que, quando analisados, podem gerar valor para empresas, governos e indivíduos. O conceito de dados é central para o *big data*, pois ele é a unidade básica que, quando coletada em massa e processada pelas tecnologias, pode revelar padrões e tendências. Já a dataficação diz respeito à conversão de todos os aspectos da vida – desde comportamentos individuais até processos empresariais – em dados. Esses dados, por sua vez, são coletados e usados para otimizar sistemas, compreender padrões, melhorar decisões e gerar novos produtos e serviços. A dataficação transforma atividades que poderiam ser imperceptíveis em dados mensuráveis, o que alimenta o *big data*.
2. Espera-se que os estudantes constatem que, ao usarem dispositivos conectados e ao realizarem atividades e utilizarem serviços na internet, como redes sociais, aplicativos móveis, serviços de geolocalização, cadastramento *on-line*, compras em *sites*, ferramentas de busca, assistentes virtuais, transações bancárias e utilização de *softwares*, são gerados dados que, em sua maior parte, são coletados e, depois, processados pelas empresas responsáveis por esses serviços.

Internet: Ela é para todos? (página 23)

Realize a leitura coletiva do quadro e proponha aos estudantes que criem hipóteses para explicar o cenário apresentado pelas pesquisas e os dados coletados. Debata com eles as informações a respeito das diferenças de acesso à internet entre as zonas urbanas e as rurais. Leve-os a refletir sobre os possíveis impactos cotidianos para a população, quando ela não tem acesso contínuo à internet. Como exemplo, mencione os desafios de comunicação entre as pessoas e a dificuldade de acesso a serviços bancários ou compras *on-line*.

O quadro apresentado discute os fatores que contribuem para a desigualdade de acesso à internet, os impactos dessa situação na sociedade e as possibilidades de resolução ou amenização desse cenário no Brasil, mobilizando as habilidades **EM13C009** e **EM13C015**. Instigue os estudantes a elaborar hipóteses sobre os efeitos de médio e longo prazos dessa situação, caso esse panorama seja mantido em um país onde tantas pessoas têm um acesso precário (ou nenhum acesso) à internet.

EXPLORE (página 23)

Este boxe propõe a análise da tabela e uma discussão sobre desigualdade social e inclusão digital, mobilizando a habilidade **EM13CHS401**. Proponha aos estudantes que respondam às questões individualmente e registrem as respostas no caderno. Ao final, promova uma roda de conversa e peça aos estudantes que compartilhem suas considerações.

1. Os dados e as informações indicam que há uma disparidade significativa nas características dos perfis: há 75,7 milhões de brasileiros subconectados ou desconectados, concentrados nas regiões Norte e Nordeste e das classes D e E, menos escolarizados ou não alfabetizados, em sua maioria homens, negros e idosos. Em contrapartida, as regiões Sul e Sudeste apresentam os melhores indicadores, concentrando a população plenamente conectada, formada sobretudo por usuários com acesso a dispositivos e internet ilimitados, das classes A e B e pessoas escolarizadas e brancas. A disparidade regional manifesta-se de maneira destacada no grupo dos parcialmente conectados, com predomínio de usuários da região Sudeste, das classes C, D e E, menos escolarizados e negros. Esse cenário indica que há determinantes na desigualdade, com destaque para classes de renda, raça e escolaridade, que se manifestam nas condições de acesso ao mundo digital. Ressalte que o acesso desigual à infraestrutura de internet e a dispositivos de conexão no Brasil aprofunda as disparidades sociais já existentes, afetando diretamente oportunidades de educação, trabalho e cidadania digital.

EXPLORE (página 24)

Este boxe instiga os estudantes a levantar hipóteses sobre como a internet influencia a formação de crianças e jovens; além disso, incentiva-os a identificar atividades ou experiências cotidianas que foram transformadas pelo acesso às redes, mobilizando as habilidades **EM13C009** e **EM13C015**. Sugira aos estudantes que façam as atividades em duplas ou trios, mas que registrem as respostas individualmente no caderno. Ao final, proponha a cada grupo que apresente à turma o que foi debatido. Para ampliar a discussão, peça aos estudantes que imaginem como seria a vida deles caso não tivessem acesso à internet e que reflitam sobre como seriam seus hábitos e seus cotidianos nesse cenário.

Na prática: Como criar uma linha do tempo do ábaco à era digital? (página 25)

Esta seção propõe a construção de uma linha do tempo sobre o desenvolvimento da internet e dos computadores. Nela, os estudantes devem relacionar invenções do passado com tecnologias atuais. Para a realização da atividade, eles podem usar materiais gráficos ou ferramentas digitais. Se possível, sugira que priorizem as ferramentas digitais. A seção mobiliza a **Competência Geral 5** e as habilidades **EM13CO09**, **EM13CO13**, **EM13CO15** e **EM13CHS202**.

Em ação (páginas 26 e 27)

Esta seção traz atividades que abordam os seguintes temas: criação de protocolos de comunicação *off-line*, pesquisa de campo sobre desigualdade digital e elaboração de conteúdo sobre saberes ancestrais e tecnologias digitais. Sugere-se que todas as propostas sejam realizadas em grupo e finalizadas com uma apresentação para a turma. Como são atividades mais extensas e exigem mais tempo, é importante organizar os grupos e auxiliá-los a criar um cronograma para a realização das etapas. As atividades da seção mobilizam as habilidades **EM13CO21**, **EM13CO22**, **EM13CHS401** e **EM13MAT406**.

1. Espera-se que os estudantes compreendam a importância de estabelecer regras claras para a transmissão de informações.

Conceitos envolvidos:

- Protocolos de comunicação: Conjunto de regras que define como as mensagens devem ser enviadas e recebidas em uma rede.
- Pacotes de dados: Pequenas unidades de dados que são enviadas pela internet.
- Confirmação de recebimento: Prova de que uma mensagem foi recebida corretamente.
- Controle de erros: Verificação da chegada correta das mensagens e reenvio, se necessário.

Conclusão e reflexão: Explique aos estudantes que a atividade simulou o que acontece na internet. O protocolo de controle de transmissão (TCP, na sigla em inglês) e o protocolo de internet garantem que os dados sejam enviados em pacotes, que estes sejam recebidos corretamente e que o controle de erros seja aplicado se necessário. A importância dos protocolos é garantir que a comunicação ocorra de maneira confiável, mesmo que haja interrupções ou erros durante a transmissão.

Avaliação: Verifique se os grupos conseguiram elaborar um protocolo funcional. Avalie como lidaram com os desafios de controle de erros e confirmação de recebimento. Observe a colaboração e a comunicação entre os integrantes dos grupos.

2. A atividade promove a aplicação prática do conteúdo teórico sobre a desigualdade de acesso à internet, conectando os estudantes à realidade da comunidade onde vivem. Ao entrevistar moradores, eles podem constatar as diferenças de acesso, qualidade e uso da internet em diferentes bairros e grupos sociais, tornando o aprendizado mais significativo. Ao coletar dados sobre o acesso à internet na comunidade, eles podem desenvolver habilidades essenciais de pesquisa, como elaboração de perguntas, realização de entrevistas e organização de informações. A análise dos dados coletados, por sua vez, exige a aplicação de conhecimentos matemáticos e estatísticos na construção de tabelas e gráficos, além da interpretação crítica dos resultados.

PROJETO E ATIVIDADE COMPLEMENTAR

A datafi cação do mundo e seus efeitos na sociedade. Esta atividade tem como objetivo aprofundar o estudo da datafi cação da vida na sociedade atual, além de propor aos estudantes que investiguem o impacto da coleta, da análise e do uso de dados no dia a dia, no comportamento social e nas decisões políticas e econômicas da população. A atividade pode ser feita em grupos de quatro integrantes.

a) Conceituação. Os estudantes devem iniciar a atividade explicando, com suas palavras, o que é datafi cação. Para isso, devem retomar seus registros das aulas e consultar fontes de pesquisa confiáveis. Se considerar pertinente, selecione as fontes que eles podem consultar para realizar essa parte da atividade.

b) Debate. Em grupos, os estudantes devem discutir as questões a seguir e produzir um registro que, posteriormente, será compartilhado com a turma.

- Quais são os principais benefícios da datafi cação?

  Resposta: Espera-se que os estudantes apontem como benefícios as possibilidades de coletar, organizar e analisar grande quantidade de dados.

- Quais são os riscos e as preocupações em relação ao uso excessivo de dados?

  Resposta: Espera-se que os estudantes apontem os riscos em relação à segurança e à privacidade dos dados pessoais. Podem ser mencionados exemplos como a exposição de senhas e o compartilhamento de informações pessoais (número de telefone, endereço, CPF, entre outros).

- Como a datafi cação influencia o comportamento das pessoas nas redes sociais?

  Resposta: Os estudantes podem discutir como os algoritmos, que funcionam graças a essa constante coleta de dados de quem está navegando na internet, escolhem o que será visto e o que não será visualizado pelas pessoas nas redes. Quando o algoritmo faz determinadas seleções de conteúdo, ele está expondo as pessoas apenas a determinadas visões de mundo, o que pode trazer impactos negativos em relação à análise de situações da vida cotidiana e motivar práticas e condutas que podem propagar desigualdade, intolerância ou discriminação, por exemplo.

c) Apresentação. Cada grupo deve criar uma apresentação de slides simples para explicar suas considerações sobre cada uma das questões. Durante a apresentação dos colegas, peça aos estudantes que registrem dúvidas e informações pertinentes, para que, posteriormente, analisem as semelhanças e as diferenças entre os resultados que cada grupo apresentou. Ao final de todas as apresentações, promova uma roda de conversa para que os estudantes compartilhem os registros.

FONTES PARA CONSULTA

- Uso e aplicações das ferramentas de big *data*

  CHIAVEGATTO FILHO, Alexandre Dias Porto. Uso de *big data* em saúde no Brasil: perspectivas para um futuro próximo. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, DF, v. 24, n. 2, p. 325-332, abr./jun. 2015. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v24n2/v24n2a15.pdf. Acesso em: 16 out. 2024

- Impactos da datafi cação

  DIGITALIZAÇÃO, trabalho jornalístico e regulação. São Paulo, 2024. 1 vídeo (2 h 25 min 22 s). Publicado pelo canal Instituto de Estudos Avançados da USP. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=keQ7wSJ6wWk. Acesso em: 16 out. 2024.

- Cidadania digital

  FREITAS, Christiana Soares de; ALCÂNTARA, Letícia Pereira de; BARROS, Samuel. Desigualdades (*online*) como obstáculo à democracia digital: o caso do portal e-Cidadania. *Liinc em Revista*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, e6031, nov. 2022. Disponível em: https://revista.ibict.br/liinc/article/download/6031/5702/22006. Acesso em: 16 out. 2024.

SUGESTÕES DE AVALIAÇÃO

- O boxe **Explore** da página 22 pode ser utilizado como uma das atividades de avaliação formativa. As questões propostas abordam

os conceitos de *big data* e datificação, tópicos centrais da discussão deste capítulo. Aproveite a oportunidade para identificar eventuais dúvidas e possíveis dificuldades dos estudantes em relação a esses temas. Se necessário, após a realização das atividades, faça uma retomada dos dois conceitos, reforçando as características de cada um deles.

CAPÍTULO 2 PENSAMENTO COMPUTACIONAL: POR QUE ELE É IMPORTANTE NO MUNDO CONTEMPORÂNEO? (PÁGINA 28)

As constantes evoluções tecnológicas têm tornado as pessoas cada vez mais ocupadas. Essa realidade acontece, sobretudo, porque as tecnologias simplificam processos e comunicações – que, agora, podem ser feitos de qualquer local e a qualquer momento –, levando a uma sociedade ainda mais produtiva.

Nesse sentido, o pensamento computacional tem sido um grande aliado dos avanços tecnológicos, pois possibilita melhor administração do tempo e o máximo de produtividade. Esse cenário, seus aspectos e suas consequências serão abordados neste capítulo, instigando os estudantes a refletir sobre a importância e a presença do pensamento computacional no avanço das tecnologias, bem como em práticas cotidianas. Desse modo, este capítulo possibilita a mobilização do TCT **Ciência e tecnologia**.

MAPA DO CAPÍTULO

Objetivos

- Reconhecer e aplicar os pilares do pensamento computacional.
- Elaborar sequência lógica para resolver problemas específicos.
- Construir e interpretar fluxogramas como ferramentas de organização e representação visual dos processos, aplicando os pilares do pensamento computacional.

Competências

- CEC01, CEC04 , CEC06
- CG2 , CG5, CG9, CEMAT4

Habilidades

- EM13C001, EM13C002, EM13C003, EM13C015, EM13C022
- EM13MAT406

TCT

- Ciência e tecnologia

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Contextualizar: Faça você mesmo (páginas 28 e 29)

Inicie esta seção explicando aos estudantes que o pensamento computacional capacita os indivíduos a resolver problemas fundamentados em metodologias e de maneira sistemática, utilizando técnicas como a decomposição e a modelagem algorítmica. Essa habilidade permite a automação de processos complexos e o desenvolvimento do raciocínio crítico e criativo, necessários para lidar com os avanços tecnológicos e suas aplicações em diversas áreas do conhecimento.

Ressalte que a cultura *maker* pode ter diversos significados em português. Em tradução literal, um *maker* seria um "criador" ou um "fazedor" (alguém que faz algo), mas a acepção da palavra vai muito além disso, já que o *maker* cria com recursos limitados, improvisa, inventa. Do artesão ao programador de robôs em uma garagem, todos são *makers*. Contudo, é importante destacar um ponto desse aspecto: ser *maker* não tem relação com ser *hacker*, programador ou conhecedor de eletrônica, mas com a habilidade de criar algo que solucione um problema.

Metodologia bastante utilizada na cultura *maker*, a abordagem *do it yourself* (DIY – faça você mesmo, em português) possibilita a mobilização da habilidade **EM13C001**, ao incentivar os estudantes a analisar materiais e objetos do cotidiano sob uma nova perspectiva. Ao coletar e desmontar itens, como embalagens e dispositivos antigos, os estudantes são desafiados a identificar componentes que podem ser reaproveitados em novas criações, promovendo uma compreensão prática de como as partes de um objeto funcionam juntas. Esse processo os leva a desenvolver o pensamento crítico, uma vez que precisam avaliar a funcionalidade de cada elemento e a viabilidade de reutilizá-lo. Além disso, ao reconstruir ou adaptar soluções já existentes, os estudantes aprendem a importância da adaptação e da inovação, e têm a possibilidade de perceber que a solução para um problema pode, muitas vezes, ser encontrada por meio da combinação e da modificação de ideias anteriores.

Se considerar oportuno, proponha aos estudantes que pratiquem o DIY. Solicite a eles que tentem reproduzir os objetos apresentados na página 28, que pesquisem na internet o passo a passo para a criação de outro objeto e o sigam ou, ainda, que pensem de maneira criativa e elaborem um DIY para produzir algo.

Veja, a seguir, as respostas e as orientações das atividades desta seção.

2. a) Incentive os estudantes a pensar em problemas cotidianos e em como poderiam solucioná-los, de maneira criativa, usando objetos comuns do dia a dia. Ressalte que é necessário reutilizar materiais nesta atividade. Por exemplo, uma garrafa PET pode ser transformada em um vaso de plantas: além de gerar um objeto útil, a ação contribui para a reutilização do plástico. Oriente os estudantes a delinear um plano prático e simples, promovendo o desenvolvimento de habilidades de planejamento e inovação.

2. b) Durante a conversa com a turma, incentive a troca de ideias, estimulando um ambiente de colaboração e aprendizado coletivo.

Pensamento computacional: O que é e para que é usado? (páginas 30 e 31)

Ao iniciar este tópico, mencione que a linguagem de programação Logo, criada por Seymour Papert, foi projetada para ensinar conceitos de programação e matemática de maneira lúdica, especialmente para crianças. Uma das características mais marcantes do Logo é a tartaruga gráfica: os usuários podem controlá-la para desenhar formas e padrões na tela. Comente que Papert acreditava que, ao programar a tartaruga, as crianças não apenas aprenderiam a codificar, como também desenvolveriam habilidades de pensamento lógico e crítico. Essa abordagem influenciou a educação tecnológica e continua a ser uma referência importante no ensino de programação.

Caso a escola tenha sala de informática, organize um momento da aula para que os estudantes acessem a plataforma de programação Logo, disponível em: https://logolang.org (acesso em: 29 out. 2024). Nesse *site*, é possível operar um robô que desenha precisamente o que lhe for solicitado. Essa atividade possibilita o desenvolvimento do pensamento computacional.

EXPLORE (página 31)

A execução da atividade deste boxe possibilita o desenvolvimento da habilidade **EM13C002**, uma vez que os estudantes são estimulados a explorar e construir a solução de problemas por meio do pensamento computacional. Acompanhe o desenvolvimento da atividade pelos estudantes e, ao final, peça aos trios que compartilhem os resultados com a turma.

Lógica e pensamento computacional: Qual é a relação entre eles? (página 32)

Ao desenvolver o conteúdo deste tópico, explique aos estudantes que uma conexão interessante entre programação e raciocínio lógico é o fato de que muitos conceitos da lógica são utilizados para construir algoritmos. Esses conceitos são como receitas para resolver problemas. Por exemplo, ao programar, usamos a lógica booleana, a ser abordada no **Na prática** do **Capítulo 6** e do **Capítulo 9**, a qual envolve operadores

como **E**, **OU** e **NÃO**. Esse sistema permite aos programadores criar condições complexas e tomar decisões baseadas em múltiplas variáveis.

EXPLORE (página 32)

Incentive os estudantes a refletir sobre as atividades e registrar as respostas no caderno. Estimule-os a explicar seus raciocínios, mobilizando a habilidade **EM13C002**.

3. Depois que os estudantes resolverem a atividade, produza, solicitando a ajuda deles, o diagrama de fluxo das alternativas (indicado a seguir) e conduza-os às três etapas da solução: levantamento de dados e restrições, dedução e análise conjunta.

Levantamento de dados

1. Três pessoas: Lucas, Ana e Pedro.
2. Três livros: Tecnologia, Biologia e Física.
3. Restrições:
   - Lucas não levou o livro de Tecnologia;
   - Ana não levou o livro de Física;
   - Pedro não levou o livro de Biologia.

Passo a passo da dedução

1. Lucas não levou o livro de Tecnologia. Portanto, ele pode ter levado o livro de Biologia ou o de Física.
2. Ana não levou o livro de Física. Logo, ela pode ter levado o livro de Tecnologia ou o de Biologia.
3. Pedro não levou o livro de Biologia. Então, ele pode ter levado o livro de Tecnologia ou o de Física.

Análise conjunta

Elimine opções:

- Se Ana levasse o livro de Tecnologia, sobrariam os livros de Biologia e de Física para Lucas e Pedro.
- Pedro não pode levar o livro de Biologia, então restaria o livro de Física.
- Se Ana levasse o livro de Tecnologia e Pedro o livro de Física, logo, Lucas levaria o livro de Biologia.

Portanto, considerando essa possibilidade:

- Ana levou o livro de Tecnologia.
- Pedro levou o livro de Física.
- Lucas levou o livro de Biologia.

Esta é uma das distribuições que satisfaz a todas as condições dadas, mas há uma segunda opção, fazendo o passo a passo e seguindo a mesma lógica da resolução anterior: Ana levaria o livro de Biologia; Pedro, o de Tecnologia; e Lucas, o de Física.

Lógica de programação: aplicando o raciocínio lógico (página 33)

Explique aos estudantes que o pensamento lógico é a capacidade de raciocinar de maneira estruturada e coerente, partindo de premissas claras para chegar a conclusões válidas. Ele envolve, ainda, identificar padrões, classificar informações e usar regras de inferência para resolver problemas ou tomar decisões.

Em sala de aula, esse tipo de pensamento permite aos estudantes compreender como um conjunto de informações se relaciona e como certas conclusões podem ser alcançadas de modo fundamentado. No processo de aprendizagem, o pensamento lógico ajuda a desenvolver a habilidade de análise crítica, possibilitando à turma avaliar situações e argumentos de maneira racional, em vez de agir apenas intuitiva ou impulsivamente.

Para trabalhar o pensamento lógico com os estudantes, use exemplos práticos que envolvam a resolução de problemas em etapas e a análise de possíveis soluções. Explore exercícios que incentivem a classificação de ideias, a formulação de hipóteses e a dedução com base em premissas, pois esse tipo de exercício leva os estudantes a explorar diferentes modos de raciocinar. Ao incorporar questões que estimulam a identificação de padrões e o uso de sequências lógicas, a turma é incentivada a construir uma base sólida para o pensamento crítico, essencial em diversas áreas do conhecimento e no desenvolvimento da autonomia intelectual.

Pilares do pensamento computacional: Quais são? (páginas 34 e 35)

Ao trabalhar este tópico com os estudantes, ressalte que modelagem computacional e pensamento computacional têm a mesma base: identificação de padrões por meio da aplicação de conceitos matemáticos e, por extensão, de conceitos computacionais (redução de problemas complexos a elementos mais simples, criação de simulações e análise das partes dos problemas) em busca de uma solução original.

Existem diversas maneiras de representar algoritmos, cada uma adequada a diferentes contextos e níveis. Desse modo, explique aos estudantes essa variedade e questione-os se conhecem alguma dessas representações. A linguagem natural, por exemplo, utiliza palavras do cotidiano para descrever passos de um algoritmo, tornando-se acessível a todos. Por sua vez, o pseudocódigo combina linguagem natural e estruturas de programação, oferecendo uma sintaxe simplificada que facilita a compreensão do algoritmo antes da implementação em uma linguagem real. Já os fluxogramas usam símbolos gráficos para representar visualmente a sequência de passos e decisões de um algoritmo. O código-fonte é a implementação prática do pensamento computacional em uma linguagem de programação específica, como Python ou JavaScript. Por fim, os blocos de programação são usados em ambientes de programação visual, em que algoritmos são montados com base em peças para representar instruções, sendo especialmente úteis para iniciantes em programação.

EXPLORE (página 35)

Para organizar uma festa das nações utilizando o pensamento lógico, os estudantes devem aplicar as etapas de raciocínio estruturado. Primeiramente, ajude-os a identificar e classificar as tarefas e as responsabilidades, como decoração, culinária, música e apresentações culturais de cada país. Depois, organize a turma em duplas.

Para a organização da festa, os estudantes podem começar decompondo o evento em partes menores, como escolher o tema, fazer a lista de convidados, comprar os alimentos e organizar as atividades. Para o reconhecimento de padrões, instigue-os a lembrar como foram as festas anteriores que vivenciaram e o que funcionou bem nelas. Os estudantes fazem uso da abstração ao focar os aspectos essenciais, como o orçamento ou a disponibilidade de espaço, deixando de lado detalhes menos importantes. Por fim, os algoritmos aparecem no planejamento, por exemplo, ao fazer um cronograma detalhado, listando todos os passos necessários para que a festa aconteça sem imprevistos. Essa divisão em etapas permite planejar e executar a festa de maneira mais estruturada e eficiente, aplicando um passo a passo.

Se considerar oportuno, dê a cada dupla uma tarefa específica. Essa estratégia facilita a compreensão da importância de cada papel e como eles se inter-relacionam para o desenvolvimento da festa, elucidando a relevância de planejar e dividir tarefas para alcançar uma grande meta.

O desenvolvimento do pensamento lógico para a execução dessa atividade estimula os estudantes a, no processo, resolver desafios, como decidir quais elementos culturais representar e como adequá-los ao espaço e ao orçamento disponíveis. Além desses aspectos, eles podem formular hipóteses sobre as preferências do público e adaptar as atividades para criar uma experiência inclusiva e representativa. Durante a realização da atividade, ao escolherem cada detalhe da festa (como músicas e pratos típicos de cada país), os estudantes precisarão aplicar o raciocínio dedutivo e o analítico, visando à coerência e à harmonia na celebração. A atividade promove uma experiência significativa, com impacto positivo no desenvolvimento integral dos estudantes, possibilitando desde a compreensão de outras culturas até o desenvolvimento do raciocínio lógico e da responsabilidade digital, mobilizando as habilidades **EM13C001** e **EM13C002**.

Pensamento computacional desplugado: Há jogos para desenvolvê-lo? (página 36)

Ao abordar este tópico, usar um jogo de tabuleiro para ensinar pensamento computacional é uma estratégia que permite aos estudantes desenvolver de maneira lúdica habilidades como:

resolução de problemas, lógica, planejamento e criação de algoritmos. Estruture-o em etapas em que os jogadores precisam planejar movimentos, prever consequências e corrigir erros, simulando situações típicas do pensamento computacional.

Incentive os estudantes a planejar uma sequência de movimentos para atingir um objetivo no tabuleiro, como alcançar uma casa específica ou completar uma rota. Explique a eles que, ao planejar seus movimentos em uma ordem específica, estão exercitando o conceito de algoritmo, compreendendo como uma sequência lógica de passos leva à solução de um problema.

Ressalte que, durante uma partida, se os jogadores cometerem erros e não conseguirem atingir seu objetivo, podem revisitar suas jogadas e ajustar os passos, processo similar ao de depuração no desenvolvimento de um código. Esse processo de tentativa e erro ajudará os estudantes a entender como melhorar um conjunto de instruções e buscar soluções mais eficientes.

Comente que alguns jogos envolvem decisões com base em condições específicas, como: "Caso saia o número 5 no dado, mova o pino duas casas para a direita; caso contrário, mova-o para a esquerda". Essas condições se associam às estruturas condicionais.

Enfatize que jogos que envolvem múltiplos desafios ou tarefas podem ser utilizados como exercício de decomposição. Ao dividir o objetivo do jogo em partes menores e gerenciáveis (como coletar recursos ou conquistar territórios), abordando uma etapa de cada vez, facilita-se a solução de problemas complexos.

Papo extra: O pensamento computacional no dia a dia (página 36)

O pensamento computacional pode ser aplicado em diversas situações do dia a dia. Nesse sentido, essa atividade possibilita a mobilização da habilidade **EM13CO03**, ao propor aos estudantes que criem algoritmos para melhorar a comunicação de problemas. Antes de eles fazerem a atividade, promova uma reflexão sobre a redundância da ação mencionada na tirinha. Pergunte aos estudantes quantas vezes eles já se colocaram em uma situação semelhante à da pessoa da tirinha, como abrir chamados no suporte de algum estabelecimento repetidas vezes.

d) Comente que cada passo após a abertura do chamado poderia ser considerado redundante, já que o objetivo de comunicar o problema foi alcançado no primeiro deles. Todos os passos seguintes não acrescentam novas informações ou agilizam a solução. Essas ações mostram como a comunicação pode se tornar ineficiente quando repetimos a mesma informação várias vezes e de diferentes maneiras, em vez de verificar se o método inicial foi suficiente.

e) Os estudantes devem ser incentivados a identificar o objetivo final da usuária, que é resolver o problema com o suporte de tecnologia da informação (TI), e reconhecer que algumas ações dela foram exageradas. Oriente-os a pensar sobre como a abstração pode ajudar a perceber um problema no todo e a eliminar processos desnecessários. Espera-se que os estudantes compreendam que o processo poderia ser simplificado e que uma ação única, como abrir o chamado, seria suficiente para alcançar o objetivo.

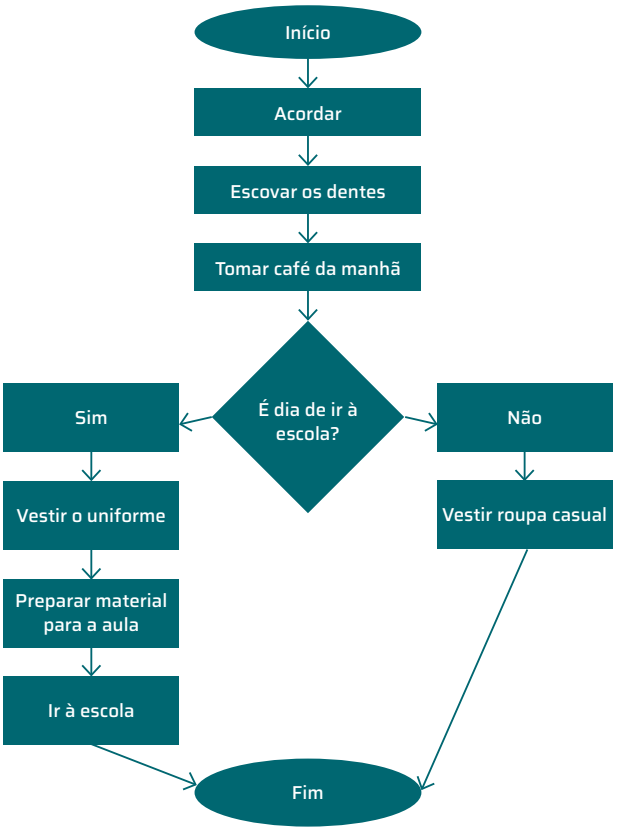
1. Abrir o chamado no sistema de suporte de TI;
2. Aguardar a resposta do suporte;
3. Caso não haja resposta dentro do prazo estipulado, enviar um lembrete por *e-mail*;
4. Recorrer a outras maneiras de contato, como ligações ou visitas, apenas se o suporte estiver inacessível por muito tempo.

Na prática: Fluxograma para a resolução de problemas (página 37)

O fluxograma é uma ferramenta poderosa para o desenvolvimento do pensamento computacional, pois permite aos estudantes visualizar e organizar o percurso de resolução de problemas de maneira lógica e sequencial. Com fluxogramas, a turma pode representar etapas, decisões e possíveis resultados. Esse recurso facilita o entendimento de algoritmos e processos complexos, além de exercitar a organização de ideias em sequências e experimentar tomadas de decisão visualmente.

Para apresentar o uso de fluxogramas aos estudantes, comece com problemas simples, como ações da rotina matinal, por exemplo escovar os dentes ou fazer um sanduíche (observe o exemplo a seguir). A turma pode esboçar cada etapa em caixas e usar setas para representar o fluxo. Em seguida, demonstre o funcionamento com decisões simples, como "Se tiver pão, vá para a etapa seguinte; caso contrário, procure outro ingrediente". Depois que todos entenderem essa estrutura, proponha desafios mais complexos, como simular um jogo ou solucionar um problema cotidiano. Esse processo gradual ajuda os estudantes a entender como os fluxogramas são usados para planejar e resolver problemas, criando uma base sólida para conceitos de programação e lógica computacional.

5.



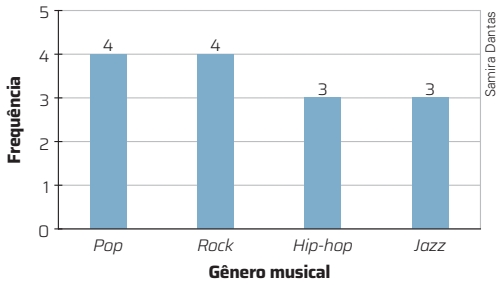
Ressalte os pilares do pensamento computacional que podem ser observados nesse fluxograma. Para exemplificar a decomposição, pode-se destacar a divisão da rotina em etapas menores. Cada uma dessas etapas representa uma parte do processo completo. Por sua vez, o reconhecimento de padrões pode ser percebido na rotina, que segue sempre uma sequência similar (acordar, escovar os dentes, tomar café). No entanto, a pergunta "É dia de ir à escola?" leva a duas ações diferentes: vestir o uniforme ou vestir uma roupa casual. Para reconhecer a abstração, comente que apenas as etapas principais são focadas, sem incluir detalhes como o que comer no café da manhã ou em quanto tempo cada etapa precisa ser executada. Já o algoritmo pode ser percebido no processo lógico de etapas e decisões que guiam a rotina.

Em ação (páginas 38 e 39)

2. c) Nesta atividade, é mobilizada a habilidade **EM13MAT406**, pois os estudantes devem interpretar e avaliar a adequação do uso de diferentes tipos de representações (como tabelas e gráficos de colunas, setores ou linhas) para comunicar informações em pesquisas sobre temas de interesse. Além disso, é enfatizada a leitura de dados e de informações expressos em gráficos de barras.

GÊNERO MUSICAL	FREQUÊNCIA
Pop	4
Rock	4
Hip-hop	3
Jazz	3

2. d) Os estudantes devem desenhar um gráfico de barras com os gêneros no eixo *x* e a frequência no eixo *y*, conforme o exemplo indicado a seguir.



2. f) Com base no padrão identificado, sabe-se que os gêneros *pop* e *rock* são os mais populares entre os participantes da pesquisa. Portanto, se ocorresse uma festa, a escolha musical deveria incluir mais faixas musicais desses gêneros para atender ao gosto da maioria dos estudantes. Além disso, deveriam ser adicionadas algumas músicas de *hip-hop* e *jazz*, já que esses gêneros também são populares entre eles.

3. e) A abstração pode ser usada no estudo de uma floresta tropical, ao decidir focar apenas as orquídeas. Dessa maneira, é possível entender melhor as características e as necessidades dessas plantas sem se distrair com as outras espécies presentes no local. Essa metodologia pode ser replicada para plantas, países ou qualquer outro tema específico.

3. f) Caso necessário, cite o seguinte exemplo: desenhar um quadro de planejamento semanal com todos os componentes curriculares e horários de estudo; pintar o horário dedicado ao estudo do componente mais difícil. Se possível, peça aos estudantes que compartilhem os desenhos com os colegas e expliquem como o pilar abstração ajudou a resolver o problema.

4. e) Peça aos estudantes que apresentem os algoritmos e façam pequenas intervenções, caso verifiquem alguma lacuna no processo que ocasionaria uma reestruturação da festa. A seguir, observe as possíveis etapas da organização da festa que embasariam a criação do algoritmo.

1. Escolher a data da festa.

2. Definir o local da festa.

3. Fazer a lista de convidados.

4. Criar um grupo de comunicação para organizar a festa e garantir que o aniversariante não a descubra.

5. Escolher um tema para a festa.

6. Planejar a decoração de acordo com o tema escolhido.

7. Planejar o cardápio da festa, incluindo comidas, bebidas e sobremesas.

8. Confirmar a presença dos convidados.

9. Fazer uma lista de compras com todos os itens necessários para a festa, incluindo alimentos, bebidas, decoração e utensílios.

10. Delegar tarefas aos organizadores, como comprar itens, preparar comidas e decorar o local.

11. Enviar convites aos convidados, informando a data, o horário e o local da festa, ressaltando se tratar de uma surpresa.

12. Comprar os itens da lista com antecedência.

13. Preparar o local da festa, incluindo a limpeza e a decoração, no dia anterior ou na manhã do evento.

14. Preparar as comidas e as bebidas no dia da festa.

15. Receber os convidados no local da festa antes da chegada do aniversariante.

16. Manter contato com uma pessoa que esteja com o aniversariante para garantir que ele não suspeite de nada e chegue no horário planejado.

17. Apagar as luzes e se esconder antes da chegada do aniversariante.

18. Acender a luz e surpreender o aniversariante quando ele chegar.

19. Aproveitar a festa com todos os convidados.

Provocações: Só os objetos digitais são tecnológicos? Tudo o que é digital é melhor? (páginas 40 e 41)

A seção discorre sobre tecnologia e objetos digitais, destacando que a tecnologia não oferece ferramentas neutras, uma vez que carrega uma estrutura atrelada aos estilos de vida, associada a valores e contextos sociais. Nesse sentido, os estudantes são instigados a analisar a interação entre usuários e artefatos computacionais, refletindo sobre tecnologias analógicas e digitais. Essa seção mobiliza as habilidades **EM13CO15** e **EM13CO22**.

1. No caso das técnicas, oriente os estudantes a registrar modos de fazer ou habilidades que já utilizaram para solucionar problemas, como a decomposição do problema, o reconhecimento de padrões e a técnica de tentativa e erro. Para executar essas técnicas, pode-se usar listas escritas, planilhas digitais e *softwares* de organização de projetos. No caso das tecnologias, os estudantes podem apontar os princípios de registro e compartilhamento de informações, em aplicativos ou rodas de conversa, assim como a representação espacial ou temporal de situações, em croquis, plantas ou rascunhos, e a prototipagem como modo de experimentar a viabilidade de produtos e soluções.

2. Segundo o texto "Códigos ancestrais", a perspectiva instrumentalista da tecnologia avalia que as ideias e os avanços tecnológicos são ferramentas mobilizadas pelas pessoas, sem que as consequências desses usos pesem no momento de criar ou disponibilizar novas tecnologias. Já para a teoria crítica, exposta no texto de Andrew Feenberg, as ideias e os produtos tecnológicos não são meras ferramentas, mas estruturas de pensamento e meios de convivência em sociedade que devem ser avaliados em seus contextos e de maneira responsável. Para exemplificar os casos, os estudantes podem apontar as tecnologias digitais comunicacionais que permitem a troca de informações e a comunicação de ideias, mas que podem ser utilizadas para a difusão de desinformação e de *fake news*; outro caso é o das câmeras de vigilância e dos sistemas de monitoramento, que, sem os devidos planejamento e controle, podem ser usados para o controle social e a reprodução do racismo. Esta atividade mobiliza a habilidade **EM13MAT406**.

3. Como exemplos de tecnologias ancestrais, os estudantes podem apontar as atividades pesqueiras que respeitam o período de reprodução dos peixes em rios, lagos e estuários; a construção de casas de barro e pau a pique, assim como a produção de potes de barro e argila para o armazenamento de líquidos e alimentos; e o trançado de fios para a produção de tecidos e adereços. Nos contextos urbanos, as rádios comunitárias e as associações de bairro para a troca de informações e a busca por melhorias locais são exemplos de tecnologias ancestrais.

4. a) A proposta e as ferramentas digitais que a atividade mobiliza favorecem o desenvolvimento, sobretudo, das habilidades **EM13CO19** e **EM13CO20**. Oriente os estudantes a pensar em tradições culturais, maneiras de conviver com a natureza e objetos que sejam específicos da região em que vivem e que

permitam identificar adaptações técnicas e tecnológicas para lidar com a realidade. Na internet, eles podem procurar tecnologias ancestrais que existam em outras partes do mundo e sejam similares às da comunidade. O trabalho em equipe é importante para que não se sintam sobrecarregados e realizem uma peça audiovisual de maneira coletiva, complementando visões de organização, apresentação de informação e estética.

4. b) A escrita do roteiro pode ser feita de forma analógica com papel e lápis ou com a utilização de tabelas em *softwares* de edição de texto. Os estudantes precisam indicar em colunas as imagens que aparecerão no vídeo, o som que será ouvido e algumas características que orientem a edição, como texto de narração, efeitos especiais e trechos de entrevistas. É importante que os estudantes elaborem um pré-roteiro antes de captarem as imagens na comunidade, para que definam previamente o que deve ou não ser gravado. Caso os estudantes não tenham aparelhos com câmera fotográfica, peça a eles que registrem por escrito as informações coletadas; depois, eles devem elaborar ilustrações para representar esses momentos e, por fim, produzir um folheto informativo de até uma página com os resultados da pesquisa.

4. c) Oriente os estudantes a levar uma ficha de autorização de uso de imagem e voz para ser assinada pelos entrevistados. Atente-se ao local onde os estudantes vão realizar a atividade e com quem vão gravar o material, a fim de garantir que não haja comprometimento da integridade física dos estudantes e dos demais envolvidos nesse processo.

4. d) Por meio do *software* de edição, é possível selecionar trechos para cortar, acelerar, pausar ou alterar o vídeo. Além disso, a montagem é o momento em que as imagens encontradas na internet ou as fotografias feitas durante a pesquisa, assim como sons e músicas selecionados, devem ser acrescentadas ao material gravado.

PROJETO E ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Explorando a metaprogramação. Nesta atividade desplugada, os estudantes trabalharão em grupos para criar um conjunto de instruções que servirá para gerar outras instruções (metaprogramação). O objetivo é que eles explorem a lógica de programação e compreendam como a automação pode simplificar processos. Esclareça aos estudantes que, na computação, a metaprogramação envolve criar programas que geram outros programas ou instruções.

Materiais: papel e caneta para cada grupo; lousa ou outros recursos para compartilhar ideias e organizar as instruções criadas; cartões em branco ou folhas para os passos das instruções.

a) **Formação de grupos e definição de tarefas.** Os estudantes devem ser organizados em grupos de três ou quatro integrantes. Cada grupo deve criar um conjunto de instruções que gere outras instruções para um jogo de adivinhação. O jogo final deve permitir que um estudante faça perguntas até adivinhar a resposta. Cada grupo criará instruções para construir novos jogos de adivinhação que possam ser modificados, como "adivinhe o objeto" ou "adivinhe o personagem".

b) ***Brainstorming* e planejamento**. Os grupos terão 10 minutos para discutir e anotar ideias. Eles devem pensar como poderiam criar uma estrutura básica de instruções para o jogo de adivinhação. Peça que considerem perguntas como:
   - Quais são as etapas principais de um jogo de adivinhação?
   - Como podemos estruturar instruções para que elas possam ser reutilizadas ou modificadas?
   - Como cada instrução pode criar outras instruções?

c) **Registro de passo a passo.** Cada grupo deve fazer uma lista com o passo a passo para o jogo de adivinhação. Algumas sugestões são: "Defina o objeto a ser adivinhado"; "Faça perguntas sobre as características do objeto", "Indique se a resposta está correta ou não".

d) **Construção das instruções para o jogo.** Cada grupo deve desenvolver uma sequência de passos que possa ser usada para criar uma versão básica do jogo, como um modelo. Para isso, os estudantes devem pensar em instruções gerais que possam ser adaptadas a diferentes temas, como "adivinhe o animal", "adivinhe a cidade", etc. Exemplo: "Escolha uma característica do objeto que possa ser usada para dar pistas (como cor, tamanho, material)". O próximo passo é anotar as instruções criadas.

e) **Teste de instruções.** Para testar, os grupos devem trocar uns com os outros o conjunto de instruções que cada um criou. Cada grupo deve tentar usar as instruções recebidas para criar uma nova versão do jogo de adivinhação. Depois de executadas as instruções, os estudantes devem anotar o que funcionou ou não, as dificuldades encontradas e sugestões para melhorar as instruções.

f) **Reflexão e discussão.** Após o teste, cada grupo deve avaliar como foi usar as instruções de outro grupo. Algumas perguntas podem orientar esse momento:
   - As instruções são claras e fáceis de seguir?
   - Foi possível gerar um novo jogo facilmente?
   - O que poderia ser ajustado para tornar as instruções mais versáteis?
   - Como foi o processo de criar as instruções?
   - Quais foram as dificuldades encontradas?

Esclareça que o que eles fizeram é um exemplo básico de metaprogramação, na qual um conjunto de instruções cria outros conjuntos de instruções. Pergunte a eles como esse conceito poderia ser útil para outras finalidades, por exemplo, no uso em aplicativos que se adaptam ao usuário ou em programas de automação em negócios.

Diversos centros de pesquisa e universidades têm produzido atividades desplugadas que desenvolvem conceitos de programação e de pensamento computacional de maneira didática. Conheça, a seguir, algumas opções que podem ser aplicadas, considerando as especificidades da turma.

- BRACKMANN, Christian Puhlmann. AlgoCards. *Computacional:* educação em Computação, c2024. Disponível em: https://www.computacional.com.br/algocards. Acesso em: 30 out. 2024.

  Por meio de um conjunto de cartas acompanhadas por instruções de uso, é possível desenvolver atividades em formato presencial ou remoto. As cartas, que podem ser impressas em folha de papel e recortadas, trazem comandos de direcionamento, como "para a frente", "gire para a esquerda", etc., o que possibilita aos estudantes desenvolver um algoritmo.

- CREMA, Cristiani. *Cartilha com atividades desplugadas para o Ensino Médio*. 2020. Tese (Mestrado em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2020. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/585927/2/Produto%20Educacional%20PPGECMT_Cristiani%20Crema.pdf. Acesso em: 30 out. 2024.

  A cartilha traz orientações completas e dicas de como trabalhar conceitos relacionados à Ciência da computação usando a computação desplugada por meio de atividades variadas.

FONTES PARA CONSULTA

- Pensamento computacional

  CURSO Introdução ao pensamento computacional. *Avamec*, [2024]. Disponível em: https://avamec.mec.gov.br/#/instituicao/seb/curso/3801/informacoes. Acesso em: 30 out. 2024.

  PENSAMENTO computacional: pilares do pensamento computacional. [*S. l.: s. n.*], 2021. 1 vídeo (19 min 12 s). Publicado pelo canal Univesp. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=03ABat86ymk. Acesso em: 30 out. 2024.

- Conceitos de programação

  ARANTES, Flávia Linhales; FERREIRA, José Michael Leandro da Silva. Uma dinâmica para ensino de conceitos fundamentais de programação. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 4., 2015, Maceió. *Anais* [...] Maceió: Ufal, 2015. Disponível em: https://walgprog.gp.utfpr.edu.br/2015/assets/arquivos/S1A8-article.pdf. Acesso em: 30 out. 2024.

- Torre de Hanói e o pensamento computacional

  A SURPREENDENTE Matemática da torre de Hanói (fractais, binários...). [*S. l.*: *s. n.*], 2023. 1 vídeo (13 min 21 s). Publicado pelo canal *Tem Ciência*. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=CLouA-TA6nc. Acesso em: 30 out. 2024.

SUGESTÕES DE AVALIAÇÃO

- A atividade do boxe **Explore** da página 35 possibilita a avaliação do conhecimento dos estudantes ao solicitar a identificação de um método e de padrões, e a resolução de problemas de lógica. Aproveite o momento para identificar dúvidas coletivas e possíveis dificuldades. Anote os pontos sensíveis e aprofunde as explicações sobre eles no estudo do restante do capítulo.
- Por meio dessa atividade, ainda é possível diagnosticar o conhecimento dos estudantes sobre pensamento computacional. Auxilie-os durante a execução da tarefa e, se necessário, promova uma roda de conversa para que eles compartilhem os principais desafios e dificuldades enfrentados na atividade.

UNIDADE 2 REDES SOCIAIS, ALGORITMOS E FORMAÇÃO DA IDENTIDADE: DE QUE FORMAS ESSES TEMAS SE RELACIONAM?

Cada vez mais, as redes sociais têm se constituído como um espaço importante de sociabilização e de vivências marcantes para a construção da identidade dos jovens. Com base nessa perspectiva, esta unidade aborda temas que auxiliam os estudantes a refletir sobre o uso que fazem das plataformas digitais e apresenta conceitos que embasam os estudantes para uma análise crítica do papel das redes sociais na nossa vida.

Ao trabalhar o conteúdo da unidade, são mobilizados conhecimentos de componentes curriculares e competências e habilidades das áreas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e de Linguagens e suas Tecnologias, principalmente. Além disso, os TCT **Ciência e tecnologia**, **Diversidade cultural**, **Educação para o consumo**, **Saúde**, **Trabalho** e **Vida familiar e social** são explorados com destaque nesta unidade.

MAPA DA UNIDADE

Objetivos

- Analisar impactos das redes sociais na sociedade e nas relações.
- Reconhecer como o novo cenário de comunicação digital afeta a vida dos jovens.
- Compreender a lógica de funcionamento dos algoritmos presentes nas redes sociais e como eles influenciam o que vemos.
- Refletir sobre os impactos do mundo digital nas relações do mundo real e na formação da identidade das pessoas, especialmente dos jovens.

Competências

- CG1, CG2, CG4, CG5, CG7, CG8, CG9, CG10
- CECO3, CECO4, CECO6, CECO7
- CECHS2, CECHS5, CELGG2, CELGG7

Habilidades

- EM13CO09, EM13CO10, EM13CO14, EM13CO15, EM13CO20, EM13CO23, EM13CO24
- EM13CHS202, EM13CHS504, EM13LP40, EM13LGG702

TCT

- Ciência e tecnologia, Diversidade cultural, Educação para o consumo, Saúde, Trabalho, Vida familiar e social

ABERTURA DA UNIDADE (PÁGINAS 42 E 43)

Esta unidade tem como objetivo promover a discussão sobre como o funcionamento dos algoritmos, em especial das redes sociais, impacta as experiências no mundo virtual e a formação da identidade dos jovens. Espera-se que os estudantes ampliem a compreensão sobre fenômenos das redes, com destaque aos *influencers*, aos *creators*, às propagandas e aos conteúdos guiados pelos algoritmos.

Explore as imagens de abertura, que tratam do tamanho das redes sociais (quanto mais usuários, maior o poder político e econômico das empresas proprietárias), da captura de dados, do trabalho do algoritmo sobre as plataformas digitais e do lugar dos *influencers* no mundo virtual. Proponha aos estudantes que relacionem os conteúdos das imagens e relatem o que conhecem sobre esses temas.

TROCA DE IDEIAS

1. Pergunte aos estudantes se eles têm consciência das instâncias em que os algoritmos estão presentes e como eles influenciam o que veem, escutam e consomem.
2. Caso seja relevante, compartilhe com a turma alguns dos perfis seguidos pelos estudantes para mostrar a diversidade de interesses e nichos.
3. Ressalte também a existência de situações nas quais os estudantes apenas observam o perfil, sem que necessariamente sejam influenciados por ele.

CAPÍTULO 3 REDES SOCIAIS E ALGORITMOS: COMO FUNCIONAM E COMO PODEM NOS INFLUENCIAR? (PÁGINA 44)

Para iniciar a discussão deste capítulo, explore o histórico das redes sociais. Posteriormente, instigue os estudantes a refletir sobre como elas estão estruturadas e qual é o papel dos algoritmos para o funcionamento delas. Ao abordar a questão dos algoritmos, este capítulo possibilita o debate sobre o **efeito bolha** – ou seja, acompanhar e seguir perfis apenas de quem pensa da mesma forma – e as maneiras como esse recurso pode ser utilizado como instrumento de controle e colaborar para a precarização do trabalho.

MAPA DO CAPÍTULO

Objetivos

- Compreender o que é um algoritmo, como ele funciona e como é usado no dia a dia.
- Discutir o impacto dessa ferramenta no âmbito individual e no coletivo.

- Contextualizar o surgimento dos algoritmos e sua relação com a história da internet.
- Problematizar os efeitos negativos da mediação dos algoritmos em diversas dimensões sociais e individuais.

Competências

- CECO3, CECO4, CECO6 , CECO7
- CG1, CG2, CG4 , CG5, CG7, CG8, CECHS2 , CECHS5, CELGG2, CELGG7

Habilidades

- EM13CO09, EM13CO10, EM13CO14, EM13CO15, EM13CO20 , EM13CO23, EM13CO24
- EM13CHS202, EM13CHS504, EM13LP40, EM13LGG702

TCT

- Ciência e tecnologia, Saúde, Trabalho, Vida familiar e social

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Contextualizar: É o fim das redes sociais? (páginas 44 e 45)

Para introduzir essa discussão, peça aos estudantes que falem sobre as redes sociais que usam com frequência e de que maneira as utilizam no dia a dia. Verifique se, quando eles acessam as redes sociais, buscam diretamente por um conteúdo ou por um perfil específico ou se apenas consomem o que é sugerido em cada plataforma. Pergunte também se eles sabem como as redes sociais escolhem o que vai ser exibido para cada usuário e, com base nas respostas, promova uma conversa sobre o papel dos algoritmos (se necessário, retome esse conceito, que foi introduzido no **Capítulo 2**). Esse debate propicia a mobilização das habilidades **EM13CO09** e **EM13CO15**.

Veja, a seguir, as respostas e as orientações das atividades desta seção.

2. Segundo a matéria, atualmente, as redes sociais são impulsionadas por algoritmos que, propositalmente, têm dado mais destaque aos *posts* que atendem a uma curadoria personalizada de conteúdo e deixado em segundo plano os *posts* de quem o usuário escolheu acompanhar. Nesse sentido, a tirinha mostra a personagem citando os tipos de conteúdo que aparecem nas redes sociais. Também é possível refletir acerca da tentativa de controle do tempo *on-line*: ao pensar em diminuir o tempo nas redes sociais, a personagem vê uma foto engraçada e o conteúdo, provavelmente sugerido pelos algoritmos em razão da interação dela no primeiro quadrinho, a distrai da reflexão sobre o tempo gasto na internet, mantendo-a conectada.

3. Ao realizar a atividade, pergunte aos estudantes se os conteúdos que os algoritmos mostram a eles estão, de fato, relacionados aos seus interesses. Peça que identifiquem em que são parecidos, em que diferem e se, com base nesses conteúdos sugeridos, eles passam a se interessar por novos temas.

4. Para provocar a reflexão sobre as consequências de uma relação parassocial, explique aos estudantes que essa falsa sensação de proximidade pode ser útil, ajudando a formar e compreender identidades. Porém, se os estudantes não percebem que essas relações são unilaterais, podem criar expectativas que, provavelmente, serão frustradas.

Relações sociais: O que a internet trouxe de novo? (página 46)

O tópico discute o que a internet trouxe como novas experiências de sociabilidade. Proponha uma discussão sobre quais mudanças concretas no cotidiano das pessoas se devem à existência da internet. Levante exemplos de diferentes situações, como formas de trabalhar, estudar, conhecer pessoas, comunicar-se, ouvir música, etc. Estimule a reflexão sobre quais dessas mudanças foram positivas e quais têm gerado problemas ou dificuldades atualmente.

EXPLORE (página 46)

Proponha aos estudantes que leiam a tirinha e façam um registro pessoal de suas interpretações. Após as escritas individuais, promova uma roda de conversa e sugira a eles que leiam as respostas para a turma. Converse sobre as diferentes perspectivas e peça que debatam o que percebem como aspectos positivos e negativos da internet, justificando suas opiniões. Essa atividade mobiliza as habilidades **CECO7** e **EM13CO15**.

Papo extra: A vida antes da internet (página 46)

Após a conversa, espera-se que os estudantes apontem como aspecto negativo o fato de que, atualmente, as pessoas passam mais tempo no mundo virtual. Como exemplo de aspecto positivo, os estudantes podem citar a facilidade de comunicação, já que, sem internet, as pessoas só podiam se comunicar por telefone, carta ou pessoalmente. Este boxe contribui para a mobilização das habilidades **EM13CO24** e **EM13CHS202**.

Redes sociais: Quais são suas principais características? (páginas 47 e 48)

Inicie o tópico perguntando aos estudantes o que é uma rede social e se ela existe fora do mundo digital. Espera-se que eles apontem que rede social é a conexão entre pessoas, o que pode acontecer em diferentes locais (no bairro onde eles moram, na escola, em espaços de lazer ou de práticas religiosas, etc.). Além dessa discussão, o tópico aborda as diferenças entre as redes sociais *on-line* e *off-line* e apresenta uma linha do tempo com o histórico das plataformas de interação, que pode ser analisada com base nas diferenças de propósitos e funcionamento das diferentes redes sociais. Se julgar oportuno, sugira aos estudantes que entrevistem pessoas com mais de 40 anos para saber como foram as primeiras experiências delas nas redes sociais, buscando compreender, sobretudo, como eram as interações nas plataformas que já não existem mais.

EXPLORE (página 48)

Se considerar oportuno, peça aos estudantes que criem uma tabela para indicar as principais finalidades do acesso à internet e as características de cada plataforma. Com a turma, crie uma lista de indicadores para a análise das redes, como tipo e tamanho dos textos; uso de fotos e vídeos, formas de interação do usuário com o conteúdo, formas de publicidade na plataforma e perfil dos usuários (faixa etária, classe social). A elaboração da tabela possibilita a organização dos dados e das percepções dos estudantes para que, em seguida, façam as atividades propostas. Este boxe mobiliza as habilidades **CECO7**, **CG5** e **EM13CO15**.

1. Os estudantes devem relembrar as características principais das redes sociais (conexão, compartilhamento e entretenimento) e elaborar hipóteses com base em sua vida cotidiana (contato com amigos e parentes, por exemplo) e no conhecimento que têm da sociedade brasileira. Com base nesses elementos, eles devem relacionar os dados para explicar por que a população brasileira aprecia o uso dessas plataformas.

2. Os estudantes devem elaborar hipóteses sobre fatores que podem explicar os diferentes graus de disseminação das redes sociais mais usadas no Brasil. Incentive-os a procurar recortes que levem em consideração a função das plataformas, a faixa etária dos usuários, os grupos sociais e outros fatores relevantes que possam explicar esse cenário.

Usuários de redes sociais (página 49)

Debata com a turma os possíveis impactos do não acesso às redes sociais por jovens e adultos, bem como a importância da universalização do acesso à internet, que ainda não é uma realidade no Brasil.

EXPLORE (página 49)

O boxe propõe atividades de leitura e interpretação do gráfico "Brasil: finalidades de acesso à internet mais usadas por pessoas

com 10 anos ou mais (2022)". Antes de os estudantes se reunirem, verifique se os dados estão claros para todos. Se possível, promova uma conversa entre os estudantes para que eles compartilhem e debatam as respostas e, especialmente, as hipóteses levantadas. Ao realizar essa atividade, mobiliza-se a habilidade **EM13CO15**.

2. As finalidades de uso que tiveram mudanças de mais de 5 pontos percentuais entre os anos de 2016 e 2022 foram: conversar por chamadas de voz ou vídeo, com crescimento de 21 pontos percentuais; assistir a vídeos, programas, séries e filmes, com crescimento de 11,7 pontos percentuais; e enviar ou receber *e-mails*, com queda de 9,8 pontos percentuais. Os estudantes podem apontar como hipótese que, ao longo desses seis anos entre as pesquisas, ampliou-se o acesso à internet e a dispositivos (como *smartphones* e *tablets*) que facilitam a comunicação, o que justifica a queda do uso de serviços de *e-mail*. A disseminação dos serviços de *streaming* que disponibilizam programas, séries e filmes também pode ter influenciado o crescimento do uso da internet para assistir a vídeos.
3. De acordo com o gráfico, a proporção maior é de uso das redes sociais, com 83,6%. Para ler notícias, o uso é de 72,3%. Estimule os estudantes a perceber que, embora uma porcentagem seja superior à outra, os dados da pesquisa não excluem a possibilidade de que muitas pessoas façam os dois usos quando acessam a internet. Uma hipótese explicativa sobre o maior uso das redes sociais é que, por meio dessas plataformas, as pessoas se sentem mais conectadas socialmente e têm entretenimento. As notícias, muitas vezes, podem ser incompreensíveis para as pessoas, especialmente em coberturas de assuntos específicos como economia e política.
4. Pode ser que a realidade dos estudantes corresponda aos números do gráfico. No entanto, a proporção pode ser diferente por diversos fatores, como o acesso à internet e a aparelhos como *smartphones* ou computadores. Outro fator que pode interferir nessa proporção é o costume de cada grupo etário. Ajude os estudantes a levantar hipóteses e aproveite o debate para perguntar: O município ou o bairro em que vocês moram tem boa cobertura de internet? A maioria das pessoas tem computador, *smartphone* e/ou *tablet*? As famílias que têm algum desses dispositivos compartilham-no ou o utilizam individualmente?

Os algoritmos nas redes sociais: Como eles funcionam? (páginas 50 e 51)

Antes da leitura do texto, faça a seguinte pergunta aos estudantes: Com base em seus conhecimentos, de que forma vocês explicariam o funcionamento de um algoritmo a um adulto com pouca familiaridade com a internet? Se oportuno, sugira que debatam a questão em trios, organizem as propostas e, posteriormente, apresentem os resultados à turma.

Ao longo deste tópico, são discutidos diversos aspectos do funcionamento dos algoritmos nas redes sociais, como as formas de coleta e análise de dados sobre a navegação nos ambientes virtuais, os mecanismos que geram engajamento com determinados conteúdos e o controle sobre o que é exibido nas redes sociais para cada usuário. Esse debate propicia a mobilização da habilidade **EM13CNT308**. Após a apresentação desses conceitos, verifique se os estudantes percebem essas ou outras ações dos algoritmos no uso que fazem da internet, em especial das redes sociais.

Com base nesse tema, é possível explorar o funcionamento dos algoritmos sob a atuação humana e sob a atuação da IA, comparando riscos, capacidades e limitações, mobilizando a habilidade **EM13CO10**.

EXPLORE (página 51)

Com base nessas atividades, os estudantes são instigados a refletir sobre como são afetados positiva e negativamente pelos algoritmos no cotidiano, mobilizando as habilidades **EM13CO14** e **EM13CO15**.

1. Peça aos estudantes que exemplifiquem as hipóteses a seguir:
   - Sigo muitas páginas de música em uma rede social, então é provável que o algoritmo saiba que gosto de música.
   - Tenho curtido muitos conteúdos sobre *skate*, embora eu não siga nenhuma página, então a plataforma deve saber que gosto de assistir a vídeos desse esporte.
   - Recebi o anúncio de uma empresa que vende camisetas de times de futebol, então a plataforma supõe que eu gosto de assistir a campeonatos de futebol.
2. Pergunte aos estudantes se eles se sentiriam confortáveis ao mostrar aos amigos e às pessoas próximas todas as suas preferências e atividades no mundo *on-line*. Pergunte também se isso é positivo ou negativo.
3. Para compor a análise, os estudantes podem utilizar definições de algoritmos e de fluxo de informações que organizam os conteúdos apresentados no *feed* e influenciam os usuários das plataformas digitais.

Efeito bolha gerado pelos algoritmos (página 52)

A bolha digital ocorre quando interagimos apenas com conteúdos que confirmam nossas crenças e nossos valores, deixando de entrar em contato com visões de mundo diferentes. Pergunte aos estudantes se eles reconhecem o efeito bolha nos ambientes digitais que acessam em seus cotidianos, em especial nas redes sociais. Para complementar a discussão, analise com eles a imagem "Bolhas que eu vivo". Este tópico possibilita a mobilização parcial das habilidades **EM13LP40** e **EM13LGG702**.

EXPLORE (página 52)

Proponha que as atividades sejam debatidas em trios. Cada estudante deve ter um registro individual do debate. As atividades deste boxe propiciam a mobilização das habilidades **EM13CO15** e **EM13CO23.**

1. Incentive a turma a perceber que, para debater, não é necessário apenas ter as próprias opiniões, mas também reconhecer e respeitar as opiniões, os valores e as visões de mundo de outras pessoas.
2. Os estudantes devem perceber que a estrutura do mundo tecnológico, especialmente das redes sociais, favorece o efeito bolha, uma vez que os algoritmos são feitos para mostrar conteúdos que estejam de acordo com nossos gostos e nossos posicionamentos.

Plataformas digitais: O que são? (páginas 53 e 54)

Explore exemplos conhecidos por eles e, se possível, explique como funcionam algumas plataformas com as quais a maioria dos estudantes provavelmente ainda não teve contato, como a do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS).

O tópico também traz a questão da plataformização do trabalho, tema que também será estudado em outros capítulos. Como introdução, pode-se conceituar esse novo modo de relação de trabalho, apontando as diferenças de condições, por exemplo, entre um profissional que trabalha por meio de plataformas digitais (motorista e/ou entregador de aplicativo) e um colaborador contratado via Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

EXPLORE (página 54)

Este boxe traz atividades sobre as plataformas digitais e discute a situação de trabalhadores que atuam vinculados a algumas delas. Sugira que as atividades sejam realizadas individualmente no caderno. Se julgar pertinente, promova um debate com os estudantes sobre a atividade **2**. Este boxe mobiliza as habilidades **EM13CO09**, **EM13CO15** e **EM13CHS202**.

Na prática: Como evitar o efeito bolha? (página 55)

A seção propõe um trabalho com várias etapas a serem realizadas individualmente pelos estudantes, para que ampliem a percepção

sobre o efeito bolha nas redes sociais e identifiquem meios de se proteger dele no dia a dia, mobilizando a **Competência Geral 5**. Ao iniciar a atividade, proponha um cronograma para a realização de cada etapa e, se possível, crie etapas de acompanhamento em sala de aula. É possível articular essa atividade ao componente curricular **Língua Portuguesa**, solicitando aos estudantes que, ao final de cada etapa, escrevam um texto dissertativo sobre a experiência de pensar sobre as suas bolhas e as plataformas virtuais.

Em ação (páginas 56 e 57)

1. As redes sociais utilizam algoritmos de aprendizado de máquina para inferir as preferências dos usuários com base nos dados de uso. No entanto, não têm "consciência" ou "inteligência" no sentido humano. Há, porém, uma intencionalidade na programação dos algoritmos e no uso das informações, algo que pode ser notado, sobretudo, nos conteúdos publicitários e políticos que chegam a cada usuário da internet. Aproveite a oportunidade para fazer as seguintes provocações aos estudantes: O que acontece com os dados coletados? Quais são as possíveis consequências de um vazamento de dados?
2. Caso os estudantes conversem com entregadores em horário de trabalho, oriente-os a serem assertivos para aplicar as perguntas e registrar a entrevista. Posteriormente, peça aos estudantes que analisem as semelhanças e as diferenças entre os diversos entrevistados, bem como entre as respostas obtidas. Essa atividade possibilita a mobilização da habilidade **EM13CHS504**.
3. O efeito bolha consiste em consumir apenas conteúdo com linhas de pensamento parecidas que aparece diante de nós, seja em nossas redes sociais, seja pessoalmente, em grupos sociais. Ajude os estudantes a perceber quais são as consequências individuais e coletivas do efeito bolha.
4. Incentive a turma a perceber que viver intensamente nesse mundo mediado por plataformas digitais que tentam, a todo momento, chamar a nossa atenção e nos manter *on-line* pode ser prejudicial principalmente para a saúde mental.

PROJETO E ATIVIDADE COMPLEMENTAR

O trabalho em uma plataforma digital. Esta atividade complementar busca ampliar a discussão sobre a plataformização do trabalho e propõe novas reflexões sobre o tema. Antes de iniciar o trabalho, organize a turma em grupos. Auxilie-os durante as etapas indicadas a seguir.

a) **Escolha da plataforma digital.** Cada grupo deve escolher uma das seguintes plataformas digitais para realizar a pesquisa: plataforma de transporte ou plataforma de entregas.

b) **Pesquisa.** Uma vez escolhida a plataforma, o grupo deve realizar pesquisas na internet para responder às seguintes questões:
   - Como funciona essa plataforma?
   - Qual é o vínculo de trabalho mais comum nessa plataforma? Geralmente, os empregados têm vínculo formal ou informal?
   - Quais são as vantagens e as desvantagens desse modelo de trabalho para os trabalhadores e para os consumidores?
   - Como a legislação trabalhista regula ou deixa de regular esse tipo de trabalho?

c) **Debate.** Após a pesquisa, os grupos devem discutir as informações obtidas e os pontos de vista levantados durante os trabalhos. Posteriormente, organize os estudantes para debaterem coletivamente e proponha as seguintes provocações:
   - A plataformização do trabalho pode mudar o futuro das profissões? Se sim, de que forma?
   - O trabalho plataformizado é um modo de precarização ou de flexibilidade, propiciando uma rotina benéfica para o trabalhador?

FONTES PARA CONSULTA

- Algoritmos e redes sociais

  RIBEIRO, Maria Luiza Gutierrez Bonfatti. *Regulação de algoritmos de recomendação em redes sociais*: os limites das regras do jogo. 2022. Dissertação (Mestrado em Direito da Regulação) – Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: https://repositorio.fgv.br/items/9c9ce824-7065-4c1c-b0b5-a52196839206. Acesso em: 22 out. 2024.

- Bolhas digitais

  ALMEIDA, Camilla. Para pesquisador, bolhas digitais interferem na comunicação democrática. *Jornal da USP*, 25 maio 2023. Disponível em: https://jornal.usp.br/ciencias/para-pesquisador-bolhas-digitais-interferem-na-comunicacao-democratica/. Acesso em: 22 out. 2024

- Plataformização do trabalho

  GIG – A uberização do trabalho. [*S. l.*: *s. n.*], 2023. 1 vídeo (59 min 19 s). Publicado pelo canal Repórter Brasil. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=cMPnAfrMLCk. Acesso em: 22 out. 2024.

SUGESTÕES DE AVALIAÇÃO

- Sugere-se como atividade de avaliação formativa o boxe **Explore** da página 49, que propõe questões de análise e interpretação de gráficos, além do levantamento de hipóteses para explicar os dados de uma pesquisa sobre a finalidade do acesso à internet. Esse debate também permite a retomada da discussão sobre o uso que fazemos das redes sociais e seus impactos sobre a sociabilidade. Para diagnosticar as possíveis defasagens dos estudantes, organize os conceitos centrais desses temas e anote as principais dúvidas. No decorrer do trabalho com este capítulo, retome os conceitos e reforce os conteúdos dos temas mais difíceis para os estudantes.

CAPÍTULO 4 IDENTIDADES E JUVENTUDES: COMO SE MANIFESTAM E SE EXPRESSAM NO MUNDO DIGITAL? (PÁGINA 58)

Este capítulo tem como objetivo abordar de que modo a formação da identidade dos jovens é impactada pelo uso cada vez mais intenso dos ambientes digitais, em especial das redes sociais. Para isso, o capítulo discorre sobre os papéis das comunidades digitais e dos *influencers*, além de debater quais são as fronteiras entre o mundo digital e o mundo virtual.

MAPA DO CAPÍTULO

Objetivos

- Aprofundar a análise do impacto dos ambientes digitais no processo de formação da identidade dos jovens.
- Discutir o papel da internet na organização de grupos e de movimentos ligados às culturas juvenis.
- Problematizar o lugar do jovem nos ambientes digitais como consumidor e como produtor de conteúdo.
- Analisar as fronteiras e as continuidades entre o "mundo real" e "mundo virtual".
- Produzir e publicar conteúdo usando diferentes mídias digitais.

Competências

- CEC04, CEC06, CEC07
- CG5, CG8, CELGG7, CECHS3

Habilidades

- EM13CO14, EM13CO15, EM13CO18, EM13CO20 , EM13CO23, EM13CO24
- EM13CHS303, EM13LGG702, EM13LP18, EM13LGG703

TCT

- Diversidade cultural, Educação para o consumo, Saúde, Vida familiar e social

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Contextualizar: *Trends* (páginas 58 e 59)

A abertura do capítulo traz a reflexão sobre as *trends*, que são as tendências que costumam se espalhar de maneira muito rápida pela internet, principalmente nas redes sociais. Explore os diferentes exemplos de *trends* apresentados, ligados a moda, cultura, música e comportamentos. Pergunte aos estudantes se eles já ouviram falar sobre os exemplos citados. Aproveite o tema para debater o ciclo de vida das *trends* e alguns de seus mecanismos de funcionamento, assim como o impacto delas no mercado consumidor.

Proponha aos estudantes que deem exemplos de *trends* que conhecem e expliquem suas características. Pode-se discutir quais são os fatores que levam à criação e à manutenção de uma tendência, bem como por que, muitas vezes, somos tão impactados por elas. Esse tópico mobiliza as habilidades **EM13CHS303** e **EM13LGG702**.

Veja, a seguir, as respostas e as orientações das atividades desta seção.

5. Com base no texto, os estudantes podem problematizar o impacto das *trends* sobre os jovens que estão em processo de formação de identidade e, portanto, muito mais vulneráveis às influências da indústria da moda e aos comportamentos ditados por ela. Espera-se que os estudantes consigam identificar como é desafiador para um jovem construir a própria identidade tendo que enfrentar a massificação proposta pela indústria e pela publicidade.

Ambientes digitais: Qual é o papel deles na formação da nossa identidade? (página 60)

Este tópico trata da maneira com que crianças e jovens, nos quais a personalidade ainda está em construção, podem ser impactados pelos conteúdos digitais que consomem e pelas interações nos ambientes virtuais, mobilizando a habilidade **EM13CHS303**. Proponha aos estudantes que façam uma lista dos efeitos positivos – por exemplo, o acesso à informação e a manifestações culturais, como músicas e filmes – e dos efeitos negativos – como o acesso a conteúdos inadequados e a diminuição das atividades *off-line* – que a vivência nos ambientes digitais provoca na vida deles, mobilizando a habilidade **EM13CO24**.

EXPLORE (página 60)

Leia coletivamente cada um dos itens que foram propostos como critérios de análise para os *posts* e dê exemplos de cada um deles antes de os estudantes começarem a atividade. Organize um momento da aula para que cada grupo compartilhe suas reflexões sobre o tema. Durante a conversa, é possível que surja a temática das *fake news*; neste caso, consulte o **Capítulo 13**, que apresenta a definição e os impactos das *fake news* na sociedade.

1. a) Os comentários nos *posts* são de pessoas dizendo que não tomarão a vacina.

1. b) Não é citada nenhuma fonte confiável.

1. c) As pessoas que leem esse conteúdo podem ter medo ou deixar de tomar a vacina, ficando mais expostas e vulneráveis à doença.

1. d) Gerar receio de tomar a vacina na população.

1. e) Não há distinção entre fato e opinião nos comentários, nem a apresentação de um argumento sólido que sustente a resistência a se vacinar.

2. Durante a apresentação das discussões dos estudantes, aponte a responsabilidade que se deve ter ao publicar qualquer conteúdo na internet, bem como os riscos associados à divulgação de informações erradas sobre questões de grande impacto social, como saúde, política e segurança pública.

O entorno de vivência e o ambiente digital (páginas 61 e 62)

Este tópico discute como a identidade de uma pessoa é construída com base em vivências e interações com o entorno. Explore o gráfico "Brasil: contato com temas sobre saúde na internet por usuários de 11 a 17 anos (2021-2023)", que traz dados dos últimos anos sobre o contato que os jovens tiveram com temas de saúde na internet. Para aprofundar a análise dos temas e dos riscos de considerar informações falsas ou imprecisas para tomar decisões sobre a saúde, trabalhe em conjunto com o professor do componente curricular **Biologia**.

EXPLORE (página 61)

Durante a discussão, é importante que os estudantes sejam capazes de reconhecer que as informações compartilhadas por familiares e conhecidos podem ser incompletas ou carecer de explicações científicas. Reforce que, ainda assim, elas não são menos importantes como saberes; no entanto, sempre que possível, é importante buscar informações sobre práticas seguras e confiáveis.

2. Ao observar o gráfico, espera-se que os estudantes identifiquem que os temas com os quais os jovens tiveram mais contato estão ligados à melhoria da qualidade de vida (alimentação saudável e prática de exercícios físicos) e à prevenção de doenças. Já os temas com os quais eles tiveram menos contato são sexualidade (provavelmente, por ser um assunto que não é abordado de forma aberta e clara por muitas famílias e comunidades), medicamentos (que pode significar menor tendência da faixa etária à automedicação) e saúde mental (que, apesar de ser um tema em ascensão, ainda não tem o mesmo espaço que a saúde física).

EXPLORE (página 62)

Promova um ambiente seguro e acolhedor para que eles se sintam à vontade para compartilhar experiências pessoais. Caso algum estudante relate que passou ou que está passando por situações de risco, informe a gestão escolar para que sejam tomadas as medidas de apoio necessárias.

3. Explore esta questão, que aborda o perigo dos desafios lançados nas redes que, muitas vezes, levam à automutilação ou à exposição a outras situações de risco. Discuta os riscos da imitação de situações vistas na internet por crianças e jovens e problematize os motivos que levam os jovens a se exporem a situações perigosas em outros contextos. A fim de aprofundar as orientações aos estudantes para a escrita do relatório, leia os textos indicados a seguir.

- CASTRO, Giovanna. Desafios na internet: por que crianças e adolescentes caem nessas armadilhas e como protegê-los? *Estadão*, São Paulo, 18 jan. 2023. Disponível em: https://www.estadao.com.br/brasil/desafios-na-internet-por-que-criancas-e-adolescentes-caem-nessas-armadilhas-e-como-proteger-las/. Acesso em: 20 out. 2024.
- DESAFIOS perigosos na internet: Sociedade de Pediatria emite alerta para pais, médicos e educadores. *O Globo*, Rio de Janeiro, 9 maio 2023. Disponível em: https://oglobo.globo.com/saude/noticia/2023/05/desafios-perigosos-na-internet-sociedade-de-pediatria-emite-alerta-para-pais-medicos-e-educadores.ghtml. Acesso em: 20 out. 2024.

Comunidades digitais: Qual é a sua turma? (página 63)

Este tópico debate a ideia de comunidade digital, mobilizando a habilidade **EM13CO23**. Como ponto de partida, promova uma conversa com os estudantes para verificar o que, para eles, significa comunidade. Se necessário, explique a eles que comunidade pode ser definida como um agrupamento de pessoas que compartilham algo em comum, como interesses, objetivos ou práticas. Sugira aos estudantes que discutam semelhanças e diferenças entre comunidades digitais e presenciais.

EXPLORE (página 63)

Durante a conversa, faça uma lista na lousa com o nome das comunidades digitais frequentadas pela turma e analise os pontos em comum entre elas.

2. Em roda com a turma, pergunte se alguém se sente impactado por pertencer a uma comunidade digital. Peça, a quem se manifestar, que relate brevemente suas experiências e explique quais impactos percebe em sua vida.

Conteúdo para a internet: como consumimos e produzimos? (páginas 64 e 65)

Neste tópico, é apresentado um panorama dos meios de comunicação e das alterações que eles sofreram ao longo dos anos, principalmente devido à criação de novas tecnologias. É possível analisar com os estudantes as características principais de cada plataforma e as formas de interação em cada uma delas, mobilizando a habilidade **EM13CO15**.

Papo extra: *Creators* e *influencers* de favela (página 66)

Antes da leitura do infográfico, introduza o tema discutindo com os estudantes quais motivos levam alguém a querer se tornar *influencer*. Registre as principais respostas e, depois, compare-as com os dados da pesquisa.

2. A questão propõe a criação de um conteúdo digital com base em um mapeamento de temas importantes para a comunidade, mobilizando as habilidades **EM13CO22**, **EM13LGG703** e **EM13LP18**. Para a sua realização, oriente os estudantes a consultar a seção **Caixa de ferramentas**, que traz informações que auxiliam na realização da tarefa. Ao final da atividade, proponha que os conteúdos produzidos sejam compartilhados com a turma.

Influencers digitais: Inspiração para os jovens, modelo de negócio ou as duas coisas? (página 67)

Este tópico discute o lugar dos *influencers* no mundo digital e de que forma eles impactam os jovens. Por serem modelos de comportamento e lançadores de tendências, discute-se cada vez mais a responsabilidade dessas pessoas sobre os efeitos que seus conteúdos causam em seus seguidores. Inicie a conversa perguntando aos estudantes quais *influencers* eles conhecem e quais são os motivos que os levam a segui-los nas redes sociais. Pergunte também se eles consideram os *influencers* fontes seguras de informação.

EXPLORE (página 67)

O boxe explora o gráfico sobre os principais motivos para os usuários da internet seguirem *influencers*. Proponha aos estudantes que analisem o gráfico e deem exemplos que representem cada categoria indicada.

O efeito do modelo de negócio dos *influencers* (página 68)

Amplie a discussão com a leitura da reportagem indicada a seguir, que apresenta os dados de uma pesquisa realizada em 2024 a respeito da remuneração dos *influencers*, mostrando que, na realidade, a maioria dessas pessoas tem baixa remuneração.

- FUZITA, Amanda. Quanto ganha um influenciador digital? Valor pode ser bem abaixo do que você pensa. *Terra*, 7 mar. 2024. Disponível em: https://www.terra.com.br/noticias/educacao/carreira/quanto-ganha-um-influenciador-digital-valor-pode-ser-bem-abaixo-do-que-voce-pensa,12a3d0344b8d28d5292edfc69f1992baw4gj76df.html. Acesso em: 20 out. 2024.

EXPLORE (página 68)

Oriente os estudantes a formar grupos para a resolução das questões e, ao final, sugira a cada grupo que apresente suas respostas à turma.

2. Incentive os estudantes a refletir sobre os efeitos negativos da presença de publicidades ocultas nos conteúdos que eles consomem. Pergunte se alguma vez eles foram enganados por um conteúdo que parecia legítimo, mas era uma "publi". Reforce que grande parte dos usuários de internet confiam na opinião de *influencers*; por isso, quando eles divulgam algo sem avisar que estão sendo pagos, os seguidores podem ser induzidos ao erro.
3. Espera-se que os estudantes constatem que o *influencer* está usando as redes sociais para ampliar a visibilidade de reinvindicações importantes para os povos indígenas e, assim, se posicionar em relação a discussões sobre as identidades diversas dos sujeitos indígenas e desconstruir estereótipos que persistem no imaginário de muitas pessoas.

Papo extra: Os perigos de jogos de cassino *on-line* e o papel dos *influencers* (página 69)

O boxe mobiliza a habilidade **EM13CO24** ao abordar os riscos do uso de *sites* de apostas e ao discutir a responsabilidade dos *influencers* que divulgam essas plataformas. O aumento de *sites* de apostas e de jovens e adultos endividados ou com problemas de saúde mental ligados às perdas financeiras nessas plataformas tem gerado discussões e é percebido como questão de saúde pública. Atualmente, segundo os dois principais manuais de diagnósticos, o *Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM)* e a *Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID)*, o vício em jogos é reconhecido como transtorno psicológico.

Ao discutir o tema, dialogue com os estudantes sobre os motivos que levam as pessoas a jogar de maneira compulsiva. Aborde o risco que existe nos cassinos *on-line* pela facilidade de acesso às plataformas e pela possibilidade de acessá-los a qualquer hora durante todos os dias da semana. Promova um ambiente acolhedor e fique atento aos relatos dos estudantes. Caso algum estudante expresse que já acessou casas de apostas *on-line*, notifique a gestão escolar para que a situação seja acompanhada.

2. Espera-se que os estudantes reconheçam situações em que pessoas foram lesadas por jogos de azar, o que reforça a necessidade de serem críticos com os conteúdos das plataformas digitais. Ressalte que, além do prejuízo financeiro, com danos ao patrimônio e dívidas, muitos têm impactos na vida familiar e na saúde mental. Sinalize que apostas já existiam antes do mundo virtual e que as consequências para quem apostava eram similares. Porém, atualmente, devido à facilidade de acesso (a qualquer hora e em qualquer lugar via *smartphone*), as plataformas de jogos e apostas criam um ambiente em que os riscos são potencializados. Ressalte que, em 2024, o governo brasileiro discutia regras de regulamentação de alguns jogos de azar, prevendo o bloqueio de *sites* estrangeiros e o monitoramento de apostadores. Se julgar oportuno, faça uma pesquisa para atualizar os estudantes sobre esse assunto.

Mundo real *versus* mundo virtual: Existe uma fronteira entre eles? (página 70)

Introduza esse debate propondo aos estudantes que reflitam sobre como seria a vida deles sem o acesso a ferramentas digitais (*smartphone*, computador, *games*, *smart TV* ou *tablet*). O que mudaria na relação deles com a família, os amigos e os locais que costumam frequentar, como a escola? Com base nas respostas, analise, de forma geral, a centralidade dos espaços e das ferramentas digitais na vida das pessoas.

EXPLORE (página 70)

Ao final das atividades, proponha aos estudantes que socializem suas respostas, buscando discutir os possíveis benefícios que a redução do tempo de conexão nas redes sociais pode trazer às pessoas.

Na prática: Como produzir conteúdo de qualidade e com responsabilidade na internet? (página 71)

A seção propõe que os estudantes produzam um conteúdo para a internet com base em um trabalho de pesquisa e planejamento,

criando, dessa forma, um conteúdo seguro e responsável, o que contribui para a mobilização da **Competência Geral 5**. Esse trabalho mobiliza os temas debatidos ao longo do capítulo e as habilidades **EM13CO20**, **EM13CO21**, **EM13CO22**, **EM13LGG703** e **EM13LP18**. Como encaminhamento da atividade, organize um cronograma com entregas parciais para cada etapa prevista, para fazer um acompanhamento pedagógico mais preciso. Escolha algumas dessas entregas parciais para compartilhar com os estudantes ao longo do processo, criando uma oportunidade para trocarem informações, dicas e boas práticas de trabalho.

Em ação (páginas 72 e 73)

As atividades desta seção propõem trabalhos mais complexos, com várias etapas. Reforce aos estudantes a necessidade de seguir o passo a passo proposto nos roteiros e valorize a importância dos registros solicitados. Sugere-se um acompanhamento ao longo da sua realização, promovendo o compartilhamento de ideias, a resolução de eventuais dúvidas e a remediação de defasagens. Assim, proponha um cronograma com a entrega das etapas de cada trabalho ao longo das aulas.

2. Antes de realizar essa atividade, oriente os estudantes e solucione eventuais dúvidas sobre as tarefas preliminares para o debate. Se necessário, indique essa parte como tarefa para casa. Dessa forma, os estudantes podem ter mais tempo para refletir sobre os itens propostos. Durante a roda de discussão e reflexões finais, promova um ambiente acolhedor para que os estudantes possam expor considerações e experiências pessoais. Essa atividade contribui para a mobilização da **Competência Geral 8**, ao propor o exercício de autoconhecimento, a autocrítica e a reflexão sobre a identidade dos estudantes no mundo real e no mundo virtual.

3. Explique aos estudantes que a metodologia de grupo focal possibilita o desenvolvimento de uma pesquisa qualitativa mais abrangente, na qual o mediador interfere menos para que os participantes exponham suas percepções, experiências e considerações de forma mais espontânea. Incentive a turma a compreender os diferentes pontos de vista, bem como aspectos similares sobre esse tema.

Provocações: Pessoas com deficiência nas redes sociais: A visibilidade é suficiente para garantir direitos? (páginas 74 e 75)

A seção aborda a presença de pessoas com deficiência (PcDs) nas redes sociais e debate como as plataformas digitais podem ser locais de luta, reivindicação e diálogo, sobretudo acerca das políticas públicas destinadas a essa parte da população. Introduza o tema pedindo aos estudantes que estimem quantas pessoas com algum tipo de deficiência existem no Brasil.

Apresente os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2022, que indicam que o Brasil tem 18,6 milhões de pessoas com deficiência, considerando a população com idade igual ou superior a 2 anos. Essa parcela representa 8,9% de toda a população brasileira a partir de 2 anos de idade. Aproveite a oportunidade para discutir os locais sociais ocupados pelas PcDs hoje em dia. Para isso, promova um debate sobre a presença desse grupo em ambientes de trabalho e nas posições de destaque da sociedade. Pergunte aos estudantes quais são as PcDs que eles acompanham nas redes sociais.

4. b) A maior parte dos dispositivos apresenta recursos próprios de acessibilidade para pessoas cegas ou com baixa visão, bem como para pessoas surdas ou com perda auditiva. Caso os estudantes não tenham tido contato com esses recursos, oriente-os a acessar a seção de configurações de seus aparelhos e testar cada recurso. Reforce que, muitas vezes, principalmente na internet, utilizamos recursos de acessibilidade sem sequer perceber. Legendas em vídeos curtos e descrição de fotografias publicadas nas redes sociais são alguns exemplos.

4. c) Usualmente, a descrição de imagens nas redes sociais acompanha as legendas das publicações, uma vez que os leitores de tela captam somente recursos textuais e não visuais. Dessa forma, pessoas cegas ou com baixa visão podem saber o que está presente na imagem por meio do som. A autodescrição é uma prática comum em vídeos e consiste na descrição da aparência física e das principais características (cabelo, cor da pele, roupas, etc.) da pessoa que está falando, bem como das ações que ocorrem no vídeo.

4. d) Oriente os estudantes a dividir o cartaz em duas partes e apresentar os recursos e as práticas de acessibilidade de forma bastante visual, integrando textos curtos e imagens com exemplos. Se necessário, peça a eles que selecionem casos reais nas redes sociais ou realizem capturas de tela dos recursos de acessibilidade para utilizar nos cartazes. A seção **Caixa de ferramentas** apresenta instruções para editar textos e para criar o cartaz usando uma plataforma de *design* gráfico.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Discussão sobre os meios de comunicação. Os estudantes devem se reunir em grupos para debater e responder às questões a seguir e, depois, expor as considerações em uma apresentação para a turma.

a) Os meios de comunicação e a forma de consumir notícias e outros conteúdos mudaram bastante ao longo dos anos. Hoje, mesmo com internet, ainda há jornais e revistas impressos, televisão aberta e rádio. Na opinião de vocês, todas as pessoas usam os mesmos meios de comunicação e com a mesma frequência? Há diferenças em como cada geração se informa ou busca por conteúdos? Considerando esse cenário, analisem a forma como vocês e pessoas de outras faixas etárias consomem conteúdos.

Resposta: Espera-se que os estudantes apontem que, para algumas faixas etárias, é provável que a televisão aberta e o rádio sejam meios de comunicação mais significativos do que para pessoas mais jovens, que, muitas vezes, têm a internet como a principal fonte de informação.

b) É comum ouvirmos que os meios de comunicação têm se tornado uma multiplataforma, ou seja, que os diferentes meios estão se unificando e, ao mesmo tempo, cumprindo diferentes funções. Vocês conhecem plataformas com essas características? Em caso afirmativo, quais são e por que vocês consideram que elas atendem a esse formato? Se não conhecem, façam uma pesquisa para realizar esta atividade.

Resposta: Espera-se que os estudantes reconheçam as características de multiplataformas em portais em que costumam navegar, como os portais de notícias que trazem textos, vídeos jornalísticos, pequenos documentários, *podcasts* e interações com redes sociais, entre outros elementos.

FONTES PARA CONSULTA

- *Influencer* como profissão

  A CARREIRA de mulheres *influencers*: estudo aponta para riscos de precarização do trabalho. *Portal da Ciência da Universidade Federal de Lavras*, 9 jul. 2024. Disponível em: https://ciencia.ufla.br/reportagens/mercado/1010-a-carreira-de-mulheres-influencers-estudo-aponta-para-riscos-de-precarizacao-do-trabalho. Acesso em: 20 out. 2024.

- Mundo virtual *versus* mundo real

  ESPAÇO, tempo, mundo virtual, com Marilena Chauí. [*S. l.*: *s. n.*], 2017. 1 vídeo (44 min 7 s). Publicado pelo canal Café Filosófico CPFL. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=4Qj_M6bnE-Y. Acesso em: 20 out. 2024.

- Tecnologia e formação de identidade

  HUMANIDADE e tecnologia: evolução, vida digital e pós-humanismo, com Lúcia Santaella. [*S. l.*: *s. n.*], 2021. 1 vídeo (20 min 4 s). Publicado pelo canal Café Filosófico CPFL. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=GLN97DDpD1E. Acesso em: 20 out. 2024.

SUGESTÕES DE AVALIAÇÃO

- Este capítulo aborda questões conceituais e propõe o compartilhamento de experiências dos estudantes relacionadas aos temas abordados. Tendo o foco na avaliação formativa e no acompanhamento das aprendizagens da turma, leia, a seguir, duas sugestões de avaliação:
- O boxe **Papo extra: Creators e *influencers* de favela**, na página 66, traz dados sobre a atuação de *creators* e *influencers* que moram em favelas. Proponha a análise dos dados apresentados no boxe e sugira a leitura da pesquisa da qual as informações foram retiradas. Proponha aos estudantes que destaquem as informações mais relevantes e criem hipóteses para explicá-las ou questioná-las. Na questão **2**, os estudantes devem criar um conteúdo para redes sociais, o que é uma oportunidade para retomar as discussões realizadas, bem como para avaliar o processo de criação desse conteúdo, levando em conta aspectos conceituais e procedimentais.
- Com base nas questões propostas no boxe **Explore** da página 70, retome a discussão a respeito dos limites entre mundo real e mundo virtual. Aprofunde a interpretação do trecho de entrevista como o filósofo David Chalmers e proponha aos estudantes que façam uma síntese visual do texto (mapa mental, esquema ou outro formato). Peça também que compartilhem seus resultados com a turma. Nas produções escritas, avalie as capacidades de argumentação e de mobilização dos conceitos apresentados sobre o tema.

3 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL – PARTE 1: COMO FUNCIONA E PARA QUE ELA É USADA?

As plataformas de IA estão cada vez mais presentes em vários aspectos do cotidiano e seu uso tem se expandido de maneira muito veloz. Por esse motivo, é importante que os estudantes conheçam o funcionamento dessas ferramentas e os impactos sociais gerados por elas. Sendo assim, esta unidade aborda a história do desenvolvimento da IA e apresenta alguns de seus modelos e modos de uso, além de discutir a importância do uso ético e consciente dessas ferramentas.

Ao trabalhar o conteúdo da unidade, são mobilizados conhecimentos de componentes curriculares e competências e habilidades da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, principalmente. Além disso, os TCT **Ciência e tecnologia**, **Educação ambiental** e **Trabalho** são explorados com destaque nesta unidade.

MAPA DA UNIDADE

Objetivos

- Analisar o impacto das tecnologias de IA na sociedade.
- Compreender como a IA pode impactar diretamente a vida dos jovens.
- Reconhecer a lógica de funcionamento das diferentes tecnologias de IA.
- Investigar os impactos do uso cada vez mais disseminado das IAs na sociedade e, especificamente, no mundo do trabalho.
- Reconhecer os mecanismos gerais de funcionamento das tecnologias de IA para utilizá-las com consciência e protagonismo.

Competências

- CG1, CG2, CG5, CG6, CG7, CG10
- CECO1, CECO2, CECO3, CECO4, CECO6
- CECNT3

Habilidades

- EM13CO04, EM13CO05, EM13CO06, EM13CO07, EM13CO09, EM13CO10, EM13CO11, EM13CO15, EM13CO21
- EM13CNT308

TCT

- Ciência e tecnologia, Educação ambiental, Trabalho

ABERTURA DA UNIDADE (PÁGINAS 76 E 77)

Inicie a unidade fazendo um panorama das principais questões e dos desafios relacionados ao uso da IA em nossa sociedade. Explique que, nesta unidade, os estudantes vão compreender como elas são desenvolvidas, quais são os usos éticos dessas ferramentas e como elas podem impactar, por exemplo, a escola e o mundo do trabalho. Pode ser interessante criar um quadro coletivo para os estudantes indicarem o que já sabem sobre esses temas e identificar algumas dúvidas.

TROCA DE IDEIAS

As questões deste boxe favorecem a mobilização da habilidade **EM13CO05**.

1. Aproveite o momento para perguntar aos estudantes se eles percebem alguns usos da IA em tecnologias para além da criação de imagens e textos.
2. Incentive os estudantes a citar os *chatbots* ou geradores de imagens que eventualmente utilizam em seus cotidianos.

CAPÍTULO 5 IA: O QUE É E COMO ELA FUNCIONA? (PÁGINA 78)

A área de IA tem se expandido de maneira muito intensa, dando grandes saltos tecnológicos. A IA está cada vez mais presente em nosso cotidiano, cumprindo diversas finalidades. Com base nesse cenário, este capítulo se estrutura em torno de três eixos: como se deu o processo histórico de desenvolvimento da IA; como funcionam as ferramentas de IA; e quais são os aspectos éticos que envolvem o uso dessas tecnologias.

MAPA DO CAPÍTULO

Objetivos

- Compreender o que é a IA e exemplificar seus usos atuais.
- Reconhecer o contexto de surgimento da IA na história da computação e sua gradual evolução ao longo do tempo.
- Discutir o impacto da IA na sociedade, especialmente em relação aos dados que são usados para "treinar IA".
- Analisar questões éticas a respeito do uso de materiais com proteção intelectual para aprimorar as ferramentas de IA.

Competências

- CECO1, CECO3 , CECO4 , CECO6
- CG1, CG2 , CG5, CG7, CECNT3

Habilidades

- EM13CO03, EM13CO04, EM13CO05, EM13CO06 , EM13CO07, EM13CO09, EM13CO10, EM13CO11, EM13CO15, EM13CO21
- EM13CNT308

TCT

- Ciência e tecnologia, Trabalho, Educação ambiental

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Contextualizar: IA e tecnologia assistiva (páginas 78 e 79)

Reforce que o conceito de inteligência artificial é amplo e se refere a diversas plataformas e ferramentas. Como exemplo, esta seção apresenta as tecnologias assistivas, que auxiliam, sobretudo, pessoas com deficiência. Peça aos estudantes que apontem exemplos de tecnologias assistivas que eles conheçam e instigue-os a refletir sobre como elas podem melhorar a experiência dos usuários.

Veja, a seguir, as respostas e as orientações das atividades desta seção.

1. É importante que os estudantes conheçam a definição dos termos antes de escreverem o texto dissertativo. "Inclusão" refere-se ao processo de garantir que todas as pessoas, independentemente de suas habilidades ou limitações, possam participar com plenitude na sociedade. Já "acessibilidade" envolve a criação de condições que permitam essa participação – por meio da remoção, por exemplo, de barreiras físicas e comunicacionais que impeçam ou dificultem o acesso de pessoas com deficiência (PcDs) a espaços, serviços e informações. O avanço da ciência e da tecnologia tem desempenhado um papel crucial na promoção da inclusão e da acessibilidade de pessoas com deficiência. Embora interligados, esses dois conceitos têm significados distintos e, ao mesmo tempo, complementares. A tecnologia assistiva reúne recursos e serviços que podem auxiliar na promoção da acessibilidade e, consequentemente, da inclusão. As universidades e os institutos de pesquisa desempenham um papel fundamental no desenvolvimento de estudos e pesquisas que visam à criação e ao aprimoramento de tecnologias e de soluções práticas voltadas para PcDs.
2. Considerando que há variados tipos de deficiência e de necessidades, a grande quantidade de dados e de combinações possíveis que a IA pode processar e a identificação de padrões nesses dados permitem a criação de soluções adaptadas e personalizadas para resolver problemas e atender às especificidades de cada pessoa, como as tecnologias assistivas (TAs) e os dispositivos mencionados. As TAs facilitam a realização de atividades cotidianas pelas pessoas com deficiência, promovendo maior autonomia e mais independência e melhoria na qualidade de vida.
3. Esta atividade favorece a mobilização da **Competência Geral 1** e da **Competência Geral 2**. Podem ser mencionadas, por exemplo, as seguintes TAs:
   - auxílio para a rotina diária (recursos que auxiliam PcDs a realizar tarefas básicas relacionadas à higiene, à alimentação, ao cuidado com a casa, etc.);
   - comunicação aumentativa e alternativa (recursos que facilitam a comunicação de pessoas com alguma limitação na fala, como vocalizadores e pranchas de comunicação);
   - soluções de acesso a computadores e dispositivos móveis para PcDs (como teclados, leitores de tela, sistemas de reconhecimento de voz, entre outros recursos personalizados que permitem ajustes de configuração);
   - sistemas de controle de ambiente (soluções para pessoas com mobilidade reduzida que permitem controlar aparelhos remotamente, como acender luzes, abrir portas e utilizar eletrodomésticos);
   - projetos arquitetônicos para acessibilidade (adaptação de ambientes para possibilitar o acesso de pessoas com limitações de locomoção, como rampas de acesso, eliminação de obstáculos nos caminhos e reconfiguração dos espaços físicos); 6. Auxílios para pessoas com deficiência visual (lupas, ferramentas de leitura em braile, leitores de tela, etc.);
   - recursos digitais para PcDs (legendas, transcrições e traduções, navegação por voz, etc.).

IA na atualidade: Como a utilizamos? (páginas 80 e 81)

Este tópico apresenta uma série de exemplos de plataformas e aplicativos que utilizam mecanismos de IA em seu funcionamento. Ao abordar cada uma, discuta com os estudantes como a *IA* é utilizada nelas e de que maneira cada uma dessas ferramentas pode nos ajudar no dia a dia. Pode-se também fazer um levantamento de diferentes ferramentas que se destinam ao mesmo tipo de uso – por exemplo, troca de mensagens ou navegação por Sistema de Posicionamento Global (GPS, na sigla em inglês).

EXPLORE (página 81)

Durante a discussão sobre as atividades, dialogue com os estudantes sobre os benefícios que já existem no uso da IA e leve-os a refletir sobre o que pode ser criado em um futuro breve. Este boxe mobiliza as habilidades **EM13CO07** e **EM13CO09**.

1. Incentive os estudantes a pensar em outras ferramentas que usam IA e que já estão à disposição deles. Alguns exemplos são os aplicativos de navegação, os *streamings* e os programas ou aplicativos de edição de imagem e vídeo.
2. Proponha aos estudantes que discutam as vantagens da IA e registrem as reflexões no caderno. Em seguida, peça a cada grupo que compartilhe suas respostas com a turma.

Papo extra: A relação dos brasileiros com a IA (página 82)

1. Em um dia de sua preferência, organize os estudantes para que conversem entre si e anotem os dados coletados sobre cada estudante da turma. Depois, compartilhe a quantidade total de estudantes e outras informações importantes para que eles façam a atividade. Se julgar oportuno, permita a utilização de ferramentas digitais para coletar e processar os dados e chegar ao resultado correto. Posteriormente, promova uma roda de conversa para que os estudantes compartilhem os resultados. Verifique, se há dados divergentes e, se necessário, reforce com os estudantes como eles devem calcular a porcentagem. Para isso, pode-se planejar esse momento com o docente de **Matemática**.
2. Se considerar pertinente, sugira aos estudantes que façam a atividade em casa e, depois, compartilhem as respostas e as discutam com toda a turma. Esta atividade incentiva a reflexão sobre o impacto das ferramentas de IA nas profissões, considerando quais podem ser mais afetadas pela IA e de que modo. Para isso, sugere-se a realização de uma atividade com o professor do componente curricular **Geografia** sobre o perfil de ocupações e profissões no Brasil na última década e as consequentes transformações do mercado de trabalho.

História da IA: Como tudo começou? (páginas 83 e 84)

Inicie o tema falando sobre Ada Lovelace (1815-1852), matemática inglesa que, no século XIX, escreveu o primeiro código de programação.

Aproveite o momento para comentar a ligação entre os avanços tecnológicos e o contexto histórico de cada período. Durante a Segunda Guerra Mundial, por exemplo, foi feito um grande investimento em equipamentos que pudessem ser usados para decifrar mensagens militares.

Linha do tempo: IA (página 85)

Este tópico apresenta uma linha do tempo do desenvolvimento de tecnologias, identificando eventos significativos que contribuíram para a criação das ferramentas de IA contemporâneas. Se considerar oportuno, com o professor do componente curricular **História**, peça aos estudantes que relacionem panoramas políticos, econômicos ou culturais aos marcos de desenvolvimento da IA. Esse exercício facilita a compreensão dos contextos que propiciaram esses avanços tecnológicos.

EXPLORE (página 85)

Este boxe instiga os estudantes a compreender e relacionar as diferentes tecnologias, assim como processos e marcos envolvidos no funcionamento atual das redes, sobretudo relacionadas às tecnologias de IA, mobilizando a habilidade **EM13CO07**.

1. Esta atividade visa estimular os estudantes a analisar criticamente a linha do tempo, identificando padrões e tendências na evolução da IA. Como exemplo de avanço, eles podem citar momentos como: o desenvolvimento de sistemas complexos de computação durante a Segunda Guerra Mundial; a criação do termo "inteligência artificial", em 1956; e o lançamento da ferramenta de *chat* com IA, em 2020.
2. A atividade permite aos estudantes aprofundar o conhecimento sobre um evento específico, relacionando eventos históricos a avanços tecnológicos.
3. A atividade expande a pesquisa para além do escopo da linha do tempo, desafiando os estudantes a buscar e analisar informações de modo independente.

Big data: Qual é sua relação com a IA? (página 86)

Este tópico discute como os dados de navegação dos usuários da internet em diferentes plataformas é usado para alimentar as bases de dados das ferramentas de IA. Essa técnica permite a organização e a análise de uma grande quantidade de informações (*big data*) que podem ser usadas para diversas finalidades, mas, ao mesmo tempo, incita dúvidas sobre a segurança e a privacidade dos dados pessoais dos usuários. Problematize esses aspectos com a turma, discutindo os riscos e os benefícios dessa tecnologia.

Machine learning: Máquinas podem aprender? (página 86)

Relacionado ao tema anterior, é apresentado o conceito de *machine learning,* um campo da IA relacionado ao aprendizado das máquinas, que só é possível quando há grande quantidade de dados à disposição para a análise das máquinas, sendo mais eficaz quanto maior for essa quantidade. Como exemplo, indique o mecanismo de tradução *on-line*, que "aprendeu" a traduzir textos em dezenas de idiomas analisando as diversas páginas disponíveis na internet.

EXPLORE (página 86)

As questões propostas abordam as relações entre IA, *big data* e datificação. Retome esses conceitos e suas definições ao propor a realização das atividades. Peça aos estudantes que registrem suas respostas no caderno. Este boxe possibilita a mobilização das habilidades **EM13CO08** e **EM13CO10**.

Funções do *machine learning* (página 87)

Em um primeiro momento, permita que os estudantes façam uma leitura individual. Posteriormente, faça uma roda de conversa para explicar o fluxograma e solucionar eventuais dúvidas.

Proponha uma dinâmica com os estudantes para explorar as características de cada tipo de *machine learning*. Na lousa, reproduza o quadro a seguir, mas deixe que os estudantes preencham as colunas "Características" e "Exemplo de aplicação". Sugere-se que a atividade seja feita coletivamente pela turma. Ao final, peça aos estudantes que copiem o quadro no caderno.

TIPO DE APRENDIZADO	CARACTERÍSTICAS	EXEMPLO DE APLICAÇÃO
Supervisionado	• Usa dados rotulados. • Aprende a mapear entradas para saídas conhecidas. • Requer um conjunto de treinamento com exemplos corretos.	• Classificação de *e-mails* como *spam* ou não *spam*.
Não supervisionado	• Usa dados não rotulados. • Descobre padrões ou estruturas nos dados. • Não requer exemplos pré-definidos.	• Segmentação de clientes com base em comportamentos de compra.
Por reforço	• Aprende por meio da interação com um ambiente. • Recebe recompensas ou punições pelas ações. • Melhora o desempenho ao longo do tempo.	• Robô aprendendo a andar ou jogar.

EXPLORE (página 87)

As atividades abordam aspectos do *machine learning*. Proponha aos estudantes que respondam individualmente às questões no caderno e, em seguida, compartilhem suas respostas. Devido à complexidade do tema, sugere-se uma sistematização ao final da discussão. Se julgar pertinente, identifique as principais dúvidas e as retome ao final do capítulo para acompanhar a progressão da aprendizagem e identificar as dificuldades dos estudantes.

1. Esta atividade tem a finalidade de contribuir para a fixação de conceitos. Os estudantes devem reler o texto e se familiarizar com os termos e as ideias apresentados. Enfatize que o aprendizado de máquina pode ocorrer por meio de diferentes tipos de dados e que, quanto mais dados disponíveis, mais efetivo será.
2. Com base na leitura, aproveite a atividade para incentivar os estudantes a criar exemplos das funções supervisionada, não supervisionada e por reforço do *machine learning*.
3. O aprendizado por reforço pode ser apropriado quando:
   - o sistema precisa tomar decisões sequenciais em um ambiente dinâmico;
   - há um equilíbrio entre exploração (tentar novas ações) e aproveitamento (usar o conhecimento adquirido);
   - o *feedback* imediato pode não estar disponível, mas as recompensas a longo prazo são importantes;
   - o ambiente é complexo demais para ser modelado com precisão, mas pode ser simulado ou interativo.

Como exemplo, explique que seria como um programa aprendendo a jogar xadrez. Nesse jogo, as consequências de uma jogada podem não ser imediatamente aparentes, mas afetam o resultado final do jogo.

Large language model: Como a IA é treinada? (página 88)

Comece a abordagem deste tópico questionando os estudantes sobre como as ferramentas de IA são treinadas. Comente que elas são treinadas por meio dos diferentes tipos de conteúdo disponíveis nas redes (textos, fotos, imagens, músicas, vídeos). Ressalte que, atualmente, há um impasse ético sendo debatido, uma vez que esses conteúdos são utilizados e reproduzidos sem as devidas permissão e remuneração autoral. A questão dos direitos autorais será debatida no **Capítulo 7**, no entanto, se considerar oportuno, explore aspectos dessa discussão durante o desenvolvimento deste tema.

EXPLORE (página 88)

Proponha aos estudantes que respondam às questões em grupos de quatro integrantes. Peça aos grupos que registrem a discussão e, depois, escolham um relator para compartilhar a síntese da conversa. As atividades deste boxe propiciam o desenvolvimento da **Competência Geral 7** e das habilidades **EM13CO08**, **EM13CO10** e **EM13CO15**.

1. Incentive os estudantes a refletir sobre a questão, considerando que essas empresas estão lucrando bastante nesse mercado – tanto as que criam ferramentas quanto as que criam equipamentos, como computadores, *smartphones* e *microchips*.
2. Promova um debate sobre a falta de ética e o poder que os cidadãos e os consumidores têm na relação com as empresas de tecnologia.

Ressalte que, na maioria dos casos, os termos de uso são confusos, longos e não favorecem o entendimento das pessoas, facilitando o uso de dados como fonte de treinamento sem que haja um consentimento consciente dos usuários.

IA generativa: O que é? Quais são seus usos? (páginas 89 e 90)

Para auxiliar os estudantes a organizar e a sistematizar as informações sobre os modos de funcionamento e os usos das ferramentas de IA, peça a eles que criem um mapa mental sobre o que foi visto até este momento do capítulo. O mapa pode ser elaborado no caderno ou no formato digital.

Na prática: Como gerar *prompts* efetivos (página 91)

O *prompt* é o comando ou pedido feito por um usuário a uma ferramenta de IA explicando o que ele quer que ela faça. Esta seção discute as melhores maneiras de realizar esses comandos, para explorar todo o potencial das ferramentas de IA. Crie com os estudantes *prompts* para diferentes necessidades, estimulando a construção de um pensamento lógico e organizado para refinar os pedidos para a IA. Esta atividade possibilita a mobilização das habilidades **EM13CO07** e **EM13CO10**.

Em ação (páginas 92 e 93)

Esta seção apresenta atividades que mobilizam conceitos relacionados à compreensão do uso e das aplicações das diversas ferramentas de IA, bem como seus impactos sociais e culturais, mobilizando a **Competência Geral 5** e a habilidade **EM13CNT308**. As atividades devem ser feitas em grupos. Ao final, peça aos estudantes que sistematizem as informações e elaborem um mural colaborativo.

1. A atividade promove uma ampliação sobre áreas nas quais a IA tem sido utilizada e aprofunda a compreensão sobre o funcionamento dessa tecnologia. Peça aos estudantes que elaborarem uma apresentação detalhada das pesquisas e das questões propostas no roteiro.
2. Ao solicitar que os estudantes elaborem um relatório multimídia, a atividade favorece a mobilização da habilidade **EM13CO21**.
3. Se necessário, antes de realizar a atividade, promova uma roda de debate sobre ética e IA, levantando questões sensíveis que foram mobilizadas ao longo do capítulo. Depois, ajude os estudantes a se organizar em grupos e a criar os *posts*. Em um dia de sua preferência, peça aos grupos que apresentem seus resultados.
4. Ajude os estudantes em cada etapa e, se necessário, separe momentos durante as aulas para solucionar eventuais dúvidas e garantir que todos os grupos consigam realizar a atividade.

Provocações: A inteligência artificial e a inteligência humana são equivalentes? (páginas 94 e 95)

Com base na identificação de padrões e na apresentação de respostas especificamente programadas, os novos *softwares* de IA têm se popularizado principalmente por apresentar a mesma linguagem que usamos no dia a dia. Fundamentada nas criações de engenheiros da computação, engenheiros de dados e de outros pesquisadores (como psicólogos e linguistas), a nova IA simula aspectos do comportamento humano ao realizar tarefas específicas. O tema e as atividades desta seção favorecem a mobilização da habilidade **EM13CO06**.

1. Para a inteligência humana, os estudantes podem apontar que a identificação de padrões acontece por meio da memória e da percepção; nosso cérebro consulta situações passadas e sentidos no presente para enfrentar e resolver problemas atuais. Além disso, humanos têm criatividade e intencionalidade, e sua consciência elabora questionamentos. Todos esses aspectos diferenciam a inteligência humana da IA, pois esta apenas executa os comandos que foi programada para fazer e só consegue produzir respostas pela identificação de contextos similares existentes no banco de dados com o qual foi alimentada.
3. Esta atividade possibilita a mobilização da habilidade **EM13CO11** e pode ser desenvolvida em conjunto com o componente curricular **Língua Portuguesa**. Oriente os estudantes a escolher compositores diferentes para que tenham diferentes resultados. Existem diversos *chatbots* com IA disponíveis gratuitamente na internet, que requerem apenas um cadastro simples. Oriente os estudantes a acessar essas plataformas com cuidado para não fornecerem dados pessoais sensíveis. É possível que eles identifiquem "alucinações da IA" em relação ao estilo ou ao tipo de produção poética que ela está copiando. Nesses casos, é importante que os estudantes registrem essa informação e elaborem hipóteses para explicar os padrões que a IA pode ter identificado e que resultaram nessa "alucinação".

3. a) Espera-se que os estudantes respondam comparando os elementos que eles destacaram pelo compositor humano e os elementos que identificaram na produção da IA.

3. b) Utilizando as informações reunidas nas análises das letras de música, os estudantes podem argumentar que a IA está reproduzindo padrões identificados nas composições disponíveis em seu banco de dados, fazendo inserções que não são criativas, mas derivadas de contextos do passado. Explique que o cientista Miguel Nicolelis chama esse processo de plágio. O compositor humano, por outro lado, pode ter criado sua letra de música por meio de *insights*, por meio de interações sociais ou com base em suas experiências de vida. Posteriormente, as informações de sua percepção e suas memórias foram processadas na consciência com novos alinhamentos criativos, que resultaram em músicas inéditas.

Se julgar pertinente, peça aos estudantes que pesquisem textos que contraponham com embasamento científico o posicionamento de Miguel Nicolelis para que conheçam pontos de vista diferentes sobre o assunto.

PROJETO E ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Impactos ambientais e sociais do treinamento de grandes modelos de IA. Como atividade complementar, sugere-se a realização de uma pesquisa sobre os impactos do treinamento das ferramentas de IA. O objetivo é instigar os estudantes a analisar os impactos ambientais e sociais ligados ao treinamento de grandes modelos de IA e a refletir sobre o modo como essas tecnologias afetam o meio ambiente e a sociedade em geral. Organize os estudantes em grupos de três a quatro integrantes. Depois, em um dia de sua preferência, peça à turma que apresente os resultados. Leia, a seguir, um exemplo de roteiro de questões que pode ser proposto para a turma pesquisar.

a) Verificar o cenário geral.

- O que são os grandes modelos de IA e como eles são treinados?

  Resposta: Os grandes modelos de IA são sistemas de IA capazes de realizar tarefas complexas como a geração de texto, a compreensão de linguagem natural e o reconhecimento de imagens. Esses modelos são treinados utilizando grandes quantidades de dados e um poder computacional significativo.

- Quais são os principais recursos necessários para o treinamento desses modelos?

  Resposta: Dados massivos, computação de alto desempenho e energia elétrica.

b) Avaliar questões ambientais.

- Quais são os impactos ambientais ligados ao treinamento de modelos de IA? Como o consumo energético de *data centers* e supercomputadores influencia as emissões de gases de efeito estufa?

  Resposta: O uso intensivo de energia para treinar grandes modelos de IA impacta as emissões de carbono, especialmente se a eletricidade usada é originária de fontes de energia não renováveis, como carvão ou gás natural. Essas emissões contribuem para o aquecimento global e para as mudanças climáticas.

c) **Refletir sobre aspectos sociais**

- O acesso desigual à tecnologia de IA pode aumentar as disparidades sociais e econômicas? Se sim, de que maneira?

  Resposta: O acesso desigual à tecnologia de IA pode ampliar desigualdades sociais. Como exemplo, os estudantes podem mencionar que países e empresas que têm maior poder computacional e mais acesso a dados e recursos financeiros conseguem desenvolver tecnologias mais avançadas para atender e solucionar problemas da população; por outro lado, regiões e organizações com menos recursos não conseguem acompanhar o desenvolvimento dessas tecnologias e atender sua população da mesma maneira, acentuando a disparidade social.

- Quais podem ser os efeitos do uso de IA sobre o mercado de trabalho?

  Resposta: A automação impulsionada pela IA está substituindo empregos humanos em diversas áreas, especialmente em funções repetitivas ou baseadas em dados.

- A centralização de tecnologias de IA pelas grandes corporações trazem que riscos sociais?

  Resposta: A centralização das tecnologias de IA pelas grandes corporações concentra o poder e o controle de dados em poucos grupos empresariais, gerando monopólios e diminuindo a competição. Esse cenário coloca em risco a privacidade dos usuários, já que essas empresas têm acesso a diversos dados pessoais.

FONTES PARA CONSULTA

- Ética e o uso da IA

  USPTALKS # 48: Implicações éticas e sociais da inteligência artificial – Marcelo Finger. [*S. l.*: *s. n.*], 2023. 1 vídeo (16 min). Publicado pelo Canal USP. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=CjiOJDdahI4&list=PLAudUnJeNg4sc_IzYoxL2KaTdoLWMhcLB&index=5. Acesso em: 23 out. 2024.

- IA generativa

  TEDX JARDIM DOS SEIXAS: O poder da inteligência artificial generativa – Vinicius Caridá. [*S. l.*: *s. n.*], 2023. 1 vídeo (17 min 25 s). Publicado pelo canal TEDx Talks. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=4LW5QHbHPqA&t=483s. Acesso em: 23 out. 2024.

- Impactos da IA na educação

  FARIAS, Erika. Inteligência artificial na educação. *Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio*, 5 set. 2023. Disponível em: https://www.epsjv.fiocruz.br/noticias/reportagem/inteligencia-artificial-na-educacao. Acesso em: 23 out. 2024.

SUGESTÕES DE AVALIAÇÃO

- Para a avaliação e o acompanhamento da progressão de aprendizagem dos estudantes, utilize as atividades dos boxes **Explore** das páginas 86 e 87. As questões abordam os temas centrais do capítulo: *big data*, datificação e *machine learning*, e podem ser utilizadas como avaliação formativa, pois permitem a identificação de dificuldades com os temas e conceitos centrais trabalhados neste capítulo.

UNIDADE 4

CONTEÚDO E AMBIENTES DIGITAIS: DE QUEM É A RESPONSABILIDADE PELO QUE CIRCULA NA INTERNET?

Esta unidade discorre sobre o papel e o funcionamento dos buscadores de conteúdo da internet, quem é responsável pelos conteúdos postados nas plataformas digitais e quais questões estão ligadas aos direitos autorais dessas publicações. Em um cenário no qual a cada dia são publicados milhões de novos conteúdos, é importante que os estudantes desenvolvam uma visão crítica sobre esse processo e sejam capazes de agir de maneira segura e responsável, compreendendo a estrutura das redes e seu funcionamento.

Ao trabalhar o conteúdo desta unidade, são mobilizados conhecimentos de componentes curriculares e competências e habilidades das áreas de Linguagens e suas Tecnologias, principalmente. Além disso, os TCT **Ciência e tecnologia**, **Cidadania e civismo**, **Economia** e **Trabalho** são explorados com destaque nesta unidade.

MAPA DA UNIDADE

Objetivos

- Analisar criticamente a origem dos conteúdos na internet.
- Reconhecer os desafios de navegar por uma grande quantidade de textos, imagens e vídeos.
- Compreender a lógica de funcionamento dos mecanismos de busca e como ela afeta o que vemos.
- Refletir sobre os impactos que a dependência dessas ferramentas pode ter na sociedade e nos indivíduos.
- Pesquisar de maneira crítica, usando os mecanismos de busca com consciência de seus possíveis vieses e limitações.

Competências

- CG1, CG2, CG4, CG5, CG7, CG10
- CECO2, CECO3, CECO4, CECO6, CECO7
- CECHS1, CECHS2, CECHS5, CECNT3, CELGG7

Habilidades

- EM13CO07, EM13CO08, EM13CO09, EM13CO10, EM13CO12, EM13CO13, EM13CO14, EM13CO15, EM13CO20, EM13CO21, EM13CO22, EM13CO23, EM13CO24, EM13CO25, EM13CO26
- EM13CHS106, EM13CHS202, EM13CHS504, EM13CNT308, EM13LP09, EM13LP10, EM13LP29, EM13LP31, EM13LP40, EM13LGG701, EM13LGG702, EM13LGG703, EM13LGG704

TCT

- Cidadania e civismo, Ciência e tecnologia, Economia, Trabalho

ABERTURA DA UNIDADE (PÁGINAS 96 E 97)

Aproveite a abertura desta unidade para explorar tópicos relacionados aos diversos tipos de conteúdo disponíveis na internet e ao modo como são consultados e apropriados pelas pessoas. São apresentados exemplos que abordam temas como direitos autorais,

o poder das ferramentas de busca e a confiabilidade das informações que estão na rede. Explore as perguntas propostas e levante o conhecimento prévio dos estudantes sobre esses temas, solucionando eventuais dúvidas. Anote os principais questionamentos e, se julgar oportuno, utilize-os como parâmetro de avaliação da turma ao final do trabalho com a unidade.

TROCA DE IDEIAS

1. Questione se os estudantes percebem que os resultados apresentados podem ser afetados por algoritmos, interesses publicitários e outros fatores.
3. É provável que os estudantes já tenham vivenciado alguma dessas situações na internet, sabendo ou não que a prática é proibida. Ao longo das unidades, o plágio e o cuidado com fontes serão explorados.

CAPÍTULO 6 CONTEÚDO NA INTERNET: QUEM PRODUZ? COMO ENCONTRAR O QUE PRECISO? (PÁGINA 98)

Este capítulo aborda os tipos e a quantidade de conteúdos produzidos para a internet, discutindo aspectos importantes para garantir o uso seguro das redes, como a responsabilidade de quem posta ou compartilha publicações delicadas ou duvidosas e as maneiras de localizar conteúdos específicos. Para isso, são apresentados o funcionamento dos mecanismos de busca e os modos de indexação e organização do que está disponível nas plataformas digitais.

MAPA DO CAPÍTULO

Objetivos

- Analisar a origem dos conteúdos disponíveis na internet para desenvolver consciência crítica.
- Discutir a responsabilidade que todos os cidadãos têm de verificar a origem das informações que leem ou compartilham.
- Explicar os diferentes tipos de conteúdo, suas funções e seus limites.
- Explicar o modo de funcionamento dos mecanismos de busca, seu modelo de negócio e a relação da página de resultado com os algoritmos.
- Utilizar a análise crítica ao fazer buscas e usar os resultados na formação do repertório pessoal e cultural.
- Refinar as habilidades de busca, análise e compreensão das informações disponíveis na internet.

Competências

- CECO2, CECO3, CECO6, CECO7
- CELGG7, CECHS1, CECHS2, CECNT3

Habilidades

- EM13CO07, EM13CO09, EM13CO12, EM13CO14, EM13CO15, EM13CO20, EM13CO22, EM13CO24, EM13CO26
- EM13LGG701, EM13LGG702, EM13LGG704, EM13LP10, EM13LP31, EM13LP40, EM13CHS106, EM13CHS202, EM13CNT308

TCT

- Ciência e tecnologia, Trabalho

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Contextualizar: A internet é um "mar sem fim" de conteúdo e informação? (páginas 98 e 99)

Esta abertura propõe uma discussão sobre a quantidade de informações e conteúdos disponíveis nas redes, debatendo sobre a velocidade de produção desses materiais e as fontes que utilizamos. Também é abordada a importância de os jovens desenvolverem um olhar crítico sobre a procedência dos conteúdos que consomem, sabendo reconhecer perfis e plataformas confiáveis e identificar publicações falsas, alarmistas ou mentirosas.

Sugerem-se a leitura e a análise coletiva do infográfico. Promova uma roda de conversa com a turma para que os estudantes compartilhem suas considerações. Em seguida, questione se os estudantes costumam analisar se um conteúdo é confiável ou não e como usam os mecanismos de busca da internet.

Veja, a seguir, as respostas e as orientações das atividades desta seção.

2. Os estudantes devem estimar quanto o conteúdo mencionado na matéria representa. Uma possibilidade é cronometrar quanto tempo uma pessoa demora para ler um *post* da rede social de *microblogs*, ver uma publicação e um vídeo (neste caso, é mais fácil, já que os vídeos têm um tempo definido, na maioria das vezes) da rede social de compartilhamento de fotos e vídeos. Então, os estudantes podem multiplicar os tempos aferidos pelas quantidades indicadas no material. Incentive uma discussão a respeito da grande quantidade de informação gerada na internet a cada dia e como é difícil absorver tudo isso.

Conteúdo digital: De onde vem o que está na internet? (página 100)

Pode-se iniciar este tópico discutindo como os conteúdos eram divulgados antes da internet. Incentive a turma a pensar em maneiras de compartilhar materiais de diversas naturezas: livros, músicas, filmes, fotos, fontes para estudo, entre outros. Proponha aos estudantes que reflitam sobre os impactos da criação da internet nos meios *off-line* de compartilhar conteúdos e informações. Ao final do tema, são propostas questões para debate que embasam o tema do próximo tópico e preparam os estudantes para estudá-lo.

EXPLORE (página 100)

Este boxe traz questões que abordam aspectos das experiências pessoais dos estudantes na internet, mobilizando a habilidade **EM13CO07**. Se possível, proponha uma roda de conversa sobre as questões, na qual se deve valorizar e respeitar as diferentes vivências de cada um.

1. É importante mostrar que até mesmo o conteúdo que os estudantes produzem e compartilham pode se tornar fonte para outras pessoas, o que implica ter responsabilidade com o que publicam.
2. Peça a eles que observem seu entorno e notem se há materiais desse tipo disponíveis para eles acessarem e consultarem.

Ferramentas de busca: Como encontramos o que precisamos na internet? (páginas 101 e 102)

Verifique o que os estudantes sabem sobre o modo de funcionamento das ferramentas de busca da internet. Discuta quais são as diferenças entre fazer uma pesquisa em uma biblioteca e uma pesquisa na rede. Este tópico aborda o funcionamento dos algoritmos dos buscadores, enfatizando os conceitos de varredura, indexação e ranqueamento, e apresenta os principais fatores que influenciam a classificação dos resultados de busca, mobilizando a habilidade **EM13LGG704**. Pode-se avaliar o aprendizado dos estudantes dos fatores descritos solicitando a eles que indiquem exemplos de cada um.

O tópico também aborda as técnicas que os *sites* e as plataformas usam para aparecer em maior evidência nas ferramentas de busca, sendo a principal delas o *Search Engine Optimization* (SEO) – otimização para ferramenta de busca, em português. O SEO é um conjunto de ações que melhora o posicionamento de páginas *web* nos resultados de busca. Se possível, discuta essas técnicas retomando conteúdos do tópico anterior e destacando o conceito de algoritmo e os fatores que influenciam a busca.

EXPLORE (página 102)

Proponha aos estudantes que respondam às questões em grupo, mas peça um registro individual da discussão no caderno. Após a realização das atividades, peça à turma que compartilhe as respostas com os colegas e, se considerar pertinente, sistematize os principais conceitos na lousa. As atividades do boxe mobilizam as habilidades **EM13C007** e **EM13C009**.

3. SEO é a sigla em inglês de *Search Engine Optimization*, otimização para ferramentas de busca, em português. Trata-se de técnicas aplicadas para otimizar o posicionamento de páginas *web* nos resultados de buscas *on-line*. O SEO é importante para aumentar a visibilidade de um *site* pelo seu público-alvo, atraindo tráfego orgânico e relevante.

Modelo de negócio dos buscadores (páginas 103 e 104)

Inicie este tópico discutindo com a turma as diferenças entre a publicidade tradicional e a digital, que é a base do modelo de negócio dos buscadores. Explique que a principal diferença é a facilidade de personalização das campanhas e dos anúncios na publicidade digital, o que é muito difícil na tradicional. O tópico aprofunda essa discussão, detalhando modelos, ferramentas e mecanismos da publicidade digital.

Aproveite o tema para explorar a questão do direito digital em relação às estratégias de *marketing*, reforçando a importância da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) e do direito do usuário à proteção de informações particulares. Este tópico mobiliza a habilidade **EM13C026**.

EXPLORE (página 104)

Este boxe traz questões que abordam os modos de funcionamento das ferramentas de busca na internet, mobilizando as habilidades **EM13C007** e **EM13C009**. Após a finalização das atividades, organize uma roda de conversa para os estudantes compartilharem as respostas com a turma. Durante a discussão, enfatize a importância do olhar crítico para os resultados das pesquisas na internet.

2. As ferramentas de busca usam robôs para escanear a internet, analisar conteúdo (texto, imagens e vídeos) e armazená-lo em um banco de dados. Por meio das pesquisas, os robôs identificam os assuntos mencionados e decidem o que é relevante ou não. Quando um usuário faz uma pesquisa, a ferramenta analisa a solicitação, consulta o banco de dados e fornece uma resposta com base no que considera mais importante, classificando os resultados.

Resultados de busca: Está mais difícil encontrar o que precisamos? (página 105)

Aproveite o tema para debater com os estudantes quais são as consequências do uso de redes sociais como ferramentas de busca e pergunte como eles buscam informações para as pesquisas escolares. Se necessário, retome os modos seguros de pesquisa e compartilhe *sites* e plataformas confiáveis.

EXPLORE (página 105)

Este boxe apresenta questões sobre o modo de fazer pesquisa na internet e aborda os riscos de fazer buscas em redes sociais, mobilizando as habilidades **EM13C007** e **EM13C020**. Uma das perguntas propõe aos estudantes que elaborem uma publicação e a compartilhem em alguma plataforma digital. É necessário que eles tenham acesso a uma ferramenta digital para fazer a publicação. Se não for possível, proponha que a publicação seja criada (imagem e texto) e registrada no caderno.

2. Há um grande risco de encontrar notícias falsas e conteúdo enganador ou superficial nessas plataformas. Além disso, ao usar essas redes, há um incentivo menor à leitura.

Papo extra: Confiança nas ferramentas de busca (página 106)

Analise com os estudantes os dados da tabela e estimule-os a criar hipóteses para as variações de confiança ao longo dos anos. Para isso, explique as diferenças entre mídia própria (que é um veículo de informação que uma empresa controla, no qual se pode criar, gerenciar e publicar conteúdos conforme a estratégia da empresa) e mídia tradicional (que são os meios de comunicação existentes antes da invenção da internet e das plataformas digitais), que também tem se transformado.

2. Incentive os estudantes a pensar sobre fatores que podem influenciar a confiança na mídia, como imparcialidade, credibilidade, qualidade da informação, transparência e experiência pessoal. As pessoas tendem a acreditr mais em tipos de mídia que consideram neutras e que buscam apresentar diferentes perspectivas. No caso das ferramentas de busca, a confiança pode estar associada à crença de que os resultados apresentados são independentes e imparciais, por serem baseados em algoritmos. É importante comentar que os algoritmos também podem ser tendenciosos e, por esse motivo, é preciso desenvolver o senso crítico para perceber com mais facilidade conteúdos não fidedignos.

Na prática: Como fazer uso mais eficiente das ferramentas de busca? (página 107)

A atividade tem como objetivo ampliar a compreensão do funcionamento das ferramentas de busca *on-line* e apresentar maneiras de tornar as pesquisas mais seguras e eficientes, mobilizando a habilidade **EM13C007**. Para isso, proponha a cada estudante que escolha um tema de seu interesse e siga o roteiro proposto. Ao final, sugira aos estudantes que compartilhem as impressões que tiveram durante o desenvolvimento da atividade.

Para seguir o roteiro, é necessário um dispositivo conectado à internet e que permita acesso aos buscadores. Se não for possível realizar a atividade na escola, peça aos estudantes que a façam na biblioteca da escola ou em casa.

Em ação (páginas 108 e 109)

Para a realização das atividades desta seção, é necessário que os estudantes se conectem à internet. Planeje a aula com antecedência, levando em conta as condições de acesso da escola. Caso não haja estrutura adequada, peça a eles que façam as atividades na biblioteca da escola ou em casa.

1. O objetivo do jogo é incentivar os estudantes a perceber as diferentes estratégias que podem ser utilizadas ao fazer pesquisas, como discriminar resultados confiáveis e identificar fontes questionáveis e publicidade, além de exercitar as capacidades técnicas da pesquisa *on-line*. Crie os itens da caça ao tesouro usando referências locais, eventos históricos e outros materiais relacionados ao cotidiano dos estudantes.

   Para referências sobre *webgincanas*, acesse os *sites* indicados a seguir.

- ANDRIOLI, Mary Grace. *Webgincana*. *Educ*, 6 jul. 2021. Disponível em: https://vivenciapedagogica.com.br/webgincana/. Acesso em: 23 out. 2024.
- BARBOSA, Marily Oliveira; SANTOS, Arlete Rodrigues dos; MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. Webgincana como estratégia de ensino aprendizado no Ensino Superior. Revista *EDaPECI – Culturas Digitais e Educação*, v. 14, n. 2, 2014. Disponível em: https://periodicos.ufs.br/edapeci/article/view/2188. Acesso em: 23 out. 2024.

2. A atividade visa fixar as informações e os conceitos vistos no capítulo para estimular o senso crítico e a reflexão nos estudantes. Espera-se que eles sejam capazes de refletir sobre o funcionamento dessas ferramentas por meio da pesquisa e elaboração dos materiais a serem apresentados para a turma.
3. Reveze os estudantes para que todos respondam a pelo menos uma questão. A cada rodada, defina um estudante para mediar o debate e outro para registrar a conversa. O revezamento promove uma experiência cooperativa e beneficia o desenvolvimento de estratégias de escuta, registro e reflexão. Essa vivência é ainda mais significativa para os estudantes devido à dispersão promovida pelas redes sociais na atualidade, em que muitos deles estão acostumados a passar rapidamente pelos conteúdos de maneira superficial. Depois da atividade, peça aos estudantes

que compartilhem as perspectivas sobre a discussão e anotem as principais considerações no caderno. Esta atividade colabora para o desenvolvimento da habilidade de produzir textos.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Entrevista com profissionais que trabalham com SEO. Esta entrevista tem como objetivo aproximar os estudantes de profissionais que atuam em carreiras ligadas ao ambiente digital para que, com isso, tenham contato com exemplos práticos e situações concretas relacionadas a esse campo. Apresente esses objetivos para a turma e reforce a importância de conhecer as rotinas de trabalho de diferentes áreas, destacando que essa experiência pode auxiliá-los durante o processo de escolha profissional.

a) **Elaboração do roteiro da entrevista.** Com a turma, elabore um roteiro para entrevistar um profissional que trabalhe com SEO. Durante a elaboração, reforce a importância de não utilizar perguntas invasivas ou indelicadas, isto é, que não ofenda, questione a honestidade ou diminua o trabalho desse profissional. Lembre-os de incluir no roteiro o momento de apresentação e explicação da finalidade da entrevista. Enfatize que eles precisam solicitar a autorização dos entrevistados para utilizar e divulgar as informações coletadas. Se for necessário, elabore um documento explicativo para os entrevistados e peça à gestão da escola que assine. Não inclua informações sobre os estudantes no documento e acompanhe as conversas deles com os profissionais selecionados.

   A seguir, leia uma sugestão de roteiro para a atividade.

   - Você pode se apresentar e falar brevemente sobre sua experiência na área de SEO?
   - O que exatamente envolve o trabalho de SEO? Pode nos explicar, de maneira simples, quais são as principais tarefas que você realiza?
   - Quais são as estratégias ou técnicas mais importantes que você utiliza para melhorar o *ranking* de um *site*? Pode dar alguns exemplos de como você implementa essas estratégias?
   - Quais ferramentas você usa para verificar se suas estratégias estão funcionando?
   - Quando você começa a trabalhar com um novo cliente, quais são as expectativas mais comuns que eles têm em relação ao SEO?
   - Há algum desafio específico que você costuma enfrentar ao tentar balancear o que o cliente deseja e o que é realmente necessário para melhorar o SEO? Como você resolve esse desafio?
   - Para finalizar, que conselho você daria para alguém que está começando a aprender sobre SEO?

b) **Organização em grupos.** Organize os estudantes em grupos de quatro a cinco integrantes. Em seguida, crie um perfil da turma em uma plataforma de relacionamentos profissionais. Compartilhe as informações da conta com os estudantes. Depois, sob sua supervisão, peça a eles que localizem profissionais que trabalham com SEO e os ajude a selecionar os entrevistados. Posteriormente, pelo perfil criado, solicite à turma que entre em contato com essas pessoas, apresentando-se e explicando o objetivo da entrevista.

c) **Aplicação da entrevista.** Antes de realizar a entrevista, os estudantes devem pedir a autorização dos profissionais para registrar a conversa. Reforce que eles devem ser gentis e agradecer a disponibilidade do entrevistado.

d) **Sistematização das informações coletadas.** Após a finalização da entrevista, os estudantes devem fazer uma análise das informações coletadas e elaborar uma apresentação para a turma.

e) **Socialização dos resultados.** No dia escolhido, peça aos grupos que apresentem seus resultados. Ao final das apresentações, promova uma roda de conversa. Destaque os principais pontos das entrevistas e solucione eventuais dúvidas.

FONTES PARA CONSULTA

- Responsabilização pela publicação na internet

  # CONVERSAHUMANISTA – # T11 – # EP01 – proteção de dados, responsabilidades e direitos da LGPD. Entrevistadora: Marina Carvalho. Entrevistada: Gabriela Coelho. [*S. l.*]: Humanista, 19 abr. 2024. *Podcast*. Disponível em: https://open.spotify.com/episode/6X43LKYVTugY3PZRjZd49q?si=_C0ck4ElS1CtoMIIJEe7Kg. Acesso em: 2 out. 2024.

- SEO e indexação na internet

  OLIVEIRA, Adriano Mendes de *et al*. *Search Engine Optimization* – SEO: a contribuição do bibliotecário na otimização de *websites* para os mecanismos de busca. *CRB-8 Digital*, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 64-77, abr. 2011. Disponível em: https://www.eca.usp.br/acervo/producao-academica/002256402.pdf. Acesso em: 2 out. 2024.

- Redes sociais como ferramenta de busca

  REDES sociais estão na preferência de quem busca informação. [Locução de]: Carlos Eduardo Lins da Silva. [*S. l.*]: *Rádio USP*, 24 jun. 2024. *Podcast*. Disponível em: https://jornal.usp.br/radio-usp/redes-sociais-estao-na-preferencia-de-quem-busca-informacao/. Acesso em: 2 out. 2024.

SUGESTÕES DE AVALIAÇÃO

- O boxe **Explore** da página 102 pode ser utilizado como avaliação formativa por abordar conceitos estruturantes do capítulo, como o funcionamento do SEO e dos buscadores e seus algoritmos. Se considerar oportuno, peça aos estudantes que criem um mapa mental para correlacionar os dois temas e solicite a eles que compartilhem seus mapas. Por meio dos trabalhos individuais e da discussão coletiva sobre os mapas, identifique as dúvidas dos estudantes sobre esses temas. Essas dúvidas podem ser resgatadas ao final do capítulo, para avaliar a progressão da aprendizagem dos estudantes.

CAPÍTULO 7 PROPRIEDADE INTELECTUAL E DIREITO AUTORAL NA INTERNET: POR QUE É IMPORTANTE RESPEITAR CONTEÚDO PROPRIETÁRIO? (PÁGINA 110)

A internet e as plataformas digitais são espaços para a publicação diária e massiva dos mais variados tipos de conteúdo. A possibilidade de esses conteúdos serem citados, copiados, plagiados ou transformados é uma realidade que traz uma série de desafios ligados à regulação dos direitos de quem os produziu. Para abordar esse cenário, o capítulo discute temas como direitos autorais, propriedade intelectual e plágio, bem como formas de compartilhamento e de proteção do conteúdo autoral.

MAPA DO CAPÍTULO

Objetivos

- Refletir sobre propriedade intelectual, especialmente em meios digitais.
- Reconhecer a importância da regulamentação de leis que protejam autores e criadores.
- Compreender os diferentes meios de licenciamento e para que servem.
- Refletir sobre os impactos da era digital na rapidez do compartilhamento das informações.
- Agir e pensar eticamente sobre o direito de uso do capital intelectual de outros autores.

Competências

- CECO2, CECO3 , CECO4, CECO6, CECO7
- CG2, CG4, CG5, CECHS1, CECHS5, CELGG7

Habilidades

- EM13CO08, EM13CO09, EM13CO10, EM13CO12, EM13CO13, EM13CO14, EM13CO15, EM13CO20, EM13CO21, EM13CO22, EM13CO23, EM13CO24, EM13CO25, EM13CO26
- EM13LP09, EM13LP29, EM13CHS106, EM13CHS504, EM13LGG702, EM13LGG703, EM13LGG704

TCT

- Cidadania e civismo, Ciência e tecnologia, Economia

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Contextualizar: Direitos autorais na contemporaneidade: cultura da cópia (páginas 110 e 111)

Inicie a discussão debatendo com os estudantes a questão da propriedade dos materiais que são postados nas redes. Pode-se perguntar sobre quais tipos de conteúdo na internet possibilitam reconhecer o proprietário ou o autor, e de que forma é possível saber disso. Sugerem-se também a leitura do texto com os estudantes e uma sistematização dos conceitos teóricos apresentados. A seção mobiliza as habilidades **EM13CO15** e **EM13CO26**.

Veja, a seguir, as respostas e as orientações das atividades desta seção.

Organize os estudantes em grupos para que resolvam as questões, que mobilizam as habilidades **EM13CO09**, **EM13CO22** e **EM13CO26**.

2. As pessoas colaboram em tempo real para criar e melhorar projetos, como ocorre em comunidades de *software* livre. Essa inteligência é alimentada pela troca de informações e pela participação coletiva de muitas pessoas.

4. Espera-se que os estudantes constatem que o ambiente colaborativo e interativo da internet pode incentivar as pessoas a consumir, adaptar e recriar conteúdo, levando a um ciclo contínuo de produção. Contudo, muitas vezes, essas práticas podem levar ao uso indevido de obras protegidas sem autorização ou reconhecimento do autor original, o que pode violar direitos de propriedade intelectual. Permita que os estudantes façam uma pesquisa prévia. Se necessário, leve-os à sala de informática ou à biblioteca da escola para que possam levantar informações. Finalizado o momento de pesquisa e de escrita do texto, promova um debate com a turma tendo como tema estes questionamentos: Como os jovens podem identificar e evitar a violação da propriedade intelectual na internet? As leis vigentes de proteção dos direitos autorais são eficazes diante das violações na internet? Chame a atenção dos estudantes para que respeitem os turnos de fala e embasem suas opiniões.

Propriedade intelectual na internet: O que é e como funciona? (páginas 112 e 113)

Inicie a seção explanando que há uma série de criações intelectuais humanas sobre as quais seus autores têm direito de propriedade, seja na internet, seja fora dela. Ressalte que essas criações não podem ser utilizadas sem a autorização de seus autores ou proprietários. A seção desenvolve esse tema, discutindo de que forma está organizada a propriedade intelectual no Brasil.

EXPLORE (página 113)

Organize os estudantes para que realizem as atividades. Neste momento, é mobilizada a habilidade **EM13CO26**.

1. Alguns exemplos de violação de direitos autorais incluem: reprodução, distribuição, exibição pública, modificação ou utilização comercial de obras sem autorização. Algumas das consequências legais são: processos judiciais, multas e a remoção do conteúdo infrator. As plataformas digitais podem suspender contas de usuários, e os detentores dos direitos podem exigir indenizações por danos.

2. Outro ponto interessante para ser debatido com os estudantes é a questão da globalização da internet, que complica a aplicação de legislações diversas em diferentes países.

3. Os estudantes podem, ainda, apontar que o direito autoral promove a justiça, garantindo que o autor receba o devido reconhecimento e a consequente compensação.

Papo extra: Pirataria digital (página 114)

A seção aborda a pirataria digital e seus impactos sobre os criadores e proprietários de conteúdo. Peça aos estudantes que definam o que é pirataria, tanto no mundo *on-line* quanto no *off-line*, e que deem exemplos das situações. Sugira que formem grupos para responder às questões propostas ao final do boxe e que, ao final, compartil respostas com a turma. As questões mobilizam a habilidade **EM13CO26**.

Direito autoral: Como se dá no mundo digital? (páginas 115 e 116)

Verifique com os estudantes se eles conhecem situações de plágio ou de outros usos indevidos de conteúdo na internet. Pode-se sugerir a eles a construção de um quadro-síntese com as formas autorizadas e não autorizadas de uso de conteúdos apresentados nessa seção.

EXPLORE (página 116)

A atividade promove o contato dos estudantes com as normas de citação de referências da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Neste momento, é mobilizada a habilidade **EM13CO26**.

a) Título da música: nome da canção; Intérprete: nome do cantor; Compositor: nome do compositor; *In*: termo latino que significa "dentro de"; Título do álbum: nome do álbum que tem a música; Intérprete do álbum: cantor do álbum; Local: cidade da gravadora.

b) Nome(s) do(s) autor(es), título, subtítulo (se houver), edição (se houver), local, editora e data de publicação.

c) NOME do vídeo. Direção: Nome do diretor por extenso. Produção: Nome do produtor por extenso. Cidade: Empresa produtora, ano. Especificação do suporte físico (duração do filme), Tipo de suporte físico, son., color. Legendado. Idioma.

Licença: Quais são as diferenças entre os tipos? (página 117)

Para a maioria dos estudantes, os conceitos apresentados nesse item podem ser novos ou pouco conhecidos. Sugerem-se uma sistematização coletiva dos tipos de licença apresentados e a construção de um mapa mental, se possível, usando alguma ferramenta digital.

EXPLORE (página 117)

Indique a leitura das seguintes fontes como apoio para a pesquisa, a qual mobiliza as habilidades **EM13CO21**, **EM13CO23** e **EM13CO26**.

- LIMA, C. M. DE; SANTINI, R. M. *Copyleft* e licenças criativas de uso de informação na sociedade da informação. *Ciência da Informação*, v. 37, n. 1, p. 121-128, jan. 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ci/a/WQJLFkhBTprt9LQLJLGzDGb/. Acesso em: 27 out. 2024.
- LEMOS, R.; BRANCO JÚNIOR, S. V. *Copyleft*, *Software* Livre e *Creative Commons*: a nova feição dos direitos autorais e as obras colaborativas. *Revista de Direito Administrativo*, 243, p. 148-167, 2006. Disponível em: https://repositorio.fgv.br/server/api/core/bitstreams/ace5c513-155a-4d35-b4cf-275e6eb0db96/content#:~:text=Enquanto%20o%20copyright%20%C3%A9%20

visto,e%20tamb%C3%A9m%20distribuir%20tanto%20a. Acesso em: 27 out. 2024.

Plágio: O que é e como não cair nele? (página 118)

Inicie o tópico solicitando aos estudantes que definam o que é plágio e deem exemplos concretos que caracterizem esse tipo de situação. Ao longo da seção, são apresentados diversos cenários que se constituem dessa maneira, bem como algumas formas de preveni-los. Exemplifique as situações mencionadas, evidenciando os fatores que indicam plágio.

EXPLORE (página 118)

As questões do boxe mobilizam a habilidade **EM13CO26**.

2. Cópia direta, que ocorre quando alguém copia exatamente um autor e não indica que é uma citação; paráfrase inadequada, que acontece quando o indivíduo reescreve as ideias de um autor com as próprias palavras, sem referenciar; autoplágio, que ocorre quando a pessoa reutiliza os próprios trabalhos, sem indicar que se trata de uma reapresentação nem citar a referência da obra já existente.

Na prática: Como proteger seu próprio conteúdo? (página 119)

A seção propõe aos estudantes que elaborem um cartaz sobre a ética no uso de conteúdo nas redes sociais e que organizem uma divulgação, pode ser *on-line* ou feita na escola, dos materiais produzidos. Antes do início do trabalho em grupos, sugere-se uma discussão coletiva sobre quais pontos eles consideram importante abordar e sobre o público-alvo ao qual o material será dirigido.

Ressalte que os estudantes devem consultar a seção **Caixa de ferramentas** para utilizar ferramentas para a elaboração do cartaz.

Em ação (páginas 120 e 121)

A seção propõe atividades que abordam a produção de conteúdo respeitando a propriedade intelectual em conteúdo de redes sociais e a criação e divulgação de *memes* considerando as normas de direitos autorais. As questões propostas mobilizam as habilidades **EM13CO15**, **EM13CO20** e **EM13CO26**.

1. Durante o debate, instigue os estudantes a refletir sobre a importância do processo criativo, o respeito aos criadores e a ética no uso de obras na internet.

2. Estimule-os a refletir sobre como podemos equilibrar a criatividade e a liberdade de expressão nas redes sociais respeitando os direitos dos criadores.

3. Ao longo da construção do *meme*, dialogue com os estudantes sobre os tipos de *meme* que mais chamam a atenção deles, levantando suas características e seus formatos. Podem-se pesquisar exemplos de *memes* que respeitem ou não as questões legais discutidas ao longo do capítulo. Busque garantir, ao final do trabalho, a publicação de todos os *memes* produzidos pelos estudantes na plataforma que julgar mais adequada. O trabalho favorece a mobilização da **Competência Geral 3**.

Provocações: O que a cultura tem a ver com o desenvolvimento da IA? (páginas 122 e 123)

Para as atividades desta seção, que mobilizam as habilidades **EM13CO09**, **EM13CO15** e **EM13CO22**, organize os estudantes em grupos com três integrantes e solicite que façam um registro das discussões propostas. A seção tem o objetivo de instigar a reflexão sobre a necessidade de considerar e incluir a diversidade cultural, em sua amplitude de manifestações e de expressões, no desenvolvimento da IA como parte de uma discussão sobre ética. Se julgar interessante, chame a atenção dos estudantes para o fato de que é fundamental haver políticas públicas de longo prazo para o desenvolvimento de ferramentas próprias de IA.

1. a) A intenção do coletivo é criar e compartilhar conteúdo colaborativo que contenha a diversidade étnica indígena para mudar a forma como os algoritmos de IA caracterizam essas etnias e, assim, deixar de homogeneizar a imagem da pessoa indígena.

1. b) O projeto atua capacitando indígenas de diferentes povos e nações tanto para a gestão compartilhada quanto para a utilização de IA, a fim de que se apropriem dela de forma consciente, crítica, técnica e artística.

1. c) O projeto AIIA, que capacita indígenas para a utilização criativa e crítica da IA, diz respeito ao aprimoramento das habilidades dos artistas em IA e ao fornecimento de espaços para a criatividade digital e a inovação em IA. A iniciativa do coletivo tem o propósito de disponibilizar em ambientes virtuais obras de arte indígena contemporânea para que ganhem visibilidade. É necessário, em contrapartida, de acordo com o NIC.br, que os algoritmos automáticos garantam visibilidade de bens e serviços culturais locais e que as grandes plataformas contribuam para a sustentabilidade do ecossistema cultural.

2. Espera-se que os estudantes mencionem que as minorias podem sofrer com os vieses discriminatórios da IA. Os algoritmos podem reforçar estereótipos de gênero, raça e classe. É provável que as representações e as informações de muitas expressões culturais regionais também sofram com vieses no desenvolvimento das ferramentas de IA.

3. A intenção da atividade é observar como a IA se comporta ao solicitar uma representação de expressão cultural ou uma minoria étnica brasileira. É possível notar, na prática, como o algoritmo entende o objeto de estudo e se é possível, por meio de coordenadas, fazer modificações que deixem a representação mais próxima da realidade. Nas apresentações, é importante que os estudantes mencionem os motivos de suas escolhas e as diferentes coordenadas que forneceram para a IA.

PROJETO E ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Pesquisa sobre a remuneração de músicos e compositores pelas plataformas de *streaming*. Os novos meios pelos quais consumimos conteúdos musicais e audiovisuais têm mudado a forma de arrecadação dos direitos autorais e, consequentemente, afetado a remuneração de artistas de várias áreas. Para ampliar a compreensão dos estudantes sobre essa questão, sugere-se a realização de uma pesquisa sobre como são remunerados músicos e compositores pelas plataformas de *streaming*. Como apoio para essa pesquisa, podem-se utilizar as seguintes fontes:

- LEMOS, Eduardo. Um "salário mínimo" no streaming? Ativistas e deputados dos EUA pedem que sim. *UBC*, 2 ago. 2024. Disponível em: https://www.ubc.org.br/publicacoes/noticia/22695/um-salario-minimo-no-streaming-ativistas-e-deputados-dos-eua-pedem-que-sim. Acesso em: 27 out. 2024.
- CÂMARA discute remuneração de artistas por *big techs*. *CNN Brasil*, 18 ago. 2023. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/politica/camara-discute-remuneracao-de-artistas-por-big-techs/. Acesso em: 27 out. 2024.

Organize os estudantes em grupos de trabalho e combine ao final uma socialização das descobertas realizadas.

FONTES PARA CONSULTA

- Direitos autorais

  DIREITOS autorais na internet. [*S. l.*: *s. n.*], 2022. 1 vídeo (10 min 11 s). Publicado pelo canal MultiRio. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=1fHXiS2YSSU. Acesso em: 27 out. 2024.

- *Creative Commons*

  CREATIVE Commons: o que é, tipos, benefícios e como usar. *Fia Bussiness School*, 10 jul. 2020. Disponível em: https://fia.com.br/blog/creative-commons. Acesso em: 27 out. 2024.

- Pirataria digital

  A MORALIDADE da pirataria. [*S. l.*: *s. n.*], 2022. 1 vídeo (19 min 32 s). Publicado pelo canal Atila Iamarino. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=jjAz_WYBkT8. Acesso em: 27 out. 2024.

SUGESTÕES DE AVALIAÇÃO

- Ao longo do capítulo, as atividades presentes nos boxes **Explore** das páginas 113, 116, 117 e 118 serão essenciais para os estudantes consolidarem os estudos sobre o conteúdo abordado, uma vez que a temática é complexa e envolve conhecimentos de direito digital, entre outros que podem ser novos para eles. Nesse sentido, é importante retomar conceitos já trabalhados e investir em atividades de pesquisa, como a proposta de atividade complementar, para uma avaliação formativa.
- A atividade **2** da seção **Em ação**, na página 121, propõe pesquisas, análises e reflexões que reúnem um conjunto importante de conhecimentos sobre o tema do capítulo e a mobilização de habilidades, sendo uma opção de instrumento avaliativo da aprendizagem dos estudantes.

UNIDADE 5

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL – PARTE 2: QUAIS SÃO OS IMPACTOS NA ECONOMIA, NO MUNDO DO TRABALHO E NO MEIO AMBIENTE?

Nesta unidade, abordam-se explicações e exemplos sobre a IA, a fim de estimular o interesse e a curiosidade dos estudantes sobre essa tecnologia e instigá-los a observar os impactos desse recurso na sociedade, no ambiente, na economia e no mercado de trabalho.

Ao trabalhar o conteúdo da unidade, são mobilizados conhecimentos de componentes curriculares e competências e habilidades das áreas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e de Matemática e suas Tecnologias, principalmente. Além disso, os TCT **Ciência e tecnologia**, **Educação ambiental**, **Trabalho** e **Vida familiar e social** são explorados com destaque nesta unidade.

MAPA DA UNIDADE

Objetivos

- Analisar as possibilidades de uso da IA no mundo do trabalho.
- Compreender a possibilidade de automação de rotinas de trabalho repetitivas padronizadas.
- Refletir sobre os possíveis impactos da adoção de IA no mercado de trabalho e as consequências e desigualdades que podem ocorrer nos níveis local e global.
- Compreender os impactos ambientais causados pela expansão do uso de computadores e demais dispositivos da tecnologia da informação.
- Analisar as possibilidades oferecidas pelas novas tecnologias para a gestão ambiental e o combate às mudanças climáticas.

Competências

- CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG9, CG10
- CECO1, CECO2, CECO3, CECO4, CECO5, CECO7
- CECHS1, CECHS2, CECHS3, CECHS4, CECHS5, CECNT1, CECNT2, CECNT3, CELGG3, CEMAT1

Habilidades

- EM13CO03, EM13CO05, EM13CO06, EM13CO07, EM13CO08, EM13CO09, EM13CO10, EM13CO12, EM13CO13, EM13CO14, EM13CO15, EM13CO18, EM13CO26
- EM13CHS101, EM13CHS103, EM13CHS202, EM13CHS302, EM13CHS401, EM13CHS403, EM13CHS404, EM13CHS501, EM13CHS504, EM13CNT106, EM13CNT206, EM13CNT306, EM13CNT308, EM13CNT309, EM13LGG303, EM13MAT101, EM13MAT102, EM13MAT203, EM13MAT313, EM13MAT316

TCT

- Ciência e tecnologia, Educação ambiental, Trabalho, Vida familiar e social

ABERTURA DA UNIDADE (PÁGINAS 124 E 125)

Inicie a unidade perguntando aos estudantes quais profissões e atividades do cotidiano eles acreditam que já são realizadas por máquinas ou IA. Registre as respostas na lousa, agrupando-as em setores (por exemplo: saúde, indústria, educação, comércio). Em seguida, faça a seguinte pergunta: "Vocês imaginam que seu trabalho dos sonhos pode ser afetado pela automação no futuro?". Peça aos estudantes que anotem as reflexões no caderno. Ao final do capítulo, retome as anotações para avaliar a evolução do entendimento dos estudantes sobre esse assunto.

TROCA DE IDEIAS

1. A IA pode automatizar tarefas repetitivas, eliminando alguns empregos, mas também criar novas oportunidades em áreas como tecnologia, análise de dados e inovação. O impacto varia de acordo com o setor, sendo maior em funções operacionais e de menor qualificação. Leve os estudantes a ponderar impactos, como a extinção de determinadas profissões, analisando os dois lados: Apesar de ser ruim para o trabalhador que as exercia, trata-se também de uma transformação que pode levar ao surgimento de novas profissões e de avanços tecnológicos que beneficiam a sociedade, como já ocorreu em outros momentos históricos. Exemplifique comentando profissões extintas, como acendedor de poste, lanterninha de cinema, telefonista e contínuo.

CAPÍTULO 8 ECONOMIA E TRABALHO: COMO A EXPANSÃO DA IA PODE AFETAR ESSAS ESFERAS DA SOCIEDADE? (PÁGINA 126)

Este capítulo busca instigar os estudantes a refletir sobre como a IA e a automação afetam a economia e o mercado de trabalho. Além disso, apresenta uma visão crítica sobre os desafios e as oportunidades criados por essas inovações tecnológicas, incluindo impactos sociais, econômicos e ambientais, a fim de preparar os estudantes para analisar questões como o desemprego estrutural e novas formas de renda e desigualdade, bem como o uso sustentável da tecnologia.

MAPA DO CAPÍTULO

Objetivos

- Analisar as possibilidades de uso da IA no mundo do trabalho.
- Compreender os impactos da IA sobre o mercado de trabalho e as diferentes consequências sobre a divisão internacional do trabalho.

- Refletir sobre novos modelos de emprego e desemprego e possíveis medidas para a melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores.
- Problematizar o caráter privado das iniciativas e os limites éticos resultantes da análise de dados pessoais.

Competências

- CECO1, CECO3, CECO7
- CG1, CG2, CG5, CG6, CECHS1, CECHS2 , CECHS4, CEMAT2 , CEMAT3

Habilidades

- EM13CO03, EM13CO05, EM13CO06, EM13CO08, EM13CO09, EM13CO10, EM13CO12, EM13CO15, EM13CO18, EM13CO26
- EM13CHS101, EM13CHS202, EM13CHS401, EM13CHS403, EM13CHS404, EM13MAT203, EM13MAT313, EM13MAT316

TCT

- Ciência e tecnologia, Educação ambiental, Trabalho

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Contextualizar: Como a IA tem afetado o mercado de trabalho? (páginas 126 e 127)

Inicie esta seção com perguntas motivadoras: "Vocês acham que a automação e a IA podem acabar com empregos ou criar outros tipos de trabalho? Por quê?". Registre as respostas na lousa para comparar com as discussões ao longo do capítulo. Promova uma leitura coletiva do texto e peça aos estudantes que destaquem trechos que chamarem a atenção deles. A seção mobiliza a habilidade **EM13CO09**.

Veja, a seguir, as respostas e as orientações das atividades desta seção.

1. **b)** São mencionados profissionais como "redatores, programadores visuais, artistas gráficos, que mexem com marcas, logotipos, estandes de feiras, entretenime,nto, publicidade e publicações de todo tipo". Pode-se notar que as atividades realizadas por esses profissionais, em geral, estão relacionadas com escrita e produção de elementos de publicidade e *marketing* digitais. Uma das principais funcionalidades dos *chatbots* com IA é gerar conteúdo e discursos de *marketing* com linguagem natural; por isso, em certos casos, pode substituir o trabalho desempenhado por um ser humano. Além disso, a IA pode auxiliar na realização de pesquisas, na tradução de idiomas e na apresentação de informações para relatórios de planejamento estratégico.
2. O texto afirma que profissionais mais qualificados foram afetados com mais velocidade pela redução de empregos e salários e que isso representaria uma redução na "desigualdade", já que processos de transformação no mercado de trabalho frequentemente impactam mais ocupações e profissionais menos qualificados. Contudo, ao classificar esse processo como vicioso, a autora busca evidenciar que ele é decorrente de uma disfuncionalidade do mercado de trabalho cujo efeito foi o de diminuir o poder aquisitivo dos mais qualificados. Assim, ao contrário do que aconteceria em um processo de redução de desigualdade benéfico para todos, ou seja, virtuoso, temos um movimento negativo, sem desdobramentos positivos.
3. O trecho está no fim do primeiro parágrafo e afirma que "Embora ainda sejam parciais, restritas a segmentos, essas pesquisas são cada vez mais abrangentes e baseadas em metodologias mais rigorosas e capazes de oferecer um panorama muito mais preciso do que as impressões pessoais que inundam a mídia". Nele, a autora critica as impressões pessoais sem embasamento que muitas vezes são disseminadas pela mídia, ressaltando que as pesquisas produzidas com metodologia e rigor científico levam a uma análise mais precisa do cenário que se busca compreender. Reforce, ainda, que a autora admite haver limitações nas pesquisas, mas explica que são parte da construção do conhecimento científico e, assim, não invalidam nem diminuem a importância da ciência.
4. É importante os estudantes ponderarem que a IA, apesar de eliminar alguns tipos de emprego, vai transformar muitos deles e criar novas ocupações. Ao analisar revoluções tecnológicas anteriores, percebe-se que novas indústrias e novos empregos surgiram para substituir os que foram extintos. Da mesma maneira, a IA tem o potencial de criar oportunidades em áreas como desenvolvimento de *softwares*, manutenção de sistemas automatizados e análise de dados. Além disso, as empresas precisarão de trabalhadores com habilidades em programação, ciência de dados e gerenciamento de IA. Contudo, há ainda muita incerteza sobre o real impacto na quantidade e na qualidade de empregos que serão eliminados e gerados, além de o debate público se dividir entre opiniões mais pessimistas e outras mais otimistas sobre o cenário presente e o futuro do mundo do trabalho.

Indústria 4.0: Quais são as principais tecnologias que ela utiliza? (páginas 128 e 129)

Este tópico discorre sobre a Indústria 4.0 e suas principais características. Se for possível, promova uma roda de conversa sobre as revoluções industriais, ressaltando as principais diferenças entre elas e elucidando a sequência evolutiva dos sistemas produtivos. Depois, organize os estudantes em grupos e peça a eles que produzam um mapa mental ou uma linha do tempo destacando as principais inovações e os impactos econômicos, sociais e ambientais de cada revolução. Caso considere pertinente, promova um trabalho interdisciplinar com os componentes curriculares **História** e **Geografia**. O tópico mobiliza as habilidades **EM13CO03**, **EM13CO09**, **EM13CHS202** e **EM13CHS404**.

Para ampliar a compreensão dos processos de produção da Indústria 4.0, especialmente do exemplo de controle numérico computadorizado (CNC), retome o último parágrafo desse tópico e, com a ajuda de um dicionário, auxilie os estudantes na compreensão dos substantivos listados: adaptabilidade, autonomia, eficiência, funcionalidade, confiabilidade, segurança e usabilidade.

EXPLORE (página 129)

Esta atividade possibilita a mobilização da habilidade **EM13MAT313**, ao propor aos estudantes que identifiquem e relacionem diferentes submúltiplos do metro para converter as unidades de medida. Além disso, os estudantes devem expressar números em notação científica, um modo conciso de representar valores muito pequenos ou muito grandes.

Apresente a tabela a seguir, que relaciona submúltiplos do metro e suas notações em potência de base 10.

SUBMÚLTIPLOS DO METRO E SUAS NOTAÇÕES EM POTÊNCIA DE BASE 10
decímetro (dm): 10^{-1} metro
centímetro (cm): 10^{-2} metro
milímetro (mm): 10^{-3} metro
micrômetro (μm): 10^{-6} metro
nanômetro (nm): 10^{-9} metro

Peça aos estudantes que completem a tabela com a conversão entre as unidades. Depois, solicite que realizem conversões entre diferentes unidades, por exemplo: 500 micrômetros para metro ou 150 nanômetros para milímetro.

Em seguida, promova uma conversa sobre a importância da miniaturização na tecnologia moderna, sobretudo para *smartphones* e computadores. Depois, peça aos estudantes que compartilhem

suas observações sobre o impacto da microeletrônica em seus cotidianos. Avalie a compreensão deles e anote as principais dúvidas, que podem ser utilizadas para o acompanhamento da aprendizagem ao final do capítulo.

Datificação: Quais são os impactos no mundo do trabalho? (páginas 130 e 131)

Inicie este tópico retomando o conceito de datificação, destacando sua crescente presença na vida cotidiana e no ambiente de trabalho. Discuta a importância da coleta e da análise de dados, enfatizando seu uso para otimizar processos, personalizar serviços e melhorar a eficiência organizacional.

Na lousa, elabore um quadro comparativo com as vantagens e desvantagens da datificação no ambiente de trabalho. Como vantagens, mencione exemplos como aumento da eficiência, melhoria na tomada de decisões, personalização de serviços e otimização de processos. Como desvantagens, destaque situações como vigilância excessiva, violação da privacidade, discriminação em processos seletivos e precarização do trabalho. Essa reflexão propicia a mobilização das habilidades **EM13CO09**, **EM13CHS101, EM13CHS202** e **EM13CHS404**.

Reforce a importância da ética no uso de dados, mencionando a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) e sua relevância para as relações de trabalho. Discuta a necessidade de transparência por parte das empresas em relação à coleta e ao uso de dados dos trabalhadores.

EXPLORE (página 131)

Para a realização destas atividades, organize a turma em pequenos grupos para discutir os efeitos da datificação nas relações de trabalho. Incentive os estudantes a compartilhar experiências pessoais e a investigar relatos sobre o uso de IA em processos seletivos. Oriente-os a utilizar plataformas de emprego e redes sociais para coletar relatos sobre as experiências de outras pessoas com a datificação nos processos de recrutamento e de seleção. Incentive-os a considerar diferentes perspectivas e experiências, promovendo um debate sobre as implicações éticas e sociais da datificação. As atividades mobilizam as habilidades **EM13CO09**, **EM13CO10**, **EM13CHS202**, **EM13CHS403** e **EM13CHS404**.

3. Durante a elaboração do quadro comparativo, incentive os estudantes a incluir aspectos éticos, como o uso de dados dos trabalhadores e a proteção de privacidade. Depois, organize uma apresentação para que cada grupo compartilhe suas considerações e promova um debate sobre os pontos levantados, incentivando a reflexão crítica sobre o impacto da datificação no trabalho e nas relações sociais. Encoraje os estudantes a integrar diferentes perspectivas, considerando aspectos éticos, tecnológicos e sociais, propiciando uma compreensão mais ampla do tema.

Desemprego estrutural: Como a IA afeta o mercado de trabalho? (página 132)

Comece este tópicdiscutindo o conceito de desemprego estrutural e como a automação e a IA estão moldando a dinâmica do mercado de trabalho. Explore a diferença entre as habilidades dos trabalhadores atuais e aquelas que o mercado de trabalho passou a exigir.

Liste os setores mais impactados pela automação, como manufatura, transporte e serviços. Discuta como esses setores têm se transformado e qual é o impacto desse processo sobre a força de trabalho. Para ilustrar a situação, apresente dados como os estudos da consultoria estadunidense McKinsey, que prevê a perda de 16 milhões de empregos no Brasil até 2030. Peça aos estudantes que pesquisem exemplos locais de como a automação está afetando empregos em suas comunidades. Aproveite o momento para instigá-los a refletir sobre a polarização entre empregos de alta e baixa qualificação, discutindo as consequências sociais e econômicas.

EXPLORE (página 132)

As atividades deste boxe possibilitam a reflexão sobaos estudantes que enfrentados pelos trabalhadores que perderam o emprego devido à automação e promove o debate sobre medidas que podem ser implementadas para ajudá-los, mobilizando as habilidades **EM13CHS202**, **EM13CHS403** e **EM13CHS404**.

IA e trabalho: Quais são os novos modelos de trabalho? (página 133)

Solicite aos estudantes que pesquisem informações sobre a natureza das mudanças tecnológicas e como elas impactam as habilidades exigidas no mercado de trabalho. Posteriormente, realize uma roda de conversa para debater como a automação tende a substituir funções específicas e, muitas vezes, básicas, fazendo com que os trabalhadores tenham habilidades desatualizadas ou defasadas em relação ao mercado de trabalho. Durante a conversa, explore a importância da qualificação e da formação continuada para a reintegração desses trabalhadores.

Reforce a relevância do investimento em educação tecnológica e habilidades digitais, que têm se tornado cada vez mais necessárias. Instigue os estudantes a propor soluções para esse cenário. Espera-se que eles mencionem a criação de políticas públicas que ampliem o acesso à informação e promovam programas que incentivem a formação e a requalificação de trabalhadores.

EXPLORE (página 133)

Peça aos estudantes que, individualmente, analisem o gráfico e caracterizem o perfil das ocupações que foram desempenhadas em trabalho remoto em 2020. Depois, solicite a eles que identifiquem as ocupações que tiveram menor participação nesse modelo de trabalho. Se necessário, explique a causa dessa diferença. Em seguida, organize a turma em grupos e oriente os estudantes a conversar sobre as possíveis mudanças que devem ser adotadas para que essas ocupações possam ser desempenhadas por meio do trabalho remoto.

Ainda em grupos, peça aos estudantes que reflitam sobre as mudanças ocasionadas pela pandemia de covid-19 e como elas influenciaram a percepção sobre o trabalho remoto e sobre jornadas mais flexíveis, e que elenquem os principais benefícios mencionados no texto, como aumento da produtividade, melhoria da saúde dos trabalhadores e redução do estresse. Depois, realize um debate com a turma para que os estudantes compartilhem suas considerações.

Aproveite a conversa também para explorar exemplos de países que implementaram ou testaram a RBU e discuta os resultados observados, refletindo sobre a viabilidade dessa proposta no Brasil. No *link* a seguir, você encontra um compilado de exemplos: https://www.dmtemdebate.com.br/em-um-mapa-todos-os-experimentos-com-renda-basica/. Acesso em: 31 out. 2024.

Este boxe mobiliza as habilidades **EM13CHS202**, **EM13CHS403** e **EM13CHS404**.

1. A maioria das pessoas que atuaram de maneira remota estava no setor de serviços (43,6%). Isso porque atividades administrativas, financeiras, de tecnologia e aquelas com maior nível de qualificação podem ser mediadas pelas tecnologias digitais. O setor da agricultura apresenta o menor percentual de pessoas em trabalho remoto (0,6%), depois estão o comércio (5%) e a indústria (7,1%). As atividades que caracterizam esses setores, em grande parte, requerem trabalho presencial, como o manuseio de produtos, de ferramentas e de maquinário, ou demandam contato com o público.

2. A adoção de regimes de trabalho remoto, durante a pandemia de covid-19, comprovou a viabilidade de jornadas flexíveis, as quais, muitas vezes superaram a produtividade das jornadas tradicionais. Além disso, foram realizados testes para a adoção da jornada de quatro dias de trabalho por semana, que resultaram em igual produtividade e melhor saúde para os trabalhadores.

3. A Renda Básica Universal (RBU) é o pagamento aos cidadãos de uma quantia regular e incondicional de dinheiro, independentemente de sua situação de emprego. Ela garante uma fonte mínima de sobrevivência, evitando que os cidadãos afetados pelas automações se sintam obrigados a aceitar empregos precarizados para assegurar sua sobrevivência.

IA: Quais profissões surgiram com ela? (página 134)

Inicie este tópico pedindo aos estudantes que leiam atentamente as descrições das profissões relacionadas à IA. Ressalte como cada função contribui para a aplicação e a supervisão de sistemas de IA. Ressalte que, em muitos casos, essa tecnologia está substituindo o trabalho humano em tarefas rotineiras e repetitivas, melhorando a produtividade e permitindo que empresas se concentrem em atividades mais estratégicas.

Comente que, à medida que a automação e a IA assumem algumas tarefas, surgem novas oportunidades em áreas que exigem habilidades criativas, analíticas e tecnológicas, essenciais para empresas se adaptarem à economia digital. Além disso, as crescentes preocupações com o meio ambiente geram novas áreas de trabalho. Explique a eles que, conforme as tecnologias com IA avançam, surge a necessidade de novas profissões que garantam a implementação ética, segura e responsável dessas tecnologias.

Organize a turma em grupos e peça a eles que compartilhem suas impressões sobre as profissões, considerando as semelhanças e diferenças entre elas e como cada uma se integra no ecossistema mais amplo da tecnologia. Promova também uma reflexão sobre como o avanço da IA pode influenciar o futuro dessas profissões e peça que imaginem as que podem surgir.

Após a discussão em grupo, solicite a produção de um texto individual sobre como as novas profissões de IA podem impactar o futuro do trabalho e quais habilidades serão essenciais para se adaptar a esse novo cenário. Lembre-os de considerar a importância da formação contínua e da adaptação às novas tecnologias.

EXPLORE (página 134)

Organize os estudantes em trios e ressalte a importância de todos participarem ativamente da discussão, compartilhando suas ideias e experiências. Caso seja possível realizar a entrevista, oriente-os a coletar informações sobre o dia a dia de trabalho do profissional, fazendo perguntas como:

- Quais são suas principais responsabilidades?
- Quais habilidades são necessárias para a função?
- Como as tecnologias digitais impactaram seu trabalho?

Após a entrevista, os estudantes devem pesquisar mais informações sobre essas profissões, como qualificações, formação ou cursos necessários e evolução da profissão ocasionada pelas tecnologias digitais. Além das profissões listadas, incentive-os a procurar outras carreiras que possam ser impulsionadas pela IA. Oriente-os a pesquisar em fontes confiáveis, como *sites* de instituições de ensino, artigos de tecnologia e publicações de mercado para encontrar informações sobre novas oportunidades de carreira.

Depois da realização das atividades, promova uma roda de conversa e estimule os estudantes a compartilhar o que aprenderam com a entrevista, quais profissões mais os atraíram e por quê. O desenvolvimento das atividades mobiliza as habilidades **EM13CHS202**, **EM13CHS403** e **EM13CHS404**.

Papo extra: Trabalhadores em países menos desenvolvidos, IA de países desenvolvidos (página 135)

Peça aos estudantes que relacionem as descrições das condições de trabalho e os perfis dos trabalhadores mencionados. Se considerar pertinente, disponibilize para os estudantes o texto completo no *site* indicado na fonte bibliográfica ou peça a eles que o acessem.

Após o debate, oriente os estudantes a registrar as principais considerações por meio de um texto ou de um mapa mental. Em seguida, eles devem compartilhar suas ideias com a turma. Aproveite o momento para solucionar eventuais dúvidas e remediar possíveis dificuldades. As atividades deste boxe mobilizam as habilidades **EM13CHS202**, **EM13CHS403** e **EM13CHS404**.

1. Oriente os estudantes a identificar as características desses trabalhadores e como suas funções contribuem para o funcionamento da IA.
2. Os estudantes devem mencionar as dificuldades enfrentadas por esses trabalhadores, como salários baixos, falta de benefícios e a ausência de treinamento. Além disso, é importante que considerem como essas questões afetam as vidas deles e seus direitos trabalhistas.
3. Estimule os estudantes a expressar suas opiniões, levando em conta aspectos éticos e sociais. Eles podem discutir as responsabilidades das empresas em relação aos trabalhadores e como a desigualdade econômica pode impactar essas relações.

Efeitos da IA: Eles são os mesmos para as economias de todos os países? (páginas 136 e 137)

Inicie este tópico explicando que a IA está transformando o mercado de trabalho globalmente, mas que esses efeitos não são uniformes. A desigualdade econômica pode ser acentuada, especialmente entre países e comunidades que têm acesso limitado a tecnologias avançadas. Oriente os estudantes a ler cuidadosamente o texto sobre como a IA pode afetar empregos e a economia de maneira desigual, utilizando o estudo do FMI como referência. Eles devem prestar atenção nas definições de "complementaridade" e aos exemplos de profissões que podem ser impactadas de maneira positiva.

Após a leitura, peça aos estudantes que observem os dados do mapa e dos gráficos apresentados. Oriente-os a identificar os países que estão investindo mais em tecnologia e IA e a refletir sobre as implicações desses investimentos para o desenvolvimento econômico em comparação aos países que estão em desvantagem tecnológica.

Organize a turma em pequenos grupos e oriente-os a discutir as seguintes questões:

- Quais profissões foram mencionadas no texto como de alta complementaridade?
- Como a IA pode beneficiar essas profissões?
- Como a concentração de poder econômico nas grandes empresas de tecnologia pode afetar a desigualdade entre países?
- Quais são os riscos para os países que não conseguem acompanhar os avanços tecnológicos?
- Qual é a importância da expansão de cursos profissionalizantes e superiores em tecnologia e ciências de dados para que os países se adaptem às novas demandas da economia mundial?
- Como isso pode impactar as oportunidades de emprego?

Após as discussões, oriente os grupos a registrar suas principais considerações, levando em conta os impactos positivos e negativos. Por fim, cada grupo deve compartilhar suas conclusões com a turma, para possibilitar uma reflexão mais ampla sobre como a IA pode afetar as economias e a desigualdade social. Este tópico mobiliza a habilidade **EM13CHS101**.

EXPLORE (página 137)

Oriente os estudantes a buscar informações sobre as medidas que o Fundo Monetário Internacional (FMI) recomenda para evitar o agravamento das desigualdades sociais decorrentes da aplicação da IA. Eles podem consultar o texto e outros recursos confiáveis para compilar uma lista dessas medidas. É interessante ainda que os estudantes discutam como essas recomendações poderiam ser implementadas em diferentes contextos, especialmente em países em desenvolvimento.

Peça aos estudantes que comparem os gráficos elaborados pelo FMI, focando os dados que refletem o impacto da IA no mercado de trabalho. Para realizar essa comparação, eles devem pesquisar dados econômicos e do mercado de trabalho da Índia e do Brasil, considerando fatores como taxas de emprego e desemprego, níveis de educação e investimentos em tecnologia e inovação. Oriente-os a identificar por que o impacto da IA é considerado menor na Índia em comparação com o Brasil, levando em conta as particularidades econômicas, sociais e culturais de cada país.

As atividades deste boxe possibilitam a mobilização das habilidades **EM13CHS202**, **EM13CHS403** e **EM13CHS404**.

2. Há potencial de geração de desigualdades internas nos países e entre eles. A desigualdade interna pode ocorrer pelo potencial

de elevação salarial dos mais jovens, mais especificamente aqueles cujos trabalhos são relacionados à IA ou potencializados por ela. Já os mais velhos e de menor escolaridade podem perder seus empregos ou ter reduções salariais. A desigualdade entre países pode ocorrer pelo aprofundamento do desenvolvimento tecnológico.

4. O principal elemento explicativo dessa grande diferença é a distribuição da força de trabalho. A Índia tem pouco menos de metade dos trabalhadores ocupados na agricultura.

Mundo do trabalho: Como a IA pode nos ajudar? (página 138)

Oriente-os a identificar ao menos três áreas em que a IA pode melhorar a produtividade e as rotinas dos trabalhadores. Caso tenham dificuldade, mencione como exemplos: automação de tarefas repetitivas; aumento da eficiência em setores de atendimento ao cliente; e o apoio na redação e na revisão de textos.

Depois, organize a turma em grupos e solicite aos estudantes que reflitam sobre a preocupação com a redução de vagas de emprego devido à automação. Eles devem discutir como a IA pode não apenas eliminar certas funções, mas criar oportunidades de trabalho em áreas que exigem habilidades mais complexas, como empatia e raciocínio crítico. Oriente-os a debater os riscos associados à implementação da IA nas rotinas de trabalho. Eles devem considerar a qualidade das informações e dos dados utilizados para treinar a IA e de que maneira isso pode impactar os resultados; os riscos de erros e plágios na geração de conteúdo; a necessidade de supervisão humana para garantir a eficácia; e, sobretudo, a ética no uso dessas ferramentas.

EXPLORE (página 138)

1. Os estudantes devem explicar a automação e seu impacto na produtividade e na eficiência das tarefas e listar exemplos específicos de tarefas que podem ser automatizadas, como:
   - classificação de *e-mails*: utilização de filtros de *spam* e organizadores automáticos;
   - transcrição de reuniões: *softwares* que convertem áudio em texto;
   - agendamento de compromissos: ferramentas que sincronizam agendas automaticamente;
   - atendimento ao cliente: *chatbots* que resolvem dúvidas simples.

   Peça aos estudantes que considerem as vantagens e as desvantagens da automação em relação ao trabalho humano. A atividade propicia a mobilização das habilidades **EM13CO05**, **EM13CO09** e **EM13CO10**.
2. Após discutirem a automação, oriente-os a criar uma ideia de aplicação de IA que não existe atualmente, mas que poderia resolver um problema ou melhorar uma situação no ambiente de trabalho. Eles devem identificar um desafio específico que enfrentam em sua rotina escolar ou que percebem em um ambiente de trabalho e elaborar uma proposta de aplicação de IA que ofereça uma solução criativa para esse desafio. Como exemplos, podem-se citar um assistente virtual que sugere pausas e exercícios físicos com base no tempo que o usuário passa em frente ao computador ou, então, um aplicativo que analisa o fluxo de trabalho de uma equipe e sugere melhorias para otimizar processos. Encoraje-os a considerar como a criatividade humana pode impulsionar inovações tecnológicas. Após a elaboração, peça aos estudantes que compartilhem suas ideias com a turma. Cada dupla pode apresentar sua ideia, explicando o problema que a aplicação resolve, como a IA seria utilizada na solução proposta e quais são os possíveis benefícios da implementação dessa ideia. A atividade mobiliza a **Competência Geral 2**, a **Competência Geral 5** e as habilidades **EM13CO05** e **EM13CO10**.

Na prática: Vamos automatizar processos? (página 139)

Organize os estudantes em duplas ou trios e oriente-os a elaborar uma planilha eletrônica *on-line*, com o objetivo de automatizar alguns processos administrativos escolares.

Caso não haja conexão com a internet na escola, opte pelo LibreOffice, ferramenta gratuita de código aberto. Oriente-os a começar criando uma aba para o cadastro automático de estudantes, na qual devem incluir colunas para "Nome do estudante", "Matrícula", "Turma" e "Número de registro". Eles devem implementar uma funcionalidade que gere automaticamente um número de registro único para cada estudante, com base na matrícula e na turma. Incentive-os a pesquisar como fazer isso.

Na segunda aba, devem criar uma tabela para o cálculo automático de média de notas, que inclua colunas para "Nome do estudante", componentes curriculares (como Matemática, Língua Portuguesa e Biologia) e a média. Cada componente deve ter colunas para as notas das atividades e provas. Para calcular a média de cada componente curricular, eles devem utilizar a fórmula =MÉDIA(). Além disso, devem aplicar uma formatação condicional para destacar os desempenhos conforme as regras que definirem.

A terceira aba deve conter uma tabela de controle de frequência, em que os funcionários poderão registrar a presença ou a ausência de cada estudante. Oriente-os a adicionar uma coluna que calcule automaticamente a porcentagem de presença.

Por fim, na quarta aba, eles devem criar um resumo geral que inclua o número total de estudantes, a média geral da turma e a porcentagem média de presença da turma. Para isso, devem usar as funções =SOMA(), =MÉDIA() e =CONT.SE().

Depois que a planilha estiver pronta, pergunte aos grupos quais tarefas manuais foram automatizadas pela planilha, como a automação vai tornar mais eficiente o trabalho na escola e como a formatação condicional facilita a visualização rápida do desempenho dos estudantes. A atividade não apenas desenvolve habilidades práticas relacionadas ao uso da tecnologia, mas também estimula a reflexão sobre como a automação pode impactar o ambiente escolar, propiciando a mobilização da **Competência Geral 5** e das habilidades **EM13CO03**, **EM13CO05**, **EM13CO12**, **EM13MAT203**, **EM13MAT315** e **EM13MAT316**.

Em ação (páginas 140 e 141)

1. Solicite aos estudantes que leiam a matéria que discute a reunião entre Luiz Marinho, ministro do Trabalho e Emprego, e Rafael Grohmann, diretor do Digilabour, sobre os impactos da IA no mercado de trabalho brasileiro. Durante a leitura, oriente-os a prestar atenção nos principais pontos abordados, como a necessidade de garantir que as inovações tecnológicas beneficiem todos os trabalhadores e as maneiras como a IA pode contribuir para a inclusão no mercado de trabalho. Peça aos estudantes que realizem uma pesquisa sobre a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei n. 13 709, de 14 de agosto de 2018, utilizando fontes confiáveis, como *sites* e documentos de instituições públicas ou privadas especializadas ou canais de mídia reconhecidos que apresentam dados e informações checados.

1. c) Espera-se que os estudantes indiquem que o uso e o tratamento de dados dos funcionários devem obedecer aos princípios que tratam da finalidade e da necessidade de adotar essas práticas e, principalmente, atentar à transparência e ao livre acesso a informações relativas ao uso de seus dados e à possibilidade de usos discriminatórios e abusivos.

1. d) Espera-se que, durante a pesquisa, os estudantes identifiquem direitos fundamentais, como Carteira de Trabalho, jornada de trabalho, hora extra remunerada, repouso semanal remunerado, salário mínimo, adicional noturno, férias, inscrição no Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), associação sindical, proteção do trabalho da mulher e fiscalização, indicando possíveis violações nos trabalhos por plataformas.

1. e) A última pergunta comporta apontamentos pessoais. Espera-se que, ao mesmo tempo que formulem propostas, os estudantes consigam problematizar as dificuldades de sua implementação.

PROJETO E ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Debate sobre a ética e IA no mundo do trabalho. Organize a turma em grupos e peça aos estudantes que reflitam sobre as

implicações éticas da IA no ambiente de trabalho. A seguir, observe algumas sugestões de perguntas para o debate.

- Como a automação e a coleta de dados impactam os direitos dos trabalhadores?

  Resposta: A automação pode resultar em mudanças significativas nas funções e nas exigências do trabalho, levando a uma possível substituição de algumas funções e até ao desemprego em alguns setores. Além disso, a coleta constante de dados sobre o desempenho e o comportamento dos trabalhadores pode afetar a privacidade e criar um ambiente de vigilância intensa, o que pode gerar pressão e estresse. Esses processos também podem interferir em direitos trabalhistas, como condições de trabalho justas e transparência em critérios de avaliação e remuneração.

- Quais são os benefícios da IA para a eficiência e a produtividade das empresas?

  Resposta: A IA traz vários benefícios para a eficiência e a produtividade das empresas, pois pode automatizar tarefas repetitivas e de baixa complexidade, liberando os funcionários para atividades de maior valor agregado. Além disso, os sistemas de IA conseguem processar grandes volumes de dados rapidamente, identificando padrões que ajudam nas tomadas de decisão e no aprimoramento de processos. A IA também pode otimizar o uso de recursos, reduzir erros e melhorar o atendimento ao cliente, resultando em uma operação mais ágil e eficaz.

- Quais são os riscos que a IA pode trazer para a privacidade dos funcionários?

  Resposta: A IA pode trazer riscos à privacidade dos funcionários, especialmente quando usada para monitorar atividades e comportamentos no ambiente de trabalho. A coleta e a análise de dados pessoais, como localização, horários, produtividade e até mesmo dados biométricos, podem resultar em invasão de privacidade e abuso de vigilância. Além disso, o armazenamento desses dados está submetido ao risco de vazamento de informações e ao uso inadequado, o que pode comprometer a segurança dos funcionários e gerar questões éticas e legais.

- Como as empresas podem garantir que estão respeitando a LGPD ao utilizar IA?

  Resposta: Para garantir que estão respeitando a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) ao utilizar IA, as empresas devem adotar medidas de conformidade, como coletar e processar dados apenas com consentimento explícito e para finalidades específicas. É essencial que as empresas mantenham a transparência sobre como os dados são usados, implementem mecanismos de segurança para proteger as informações dos funcionários e limitem o acesso aos dados. Além disso, as empresas devem realizar avaliações de impacto de proteção de dados para identificar e mitigar riscos, garantindo que as operações de IA estejam alinhadas aos princípios da LGPD, como necessidade, minimização e proteção de dados pessoais.

FONTES PARA CONSULTA

- Datificação
  CARDOSO BARZOTTO, L.; SOLETTI ALLES, M. Impacto do capitalismo de vigilância e da datificação social nas dinâmicas globais de trabalho. *Revista Trabalho, Direito e Justiça*, v. 2, n. 2, p. 84, 2024.
- Indústria 4.0
  BRYNJOLFSSON, E.; MCAFEE, A. *A segunda era das máquinas*. São Paulo: Alta Books, 2015.
  SCHNEIDER, G. P. *Quarta Revolução Industrial*: impactos nos Estados periféricos. Curitiba: CRV, 2020.
- Plataformização do trabalho
  ROSENFIELD, C. L.; ALMEIDA, J. Plataformização do trabalho. *Sociologias*, Porto Alegre, ano 23, n. 57, p. 9-16, maio/ago. 2021. Disponível em: https://www.scielo.br/j/soc/a/SdNMXzX95wXDcJYDHszFjHC/?lang=pt. Acesso em: 30 out. 2024.

SUGESTÕES DE AVALIAÇÃO

- A seção **Explore** da página 131 pode ser utilizada como item para a avaliação formativa. Uma vez que o desenvolvimento das mais recentes tecnologias cria novas possibilidades, ao mesmo tempo que traz efeitos complexos. A apropriação e a implementação privada dessas tecnologias, muitas vezes, priorizam o lucro em detrimento de condições dignas de trabalho, trazendo consequências contraditórias. Avalie a percepção dos estudantes sobre esse tema, identificando se reconhecem os aspectos positivos e negativos desse processo. Ao final do capítulo, retome as principais considerações levantadas durante a realização dessas atividades para diagnosticar possíveis dificuldades e reforçar conteúdos e conceitos importantes para este capítulo.
- Utilize as atividades do boxe **Papo extra: Trabalhadores em países menos desenvolvidos, IA de países desenvolvidos**, na página 135, para avaliar os argumentos e as hipóteses apresentados pelos estudantes. Anote os principais aspectos e dúvidas levantados e, ao final capítulo, resgate as anotações e avalie a progressão da aprendizagem dos estudantes. Se for necessário, reforce conceitos e solucione eventuais dúvidas para remediar defasagens.

CAPÍTULO 9 COMPUTAÇÃO EM LARGA ESCALA E IA: COMO ELAS IMPACTAM O AMBIENTE? (PÁGINA 142)

O capítulo tem como objetivo auxiliar os estudantes na compreensão dos impactos ambientais relacionados ao uso da IA e da infraestrutura computacional que essa tecnologia demanda, expondo o uso de recursos naturais pelos *data centers*. Além disso, o conteúdo aborda as possibilidades de uso da IA para a otimização de processos na agricultura e para a implementação de técnicas de monitoramento e restauração ambiental.

MAPA DO CAPÍTULO

Objetivos

- Compreender o consumo intensivo de recursos naturais pelos sistemas de computação em larga escala.
- Entender o uso de diferentes aplicações da IA para monitorar as mudanças climáticas e elaborar ações de preservação ambiental.
- Conhecer os elementos químicos usados na produção de eletrônicos e os danos ambientais causados pela mineração.
- Compreender elementos da lógica booleana e sua aplicação avançada em ferramentas de busca.

Competências

- CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG9, CG10
- CECO1, CECO2, CECO3, CECO4
- CECHS1, CECHS2, CECHS3, CECHS4, CECHS5, CECNT1, CECNT2, CECNT3, CELGG3, CEMAT1

Habilidades

- EM13CO03, EM13CO06, EM13CO07, EM13CO09, EM13CO10, EM13CO13, EM13CO14
- EM13CHS103, EM13CHS202, EM13CHS302, EM13CHS404, EM13CHS501, EM13CHS504, EM13CNT106, EM13CNT206,

EM13CNT306, EM13CNT308, EM13CNT309, EM13LGG303, EM13MAT101, EM13MAT102

TCT

- Ciência e tecnologia, Educação ambiental

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Contextualizar: A expansão de *data centers* na América Latina (páginas 142 e 143)

Inicie a aula proporcionando uma visão geral sobre o papel dos *data centers* e a importância que exercem no funcionamento de serviços *on-line*, como armazenamento de dados e operações em nuvem. Pergunte aos estudantes o que sabem sobre o armazenamento dos dados das redes sociais, dos aplicativos e dos serviços de *streaming* que eles utilizam.

Organize a turma em duplas e oriente-as a ler a reportagem e a identificar os recursos consumidos pelos *data centers*. Se possível, selecione previamente outras notícias atuais que tratem da construção e do funcionamento dos *data centers* no Brasil. Caso ache pertinente, consulte um mapa interativo que mostra a localização de alguns *data centers* disponível em: https://www.datacentermap.com/brazil/ (acesso em: 30 out. 2024).

A discussão proposta na atividade contribui para o desenvolvimento da habilidade **EM13CO03**.

1. Promova uma discussão entre os estudantes para que comentem os possíveis impactos do uso crescente da água tanto para o resfriamento de *data centers* quanto para a geração de energia. Para enriquecer a discussão, incentive-os a buscar os dados quantitativos mencionados no texto (como o crescimento de 628% de *data centers* no Brasil e o consumo energético de alguns centros que excede o de pequenas cidades).

IA e ambiente: Inimigos ou aliados? (página 144)

O tópico possibilita explorar os impactos positivos e negativos da IA sobre o ambiente, propiciando a mobilização da habilidade **EM13CO10**. É fundamental que os estudantes compreendam a importância da energia elétrica para as estruturas de *data centers*, tanto para o funcionamento dos computadores quanto para o resfriamento dos equipamentos.

Apresente mais dados sobre a matriz energética brasileira ou peça aos estudantes que busquem informações no anuário interativo da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) disponível em: https://dashboard.epe.gov.br/apps/anuario/ (acesso em: 2 nov. 2024).

EXPLORE (página 144)

O boxe possibilita o desenvolvimento da habilidade **EM13MAT102**. Se julgar pertinente, auxilie os estudantes na leitura coletiva do gráfico e oriente-os a pesquisar ações atuais que visam à transição de matriz energética. Indique a reportagem a seguir para ampliar o debate sobre o assunto:

- BITANCOURT, Flora. A corrida por energia limpa na era da inteligência artificial. *Fast Company Brasil*, 4 out. 2024. Disponível em: https://fastcompanybrasil.com/coluna/a-corrida-por-energia-limpa-na-era-da-inteligencia-artificial/. Acesso em: 30 out. 2024.

A IA tem sede (páginas 144 e 145)

O texto aborda a dependência da água para o funcionamento dos *data centers*, ressaltando que o recurso é usado em abundância para o funcionamento de computadores e equipamentos eletrônicos, como *switches* e roteadores.

Se necessário, compare o mecanismo de resfriamento dos *data centers* ao de uma geladeira. O funcionamento da geladeira é baseado em princípios de termodinâmica, especialmente no ciclo de compressão e expansão de um gás refrigerante, que permite retirar calor de dentro do compartimento e dissipá-lo para fora.

O mesmo princípio é utilizado pelos sistemas de ar-condicionado dos *data centers*. Com a extrema miniaturização dos circuitos de informática e a alta concentração dos componentes, apenas o ar não é capaz de resfriar os sistemas. Essa limitação é imposta pelo baixo calor específico do ar.

Contudo, em razão do risco de vazamento, que pode inutilizar equipamentos eletrônicos, o setor de informática dos *data centers* não adota os sistemas de refrigeração comumente usados em outras áreas.

EXPLORE (página 145)

As atividades mobilizam a habilidade **EM13CNT309**, ao analisar questões socioambientais no contexto do mundo atual.

1. Entre os impactos positivos, é provável que os estudantes citem que a IA pode contribuir para a otimização do uso de energia ao possibilitar o monitoramento e a previsão do consumo energético, além de colaborar na transmissão e na distribuição de energia elétrica por meio de redes inteligentes. Entre os impactos negativos, os estudantes podem indicar que o funcionamento da IA, por meio de grandes estruturas computacionais, demanda um elevado consumo de energia.

Mudanças climáticas: Como a IA contribui para combatê-las? (página 146)

Para trabalhar o texto com os estudantes, reforce a importância de discutir as mudanças climáticas. Se possível, leve notícias atuais sobre a ocorrência de eventos extremos, preferencialmente em locais próximos à realidade da turma. Questione os estudantes sobre o que conhecem do tema e pergunte como a tecnologia poderia ajudar a prever esses eventos ou minimizar seus efeitos. Propor essa discussão contribui para criar uma conexão entre a realidade vivida pelos estudantes e o que será discutido no tópico.

Papo extra: IA na predição climática (página 146)

A abordagem do uso de tecnologias para aprimorar o conhecimento sobre os fenômenos climáticos contribui para o desenvolvimento da habilidade **EM13CNT306**.

A modelagem climática realizada pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), apresentada no trecho da reportagem, utiliza diversas fontes de dados para alimentar os aprendizados de máquina, inclusive para a realização do chamado *nowcasting* (previsão de cenários em um futuro muito próximo).

No Brasil, essas estações são gerenciadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet) e por outras instituições associadas a ele. Amplie a discussão apresentando aos estudantes o mapeamento dessas estações, disponível em: https://mapas.inmet.gov.br/ (acesso em: 2 nov. 2024). Peça-lhes que analisem a distribuição das estações pelo país (na região Norte e em parte do Centro-Oeste elas são mais escassas). Essas estações, em conjunto com satélites e sensores, fornecem os dados necessários para a elaboração dos modelos atmosféricos.

Agricultura de precisão e Restauração ambiental (página 147)

Os tópicos apresentam possibilidades de uso de sensores e equipamentos de IA para intervenções de elevada precisão no ambiente, tanto na agricultura quanto na preservação e conservação ambiental.

EXPLORE (página 147)

Ao estimular a análise do uso da IA em cadeias produtivas ligadas às atividades agropecuárias, considerando o modo de vida das populações locais e o compromisso com a sustentabilidade, as atividades favorecem o desenvolvimento da habilidade **EM13CHS302**. As atividades contribuem, também, para o desenvolvimento das habilidades **EM13CNT206** e **EM13CNT306** ao trabalharem o uso da tecnologia em ações que reduzem os impactos no ambiente e auxiliam na compreensão de fenômenos climáticos.

1. A IA analisa grandes volumes de dados meteorológicos, captados por satélites e sensores ambientais, identificando padrões e criando modelos precisos para a previsão de fenômenos climáticos extremos. Isso permite que autoridades e comunidades possam agir antecipadamente, minimizando danos e melhorando a capacidade de resposta a desastres naturais. Estimule os estudantes a identificar a variedade de sensores utilizados nessas iniciativas.

Papo extra: IA na conservação ambiental e na defesa de direitos indígenas (página 148)

O boxe aborda a promoção dos direitos humanos proporcionada pelo avanço de tecnologias, o que contribui para o desenvolvimento das habilidades **EM13CHS502** e **EM13CHS504**.

Após a realização das atividades, proponha uma discussão sobre o auxílio de soluções baseadas em IA na garantia de direitos constitucionais. Entre as possibilidades estão o direito a um ambiente ecologicamente equilibrado, além do acesso à justiça, a benefícios sociais e à educação por povos indígenas. Pergunte se os estudantes conhecem exemplos de IA atuando nessas áreas e, caso não conheçam, peça que façam uma breve pesquisa e compartilhem os achados com a turma.

IA e elementos químicos: O que são as terras raras? (página 149)

Para trabalhar o texto com os estudantes, busque ativar o conhecimento prévio da turma sobre os metais e a química dos materiais. Em seguida, pergunte se eles já ouviram falar sobre as terras raras e incentive-os a pensar como esses elementos podem estar presentes no cotidiano. Essa abordagem incentiva a curiosidade e contribui para a conexão entre o conteúdo teórico e o uso prático das terras raras em objetos cotidianos, como *smartphones*, televisores e computadores.

O tópico possibilita exemplificar a organização dos elementos na tabela periódica com base em suas propriedades atômicas e na estrutura eletrônica de cada elemento. A tabela periódica organiza os elementos em ordem crescente de número atômico (quantidade de prótons no núcleo), de modo que os elementos com propriedades químicas semelhantes aparecem em grupos ou colunas verticais. Já as linhas horizontais, chamadas de períodos, refletem o nível de energia dos elétrons de um átomo. Cada período corresponde a um novo nível de energia ou camada de elétrons. Assim, os átomos mais próximos da base da tabela são maiores e têm mais camadas de elétrons. A série dos lantanídeos corresponde ao sexto período.

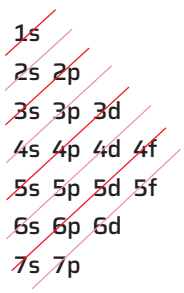
Conhecidas como grupos ou famílias, as colunas verticais agrupam elementos com configurações eletrônicas semelhantes em suas camadas mais externas (elétrons de valência), o que resulta em propriedades químicas parecidas. Por exemplo, os elementos do grupo 1, conhecidos como metais alcalinos, compartilham as características de serem altamente reativos e de formarem íons com carga +1. Já os gases nobres, que ocupam o último grupo, têm camadas de valência completas, o que os torna muito estáveis e pouco reativos.

Assim, a organização da tabela periódica reflete tanto a estrutura eletrônica quanto a tendência das propriedades químicas e físicas dos elementos. Desse modo, além de organizar os elementos, a tabela auxilia a prever o comportamento deles nas reações químicas e a entender sua função em diversos contextos, como na formação de compostos e em aplicações industriais.

Durante a leitura do texto, incentive os estudantes a encontrar os elementos químicos mencionados na tabela periódica, para que identifiquem visualmente a posição que ocupam.

EXPLORE (página 149)

As atividades do boxe trabalham a distribuição eletrônica, conteúdo estudado em Química. Para realizar a proposta, é necessário utilizar o diagrama proposto por Linus Pauling (1901-1994), que distribui os elétrons em seus diferentes níveis de energia.



Lembre os estudantes de que os subníveis podem comportar quantidades limitadas de elétrons: s = 2, p = 4, d = 10, f = 14. Enfatize que, ao representá-los, devem ser preenchidos respeitando os níveis de energia determinados pelas diagonais vermelhas, do canto superior direito para o inferior esquerdo.

Mineração, eletrônicos e impactos socioambientais (página 150)

Explique aos estudantes que a mineração é uma atividade importante para a manutenção da sociedade atual, mas que resulta em graves consequências sociais e ambientais, como contaminação do solo e dos recursos hídricos, redução da biodiversidade, poluição atmosférica e geração de grandes quantidades de resíduos. Além do impacto na saúde humana, a atividade mineradora pode colocar em risco a dignidade humana ao expulsar populações de áreas em disputa pelo uso do solo.

A obtenção das chamadas terras raras também é danosa. Os rejeitos são extremamente tóxicos e, eventualmente, radioativos. A obtenção de terras raras por meio do refino de fontes monazíticas era realizada no Brasil, mas foi abandonada pela presença de tório e urânio radioativo em sua composição.

Para saber mais sobre o assunto, acesse a notícia da Associação Nacional dos Trabalhadores da Produção de Energia Nuclear – Brasil (Antpen), disponível em: https://www.antpen.com.br/not%C3%ADcias/mat%C3%A9rias/item/262-radioatividade-decorrente-da-presen%C3%A7a-de-ur%C3%A2nio-e-t%C3%B3rio-na-monazita-deixou-passivo-ambiental-em-sp.html (acesso em: 26 out. 2024).

Custos da IA: Isso pode afetar sua expansão? (página 150)

Comente que a sociedade ainda está vivendo o início do desenvolvimento dessas tecnologias e, portanto, elas vão demandar um período de amadurecimento e descoberta de modelos de negócios que sejam rentáveis e sustentáveis.

Sugira aos estudantes que acessem o *site* The Scale of the Universe 2, disponível em: https://htwins.net/scale2/ (acesso em: 2 nov. 2024). Essa ferramenta interativa permite diversas comparações, contribuindo para a construção do conhecimento de maneira contextualizada. Ao navegar pelo *site*, solicite aos estudantes que encontrem a marca do nanômetro (10^{-9} m) e localizem os objetos presentes nessa escala. Comente que em 2024 os processadores de computador mais avançados tinham componentes com apenas 3 nanômetros.

Na prática: Como fazer uso (ainda) mais eficiente das ferramentas de busca? (página 151)

Retome os conhecimentos construídos no **Capítulo 6** sobre o funcionamento básico dos mecanismos de busca. Explique aos estudantes que as ferramentas de busca organizam e indexam bilhões de páginas na internet para fornecer resultados em frações de segundos.

Lembre-os de que os recursos dos buscadores são constantemente atualizados; então, alguns comandos podem se tornar obsoletos com o desenvolvimento de novos recursos. Por isso, ressalte que é possível que, quando estiverem trabalhando esse conteúdo, existam mais opções de recursos do que os demonstrados no **Livro do Estudante**. É interessante, ainda, comparar os resultados entre os diferentes buscadores disponíveis, inclusive no que diz respeito ao uso que cada plataforma faz das informações de seus usuários, por exemplo, na exibição de anúncios personalizados.

Explique o valor de *sites* de domínio acadêmico, governamental ou de instituições reconhecidas e incentive-os a desenvolver um olhar analítico sobre a validade e a relevância das informações obtidas. Oriente-os, também, a checar a fonte primária em que as informações foram obtidas, além das credenciais dos autores.

Essa prática desenvolve a autonomia dos estudantes, contribuindo para a construção de uma visão crítica e independente, alinhada à habilidade **EM13CO14**.

Em ação (páginas 152 e 153)

Reforce aos estudantes a necessidade de seguir o passo a passo proposto nos roteiros e valorizar a importância dos registros solicitados. Sugere-se que não ocorra apenas a entrega final de cada trabalho, mas um acompanhamento ao longo de sua realização, promovendo o compartilhamento de ideias, a resolução de eventuais dúvidas e a remediação de dificuldades. Assim, proponha um cronograma com a entrega das etapas de cada trabalho ao longo das aulas.

1. Incentive os estudantes a identificar problemas ambientais com base nas experiências cotidianas, priorizando os que afetam a comunidade. Solicite a eles que pesquisem soluções já existentes. No processo de criação, os estudantes devem ter clareza sobre o que diferencia a proposta que estão formulando de iniciativas já existentes. Essa atividade possibilita a mobilização da habilidade **EM13CNT106**.
2. Retome o assunto das fontes de informação, orientando a turma a buscar informações em fontes confiáveis de pesquisa, que sistematizem as informações e os argumentos coletados. Um buscador bastante útil para artigos científicos é o Scispace, disponível em: https://typeset.io/ (acesso em: 30 out. 2024). Durante o debate, registre os argumentos para a conversa prevista no item **d**. Contudo, as respostas dependem do andamento dos debates e do próprio desenvolvimento das tecnologias. A proposta de debate desenvolve a habilidade **EM13LGG303**.
3. Chame a atenção dos estudantes para o fato de que o segundo gráfico tem eixo *y* duplo: o da esquerda mostra as fontes de energia, enquanto o da direita indica a energia térmica, relacionada aos combustíveis fósseis. Oriente os estudantes a fazer a leitura correta desse gráfico, com atenção aos valores. No item **b**, espera-se que os estudantes mencionem que, desde o Acordo de Paris, houve expressivo crescimento da produção de energia, principalmente as de fontes renováveis, como a eólica e a solar. Ainda que menor, também houve crescimento da geração de energia proveniente de combustíveis fósseis. A diferença na velocidade de crescimento explica a queda da participação da energia gerada por combustíveis fósseis no balanço geral. A atividade mobiliza a habilidade **EM13MAT101**, ao possibilitar que os estudantes analisem gráficos para compreender fenômenos que se relacionam às questões socioeconômicas e ambientais.
4. No item **b**, espera-se que os estudantes mencionem que um exaFLOPS corresponde a 10^{18} cálculos por segundo, enquanto um zetaFLOPS corresponde a 10^{21} cálculos por segundo. Ou seja, um supercomputador de "classe zeta" é mil vezes mais rápido que um de "classe exa". Como o Fugaku opera a 0,44 exaFLOPS, o Fugaku Next será aproximadamente 2 273 vezes mais rápido que o Fugaku atual. No item **c**, os estudantes devem explicar que um supercomputador de "classe zeta" realiza 10^{21} cálculos por segundo. Assim, é necessário calcular a quantidade de segundos que formam um dia, que é igual a: 60 × 60 × 24 = 86 400; ou seja, 86 400 segundos por dia. Multiplicando pelo número de cálculos por segundo, temos $10^{21} \times 86\,400 = 8{,}64 \times 10^{25}$. No item **d**, os estudantes devem responder que, com as tecnologias atuais, um supercomputador de "classe zeta" exigiria uma quantidade de energia equivalente à de 21 usinas nucleares. Portanto, os engenheiros vão enfrentar o desafio de desenvolver soluções para aumentar o desempenho dos computadores atuais relacionado à capacidade de cálculo e ao consumo energético.

Provocações: A IA vai exterminar os empregos? Qual é o papel dos Estados e das instituições internacionais nesse contexto? (páginas 154 e 155)

Ao propor as atividades desta seção, retome o conteúdo trabalhado no **Capítulo 8** sobre os impactos que a IA pode causar no mundo do trabalho. A seção desenvolve a habilidade **EM13CO09** ao propor um debate acerca de marcos regulatórios da IA. Além disso, mobiliza a habilidade **EM13CHS404** ao discutir os aspectos do trabalho em diferentes circunstâncias e contextos e seus efeitos sobre os jovens e as gerações futuras, levando em consideração as atuais transformações técnicas, tecnológicas e informacionais.

1. Espera-se que os estudantes identifiquem áreas e profissões que são menos afetadas pela IA, como as relacionadas ao cuidado com a saúde ou aos trabalhos sociais; e as mais afetadas, como as de tradutores, ilustradores, redatores, operadores de *telemarketing*, caixas e profissionais de cobrança.
2. Espera-se que os estudantes reflitam sobre aspectos positivos, como o aumento da produtividade, a agilidade na construção de textos e na resolução de burocracias, a melhoria de desempenho da análise de dados e a interface entre a criatividade humana e os comandos tecnológicos; e sobre os aspectos negativos, como a extinção de postos de trabalho e emprego, a sobreposição da IA aos trabalhos criativos, a redução dos gastos com trabalho humano, as falhas nas respostas da IA e a exclusão digital.
5. Espera-se que os estudantes resgatem o conteúdo trabalhado no **Capítulo 8**, citando elementos como garantia de direitos trabalhistas e previdenciários, políticas de renda básica, disponibilização de formação e atualização tecnológica para os trabalhadores.
6. No item **b**, oriente os estudantes na seleção de um *software* adequado à elaboração da apresentação, organizando as informações em tópicos. Nos projetos de regulamentação da IA, há grande inspiração nos mecanismos adotados de maneira pioneira pela legislação europeia. O debate parlamentar no Brasil estava em andamento em 2024, pelo PL 2 338/2023, sendo apresentadas, somente no Senado, 145 emendas. Assim, é necessário orientar os estudantes a pesquisar a atualização desse debate parlamentar. Um dos pontos convergentes entre União Europeia e Brasil no tema da regulação da IA diz respeito à classificação de níveis de risco e proteção dos trabalhadores. Peça aos estudantes que pesquisem informações sobre as leis da União Europeia relativas à IA, disponível em: https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2023/6/story/20230601STO93804/20230601STO93804_pt.pdf (acesso em: 30 out. 2024). Já as informações sobre a regulamentação no Brasil estão disponíveis em: https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/157233 (acesso em: 3 out. 2024).

PROJETOS E ATIVIDADES COMPLEMENTARES

1. **Identificação de componentes de um dispositivo eletrônico.** Organize a turma em grupos com quatro integrantes. Solicite que busquem um dispositivo eletrônico que esteja danificado, certificando-se de que ele está desenergizado. Peça que desmontem o objeto para analisar visualmente os componentes. Os estudantes não precisam saber nomeá-los, mas devem identificar as partes mais parecidas e as mais diferentes. Depois, eles devem identificar os procedimentos necessários para a completa separação dos componentes, que é a primeira etapa de um processo de reciclagem. Por fim, cada grupo deve compartilhar o resultado da atividade com o restante da turma.

   A resposta dependerá do dispositivo eletrônico escolhido, mas é esperado que os estudantes consigam diferenciar a placa de circuito interno e identificar capacitores, LEDs, circuitos integrados, potenciômetros, resistores, diodos, etc., além das partes externas, geralmente feitas de plástico e/ou metal. Comente que a separação dos elementos eletrônicos pode ser bastante trabalhosa.

2. **Proposta para reduzir o consumo energético.** Apresente um exemplo de gráfico com dados sobre o consumo energético em diferentes horários. Esses gráficos podem ser encontrados na página do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), disponível em: https://www.ons.org.br/paginas/resultados-da-operacao/historico-da-operacao/dados-gerais (acesso em: 30 out. 2024). Após acessar a página, busque a opção "Curva de Carga Horária". Peça aos estudantes que analisem os dados e proponham sugestões para reduzir o consumo em horários de pico, considerando pesquisas sobre os temas de *smart grid* e *smart buildings*.

Relacione essas estratégias de análise de dados com o trabalho de IA para que os estudantes compreendam como sistemas inteligentes utilizam essas informações para ajustes automáticos.

FONTES PARA CONSULTA

- Modelagem climática e IA

  BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento. Coordenação-Geral de Mudanças Globais de Clima. *Modelagem climática e vulnerabilidades setoriais à mudança do clima no Brasil*. Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2016.

- Mineração, transição energética e IA

  UNITED NATIONS. *Digital Economy Report 2024*: Shaping an Environmentally Sustainable and Inclusive Digital Future. New York: UNCTAD/DER, 2024.

- Álgebra booleana

  BARA, Marco Antônio Santoro. *Raciocínio lógico e introdução à álgebra de Boole*. Rio de Janeiro: Freitas Bastos Editora, 2022.

SUGESTÕES DE AVALIAÇÃO

- A abertura do capítulo, na página 142, permite realizar uma avaliação diagnóstica, organizando os conhecimentos prévios sobre o assunto. Além disso, por meio das atividades, trabalha-se o crescimento dos *data centers* atualmente.
- Já a seção **Papo extra: IA na conservação ambiental e na defesa de direitos indígenas**, na página 148, possibilita a avaliação formativa, consolidando a inter-relação entre os diversos elementos apresentados no início deste capítulo. Ela ilustra a diversidade de sensores que fornecem dados para os sistemas massivos de análise de dados concretizados em um exemplo de uso real e, possivelmente, transformador de realidade locais. Aproveite a oportunidade para identificar possíveis defasagens e, se necessário, retomar conceitos e informações importantes para a progressão de conhecimento dos estudantes neste capítulo.

6 MUNDO DIGITAL, RELAÇÃO SOCIAL E SAÚDE: INTERNET EM EXCESSO FAZ MAL?

Esta unidade aborda questões relacionadas ao uso excessivo da internet, propondo reflexões sobre os impactos na convivência e na interação entre as pessoas. Espera-se que os debates propostos sensibilizem os estudantes e possibilitem a eles que analisem a conjuntura atual, bem como avaliem de maneira crítica suas relações com os ambientes digitais.

Ao trabalhar o conteúdo da unidade, são mobilizados conhecimentos de componentes curriculares, competências e habilidades das áreas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, de Linguagens e suas Tecnologias e de Matemática e suas Tecnologias, principalmente. Além disso, os TCT **Ciência e tecnologia**, **Educação em direitos humanos**, **Diversidade cultural**, **Saúde** e **Vida familiar e social** são explorados com destaque nesta unidade.

MAPA DA UNIDADE

Objetivos

- Discutir os impactos dos ambientes digitais sobre os processos de socialização.
- Analisar os impactos das vivências nos ambientes digitais sobre a saúde mental.
- Problematizar o uso de ferramentas e equipamentos digitais e seus impactos sociais.
- Conhecer boas práticas de uso dos ambientes digitais, para ser capaz de fazer uso saudável e seguro desses ambientes.

Competências

- CG1, CG3, CG4, CG5, CG7, CG8, CG9, CG10
- CECO1, CECO2, CECO3, CECO4, CECO6, CECO7
- CECHS1, CECHS2, CECHS4, CECHS5, CELGG7, CEMAT1

Habilidades

- EM13CO03, EM13CO08, EM13CO10, EM13CO14, EM13CO15, EM13CO20, EM13CO21, EM13CO22, EM13CO23, EM13CO24, EM13CO25, EM13CO26
- EM13CHS103, EM13CHS106, EM13CHS202, EM13CHS403, EM13CHS504, EM13LGG702, EM13MAT101, EM13MAT102

TCT

- Ciência e tecnologia, Educação em direitos humanos, Diversidade cultural, Saúde, Vida familiar e social

ABERTURA DA UNIDADE (PÁGINAS 156 E 157)

Esta unidade traz uma série de propostas de leitura, pesquisa, análise e debate sobre o uso demasiado da internet. Muitas das questões debatidas envolvem aspectos relativos à saúde física e mental. Espera-se que, durante os diálogos, os estudantes mencionem exemplos pessoais ou relatos de pessoas próximas a eles. É fundamental reforçar a importância da escuta e do respeito aos colegas, promovendo um ambiente acolhedor, seguro e amigável para aqueles que queiram compartilhar suas experiências.

Durante os debates, instigue-os a mobilizar as referências conceituais e os exemplos apresentados nos capítulos, favorecendo a ampliação do repertório deles.

TROCA DE IDEIAS

1. Incentive os estudantes a observar, em especial, as impressões e as sensações que cada imagem transmite. As fotografias mostram cenas de interação e de diversão entre jovens. O *meme* aborda, por meio do humor, o excesso de tempo passado nas redes sociais e o pouco contato com a família. A ilustração mostra personagens que aparentam estar fatigados e entediados, focados em seus *smartphones*.

CAPÍTULO 10 MUNDO DIGITAL E SOCIABILIDADE: QUAIS SÃO OS IMPACTOS NA CONVIVÊNCIA ENTRE AS PESSOAS? (PÁGINA 158)

Este capítulo busca promover reflexões sobre as vivências cada vez mais intensas nos ambientes digitais e seus efeitos sobre a

sociabilidade. Com base nos temas abordados, é possível debater os impactos do uso de *smartphones*, redes sociais e ferramentas de IA no cotidiano das pessoas.

MAPA DO CAPÍTULO

Objetivos

- Analisar os impactos do uso das redes sociais na vida de jovens e adultos.
- Compreender como as ferramentas de IA podem ser instrumentos de preconceito e discriminação.
- Discutir os impactos do uso dos aparelhos celulares nas escolas.

Competências

- CG1, CG3, CG5, CG7, CG8, CG9, CG10
- CECO1, CECO2, CECO3, CECO4, CECO6, CECO7
- CECHS1, CECHS2, CECHS4, CECHS5, CELGG7

Habilidades

- EM13CO03, EM13CO08, EM13CO10, EM13CO14, EM13CO15, EM13CO20, EM13CO21, EM13CO22, EM13CO23, EM13CO24, EM13CO25
- EM13CHS106, EM13CHS202, EM13CHS403, EM13CHS504, EM13LGG702

TCT

- Ciência e tecnologia, Diversidade cultural, Educação em direitos humanos, Vida familiar e social

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Contextualizar: Janelas para a sociabilidade durante a pandemia de covid-19 (páginas 158 e 159)

Ressalte aos estudantes que o período da pandemia de covid-19 impulsionou o uso das ferramentas tecnológicas e das plataformas digitais no cotidiano. Em contrapartida, surgiram efeitos prejudiciais que são percebidos até hoje, como o uso intensivo de *smartphones*, que pode gerar ansiedade, falta de foco e distúrbios do sono em pessoas de diferentes faixas etárias. A análise desse contexto promove a mobilização das habilidades **EM13CO23** e **EM13CO24**.

Com base no debate sobre os efeitos da pandemia, proponha atividades conjuntas com os componentes curriculares **História** – comparando esse contexto a outras situações de pandemia que ocorreram no passado, por exemplo – e **Biologia** – discutindo questões epidemiológicas e de saúde pública.

Veja, a seguir, as respostas e as orientações das atividades desta seção.

1. Mencione exemplos que evidenciam a necessidade de comunicação com pessoas ou instituições de outros municípios ou países, discutindo como isso acontecia antes da criação de ferramentas digitais. Compare, por exemplo, o processo de envio de uma carta com o envio de um *e-mail*, destacando o tempo entre o envio e recebimento de uma resposta. Comente com os estudantes que as relações virtuais podem ser muito positivas para aqueles que têm dificuldade de se relacionar ou de fazer amizades presencialmente.
2. Discuta as diferenças de comunicação entre as plataformas digitais. Comente, por exemplo, que o envio de uma mensagem escrita e a realização de uma chamada de vídeo têm diferentes características: na chamada de vídeo, é possível perceber o tom de voz e a reação da outra pessoa imediatamente, o que não ocorre em uma troca de mensagens de texto.
3. Incentive os estudantes a pensar como eram a comunicação familiar, o trabalho dos pais ou responsáveis, o estudo e outras atividades, bem como a considerar a situação das pessoas que não tinham acesso à internet durante o período de isolamento social.

Redes sociais: Elas ficaram antissociais? (páginas 160 e 161)

O tópico retoma as primeiras experiências de espaços interativos na internet e traz o debate sobre como, ao longo do tempo, esses espaços se expandiram e passaram a participar de maneira significativa no dia a dia da sociedade. Com base nesse tema, é possível refletir sobre o efeito paradoxal que a imersão nas redes tem gerado, com pessoas cada vez mais conectadas no mundo digital e isoladas no mundo físico. Por meio dessa discussão, são mobilizadas as habilidades **EM13CO23** e **EM13CO24**.

Ao introduzir o tema, proponha aos estudantes que reflitam sobre as diferenças entre interagir pelas redes sociais e de maneira presencial. Busque levantar pontos positivos e negativos de cada situação. Peça aos estudantes que tentem imaginar como eram as relações entre as pessoas quando não havia *smartphones* e internet.

EXPLORE (página 161)

As atividades deste boxe mobilizam as habilidades **EM13CO23** e **EM13CO24**, ao propor uma reflexão sobre as experiências e as relações dos estudantes em comunidades virtuais e sobre como essa interação interfere na saúde física e mental.

1. Reforce que uma expressão artística pode ser interpretada de diferentes maneiras. Registre as principais percepções da turma sobre as charges e estimule os estudantes a apresentar os pontos de vista deles.
2. Proponha aos estudantes que compartilhem suas reflexões sobre a relação com os ambientes virtuais. Aproveite o momento para apontar semelhanças e diferenças entre as experiências de cada um.
3. O entrosamento presencial envolve, por exemplo, o olhar para o interlocutor e a atenção a suas reações verbais e faciais, o que geralmente não acontece nas interações *on-line*. Com base nessa perspectiva, pode-se dizer que o uso em excesso dos ambientes digitais favorece a introspecção e interfere nas interações presenciais.

Comportamentos danosos nos ambientes virtuais: Como lidar com eles? (páginas 162 e 163)

O tópico traz um debate sobre uma série de situações graves que ocorrem nas redes e que envolvem atos de violência, perseguição e intimidação.

Ao apresentar à turma cada um dos comportamentos danosos na rede, promova reflexões sobre os motivos que levam a esses atos de violência na internet e suas consequências. Relembre a turma de que a maior parte dessas ações já é considerada crime e pode gerar consequências legais sérias para os perpetradores.

EXPLORE (página 163)

Se considerar oportuno, organize os estudantes em duplas para responderem às questões. Depois, promova uma roda de conversa para que eles compartilhem as considerações realizadas com a turma. O tópico pode ser sensível para alguns estudantes. Aproveite o momento para incentivar a empatia e a escuta, promovendo o respeito e o acolhimento entre os colegas.

Ao pedir aos estudantes que analisem criticamente suas experiências virtuais e a influência das redes sociais na saúde mental dos usuários, o boxe mobiliza as habilidades **EM13CO23** e **EM13CO24**.

Papo extra: *Sharenting*: a exposição excessiva de crianças na internet (página 164)

É provável que muitos estudantes tenham familiares e pessoas próximas que publiquem fotos de crianças e adolescentes nas redes sociais. Ao abordar o tema, evite a culpabilização de quem tem essa prática. Aproveite o momento para debater os motivos que levam as pessoas a publicar tantas informações sobre a vida delas. Explore também como os estudantes se sentem quando alguém posta fotos deles sem consentimento.

3. Espera-se que os estudantes diferenciem a relação das crianças e dos adolescentes com as redes sociais e com a publicação de

conteúdos e os impactos do que é publicado. É importante discutir a diferença entre autonomia, responsabilidade e a compreensão que os adolescentes e as crianças têm de todos os processos que envolvem os ambientes digitais.

Sociabilidade: As vivências no mundo digital são equivalentes às da realidade concreta? (página 165)

Neste tópico, são apresentados excertos de textos de três autores contemporâneos que têm investigado a substituição das experiências da realidade concreta por vivências que ocorrem apenas nos espaços virtuais. Peça aos estudantes que sintetizem os argumentos apresentados pelos autores e que opinem sobre eles.

EXPLORE (página 165)

O boxe traz questões focadas na análise da visão de diferentes autores a respeito dos impactos dos ambientes digitais sobre a sociabilidade. Também há questões que propõem reflexões pessoais sobre a relação dos estudantes com os ambientes virtuais, mobilizando as habilidades **EM13CO23** e **EM13CO24**.

1. Espera-se que os estudantes reflitam sobre aproximações e distanciamentos que podem orientar as formas e os tipos de relações que eles vivenciam nos ambientes virtuais e na realidade concreta. Em alguns casos, o mundo virtual pode representar um refúgio de situações problemáticas ou do sentimento de ser cerceado nos ambientes em que o adolescente vive. Em outros, os ambientes virtuais podem ser espaços em que são reforçadas as maneiras de se relacionar já praticadas na comunidade e com as quais o jovem se identifica.
2. Nos últimos anos, houve muitos acontecimentos, no Brasil e no mundo, que foram intensamente discutidos em ambientes virtuais. Esses debates podem ter inspirado mudanças em pessoas próximas, conhecidas ou neles próprios. Além dessas dimensões, os estudantes podem considerar outras alterações subjetivas relativas a sentimentos e emoções.
3. No item **a**, incentive os estudantes a analisar o *design* de diferentes plataformas e ferramentas digitais e a refletir sobre suas experiências pessoais em cada uma delas. Como parte dessa análise, podem ser citadas características das plataformas como o *feed* infinito e os mecanismos de interatividade (curtidas e compartilhamentos). No item **b**, espera-se que os estudantes mencionem que o tempo dedicado aos ambientes virtuais pode reduzir, por exemplo, o tempo destinado às práticas esportivas e aos encontros presenciais com amigos e familiares. No item **c**, destaque algumas características gerais e tipos de eventos que podem ocorrer em um jogo: ter regras de funcionamento, mobilizar trabalho em equipe e cooperação, ensejar disputa e competição, formar alianças, tomar decisões e vivenciar vitórias, derrotas ou empates. Os modos de interagir, de se comunicar, de expressar a linguagem corporal, de raciocinar e de pensar em estratégias, além dos sentimentos e das emoções que são despertados, favorecem o exercício da tolerância à frustração, da resiliência, da concentração, da memória e da criatividade, e são muito importantes para o desenvolvimento psicológico e cognitivo integral dos adolescentes.

Isolamento social e familiar (página 166)

Com base neste tópico, reforce que o isolamento social e familiar é um dos efeitos da imersão de muitas pessoas nos ambientes digitais. Explore os exemplos nos quais jovens e adultos vivem relações afetivas com parceiros gerados por IA e peça aos estudantes que compartilhem suas opiniões, possibilitando, ainda, reflexões acerca do que esse comportamento pode representar.

EXPLORE (página 166)

As questões mobilizam as habilidades **EM13CO23** e **EM13CO24** ao discutir o impacto da vida digital sobre a vida social. Organize os estudantes em trios para realizar as atividades e registrar a discussão.

2. Incentive os estudantes a expressar as atividades que porventura deixem de desenvolver por estarem *on-line*. É preciso atentar para manter o ambiente propício para a troca de ideias, contornando momentos de julgamento, de modo que os estudantes possam tomar consciência de maneira autônoma da importância de equilibrar as vivências *on-line* e *off-line*, visando a uma relação saudável com o mundo virtual.

Papo extra: Como fazer amigos em tempos de redes sociais? (página 167)

O boxe traz uma reportagem que aborda a maneira como os adolescentes se conhecem nos espaços virtuais e discute a importância das amizades nessa faixa etária. Se possível, realize a leitura coletiva da reportagem, organizando os estudantes para que cada um leia um trecho.

2. Espera-se que os estudantes abordem os riscos e os cuidados que as pessoas precisam ter ao encontrar pessoalmente alguém que só conheceram pela internet.

Discriminações e IA: Como essa interação se manifesta no mundo digital? (página 168)

Discuta com os estudantes as diferenças entre os conceitos de discriminação, preconceito e racismo. Realize uma atividade em conjunto com os componentes curriculares **História** – abordando, por exemplo, o lugar do racismo na construção da nossa sociedade –, **Filosofia** – investigando quais são as origens dos preconceitos em nossa mentalidade, por exemplo – e **Biologia** – discutindo as teorias raciais do século XIX.

Promova uma análise coletiva do quadro de microagressões e incentive os estudantes a apresentar exemplos das situações descritas. Aprofunde o conceito de racismo algorítmico.

EXPLORE (página 168)

Ao propor uma análise da posição das empresas de IA a respeito das respostas racistas e discriminatórias de suas plataformas, o boxe mobiliza as habilidades **EM13CO15** e **EM13CO23**.

1. Antes de os estudantes começarem a responder, aponte a delicadeza e a seriedade do tema, assim como a importância da escuta, promovendo um ambiente acolhedor para quem quiser compartilhar experiências pessoais.
2. As empresas proprietárias de IA justificam casos flagrantes de discriminação e racismo com os seguintes argumentos: é um comportamento inesperado; é um efeito colateral do conjunto de dados enviesados usados para treinar a IA; a base de dados é insuficiente; há ausência de testes. Os estudantes devem fazer uma curadoria de fontes para realizar a pesquisa e obter dados e informações adequados. Incentive-os a adotar boas práticas e técnicas para obter resultados melhores das ferramentas de busca, tema já abordado em capítulos anteriores.

Papo extra: Como uma cientista negra usa reconhecimento facial para combater o racismo (página 169)

O boxe apresenta uma reportagem sobre a cientista da computação e ativista digital Joy Buolamwini (1989-), responsável por pesquisas que ajudam a explicar o fenômeno do racismo algorítmico. Oriente os estudantes a ler a reportagem e a responder às questões em duplas. Comente que, na internet, há diversos vídeos e reportagens sobre essa cientista que podem ajudar a aprofundar o tema, como o vídeo CODE4RIGHTS: codificação em benefício de todos, disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=lbnVu3At-Oo (acesso em: 21 out. 2024).

As questões propostas mobilizam as habilidades **EM13CO15** e **EM13CO23** e podem ser feitas *off-line*. Aproveite o momento para promover mais reflexões sobre formas de combate ao racismo e para reforçar práticas antirracistas.

Smartphones na escola: Sim ou não? (página 170)

Inicie o tópico discutindo com os estudantes por quais motivos eles acreditam que vários países estão analisando a proibição dos *smartphones* na escola. Pergunte se eles concordam e quais seriam os efeitos positivos e os negativos dessa proibição para suas rotinas escolares.

EXPLORE (página 170)

Ao propor a reflexão sobre o uso de *smartphones* no ambiente escolar, bem como sobre as experiências e as consequências desse uso, o boxe mobiliza as habilidades **EM13CO15** e **EM13CO24**. Oriente os estudantes a responder às questões em trios. Peça a eles que façam um registro detalhado das respostas para, depois, apresentarem suas considerações à turma.

Na prática: O uso de *smartphones* nas escolas deve ser proibido ou permitido? (página 171)

Como fechamento da discussão sobre o uso dos *smartphones* nas escolas, esta seção propõe a realização de um debate entre os estudantes sobre o tema, mobilizando as habilidades **EM13CO15** e **EM13CO24**.

Oriente-os quanto à pesquisa e à análise de contrapontos, bem como quanto à construção de uma argumentação fundamentada para o debate. Explicite a importância dessas etapas. A seguir, observe alguns aspectos que podem ser discutidos.

Pontos positivos: é um instrumento de pesquisa e de acesso a várias fontes de informação; permite o uso de aplicativos e outros recursos digitais durante as aulas; favorece o trabalho colaborativo; permite aos estudantes que produzam registros em diferentes formatos; incentiva o letramento digital; em escolas em que não há computadores para todos os estudantes, é uma forma de garantir o acesso aos ambientes digitais.

Pontos negativos: é um elemento de distração constante; atrapalha o desenvolvimento de outras formas de registro e pesquisa; diminui a interação e o convívio entre os estudantes; constrange quem não têm esse dispositivo; traz o risco de visualizar ou produzir conteúdo inadequado.

Em ação (páginas 172 e 173)

As questões retomam e ampliam os principais temas abordados no capítulo, com destaque para ações que podem tornar a internet mais segura, acolhedora e empática, mobilizando as habilidades **EM13CO15**, **EM13CO23** e **EM13CO24**.

Nas atividades **2** e **3**, é importante que os estudantes tenham acesso à internet para realizar as pesquisas indicadas. Caso não haja condições de acesso na escola, organize as atividades de modo que tenham um prazo maior para realização e os estudantes possam buscar lugares para acessar a rede.

1. Peça a cada estudante que faça, inicialmente, uma lista com os problemas que considera relevantes, justificando suas escolhas. Sugira que, posteriormente, cada um relate um dos problemas escolhidos para a turma, apontando sua relevância para a comunidade.
2. Espera-se que os estudantes articulem o conteúdo do capítulo com músicas. Incentive a busca de músicas de diferentes estilos. Oriente as duplas a fazer um trabalho detalhado para produzir a imagem da capa da *playlist* e explique a elas que, para isso, podem pesquisar imagens de referência. Ao fim do trabalho, organize a turma e exponha os trabalhos em um espaço da escola.
3. No item **b**, se possível, reserve um momento da aula para que eles possam fazer a pesquisa sobre o tema em grupos e compartilhar os resultados. Essa pesquisa também tem como objetivo ampliar o repertório dos estudantes para a realização da produção da obra artística solicitada no item **c** da atividade.
4. Reforce a importância do combate ao preconceito racial e a necessidade de exigir que as novas tecnologias não reproduzam ideias e padrões estéticos racistas. Se considerar oportuno, peça aos estudantes que pesquisem estratégias para combater esse problema e reflitam sobre elas.
5. Promova um ambiente seguro e acolhedor a fim de que os estudantes se sintam à vontade para compartilhar suas experiências e vivências pessoais.

PROJETO E ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Debate sobre o racismo algorítmico. Retome o que são algoritmos, seu uso em diversos ambientes virtuais e de que maneira podem apresentar vieses racistas. Depois, organize a turma em grupos de quatro integrantes.

a) **Tema e pesquisa**. Cada grupo deve escolher uma das situações de racismo algorítmico indicadas a seguir.
   - Reconhecimento facial na segurança pública que leva à atribuição de crimes a pessoas negras.
   - Algoritmos de anúncios que direcionam a contratação de pessoas brancas para empregos de alto escalão.
   - Redes sociais sugerindo conteúdos diferentes com base na raça dos usuários.

b) **Reflexão e análise**. Os grupos devem analisar a situação escolhida e responder às perguntas: Qual é o objetivo do algoritmo? Qual viés pode ser identificado nessa situação? Como o grupo acredita que o algoritmo foi treinado? Que dados podem ter sido utilizados? Quais são as possíveis consequências desse viés na vida das pessoas?

c) **Debate**. Cada grupo deve apresentar suas considerações à turma. Em seguida, a turma deve debater a pergunta: Quais são as implicações éticas relacionadas ao uso de algoritmos racistas em áreas como segurança pública, educação e saúde?

FONTES PARA CONSULTA

- O papel dos jogos

  TABULICES# 43 – jogos e educação. Entrevistadores: PH Mazzilli e Danilo Silvestre. Entrevistada: Adriana Klisys. [*S. l.*]: *Tabulices*, 2019. (98 min). *Podcast*. Disponível em: https://ludopedia.com.br/topico/31618/tabulices-43-jogos-e-educacao. Acesso em: 22 out. 2024.

- Racismo algorítmico

  BATISTA, Daiane. Tarcízio Silva: "O racismo algorítmico é uma espécie de atualização do racismo estrutural". *CEE (Fiocruz)*, 30 mar. 2023. Disponível em: https://cee.fiocruz.br/?q=Tarcizio-Silva-O-racismo-algoritmico-e-uma-especie-de-atualizacao-do-racismo-estrutural. Acesso em: 22 out. 2024.

- Uso de smartphones nas salas de aula

  UNESCO ALERTA para riscos na aprendizagem com o uso de celulares nas salas de aula. *TV Cultura*, 27 jul. 2023. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=uVP8S3dSdoM. Acesso em: 22 out. 2024.

SUGESTÕES DE AVALIAÇÃO

- O boxe **Explore** da página 161 pode ser utilizado como item de avaliação ao propor aos estudantes que interpretem as charges apresentadas e as articulem com o impacto dos ambientes digitais na vida de seus usuários, favorecendo a mobilização das habilidades **EM13CO23** e **EM13CO24**. Avalie os argumentos utilizados pelos estudantes e, posteriormente, ao fim deste capítulo, verifique a progressão daqueles que apresentaram defasagens. Se necessário, faça uma roda de conversa e solucione eventuais dúvidas sobre o tema.
- O boxe **Explore** da página 166 traz questões que avaliam o impacto das interações *on-line* sobre a vida das pessoas. Proponha aos estudantes que listem e analisem situações concretas que evidenciem esses efeitos. Amplie o debate perguntando aos estudantes de que forma é possível lidar com essa situação, favorecendo o desenvolvimento da habilidade **EM13CO24**. Identifique as defasagens dos estudantes e, se necessário, organize-os em grupos para debater o tema, apresentar diferentes pontos de vista e ampliar o repertório argumentativo.

CAPÍTULO 11 MUNDO DIGITAL E SAÚDE: COMO OS AMBIENTES DIGITAIS PODEM AFETAR NOSSA SAÚDE? (PÁGINA 174)

Este capítulo tem como objetivo debater os impactos dos ambientes digitais sobre a saúde física e mental de seus usuários, com

destaque aos riscos que as redes sociais podem oferecer. Também são abordadas a perenidade dos conteúdos publicados nas plataformas digitais e as estratégias que promovem o uso saudável da internet.

MAPA DO CAPÍTULO

Objetivos

- Desenvolver práticas responsáveis de uso da internet.
- Reconhecer os riscos envolvidos no uso dos ambientes digitais.
- Conhecer estratégias para a utilização segura dos ambientes digitais.
- Conhecer experiências positivas do uso da tecnologia.

Competências

- CG1, CG4, CG5, CG7, CG8, CG9, CG10
- CEC04, CEC06, CEC07
- CECHS1, CECHS2, CECHS5, CELGG7, CEMAT1

Habilidades

- EM13C014, EM13C015, EM13C020, EM13C021, EM13C022, EM13C023, EM13C024, EM13C025, EM13C026
- EM13CHS103, EM13CHS106, EM13CHS202, EM13CHS504, EM13LGG702, EM13MAT101, EM13MAT102

TCT

- Educação em direitos humanos, Saúde, Vida familiar e social

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Contextualizar: Os perigos das redes sociais para crianças e adolescentes (páginas 174 e 175)

Baseando-se na fotomontagem, a seção mobiliza as habilidades **EM13C023** e **EM13C024** ao propor uma reflexão sobre o motivo da audiência judicial: a alta incidência de problemas de saúde mental nos jovens dos Estados Unidos em virtude da exposição a conteúdos danosos que circularam nas redes sociais.

Para iniciar a discussão, pergunte aos estudantes se eles sabem quando ocorreu esse evento e quais são os riscos que as autoridades querem evitar que aconteçam. Reforce que, nos últimos anos, a atuação de grandes empresas de tecnologia tem sido questionada por vários países e que a situação exposta não é exclusiva aos Estados Unidos.

Se considerar pertinente, comente que, segundo dados da pesquisa Datafolha Jovem, realizada no final de 2022, oito em cada dez brasileiros entre 15 e 29 anos apresentaram algum problema de saúde mental. Desses, mais da metade classificou sua saúde mental como regular, ruim ou péssima.

Essa é uma temática sensível, sobre a qual os estudantes podem querer se manifestar relatando experiências pessoais ou de pessoas próximas. Promova um ambiente acolhedor e fique atento aos relatos. Caso seja necessário, converse com os gestores da escola para adotar medidas e auxiliar adequadamente os estudantes.

Sabe-se que, principalmente em sala de aula, é um grande desafio lidar com o tema da saúde mental. Cada vez mais, esse assunto tem se tornado presente no cotidiano das escolas. Por esse motivo, é importante que a unidade escolar conte com o suporte de profissionais da área de saúde (psicólogo escolar, por exemplo), além de equipamentos destinados a esse cuidado. Ainda assim, é oportuno que o professor esteja preparado para lidar com os possíveis relatos durante as aulas. Para refletir sobre esta temática, leia a matéria de Caio Coutinho, Saúde mental nas escolas: como os professores podem ajudar seus alunos?, disponível em: https://drauziovarella.uol.com.br/psiquiatria/saude-mental-nas-escolas-como-os-professores-podem-ajudar-seus-alunos/ (acesso em: 26 set. 2024).

Veja, a seguir, as respostas e as orientações das atividades desta seção.

2. No item **a**, enfatize que a Lei Carolina Dieckmann (Lei n. 12 737/2012) define crimes cibernéticos no Brasil e classifica como crime a invasão de computadores, *tablets*, *smartphones* (conectados ou não à internet) para adulterar ou destruir dados e informações. A lei recebe esse nome, pois, na época em que o projeto tramitava, a atriz Carolina Dieckmann (1978-) teve seu computador invadido por *hackers* e fotos íntimas foram divulgadas sem autorização. A Lei de Importunação Sexual (Lei n. 13 718/2018) altera o Código Penal para tipificar os crimes de importunação sexual e de divulgação de cena de estupro. A lei passou a definir a prática de atos libidinosos sem o consentimento da vítima ou contra vulneráveis como um crime. A Lei Rose Leonel (Lei n. 13 772/2018) altera a Lei Maria da Penha (Lei n. 11 340/2006) e o Código Penal a fim de reconhecer que a violação da intimidade de mulheres configura violência doméstica e familiar. Além disso, criminaliza o registro não autorizado de cenas de nudez, atos sexuais ou libidinosos de caráter íntimo e privado. Para conhecer outras leis que protegem e coíbem esse tipo de violência, acesse a publicação Marcos legais: leis que visam prevenir e coibir a violência contra as mulheres, disponível em: https://www.gov.br/mulheres/pt-br/assuntos/leis-nacionais-e-marcos-legais (acesso em: 22 out. 2024).

No item **b**, espera-se que os estudantes apontem as possíveis consequências relacionadas à exposição de conteúdos íntimos nas redes sociais, com ou sem o consentimento de quem os produziu ou enviou, como: impactos na vida pessoal e/ou profissional; riscos de manipulação e/ou coação; suscetibilidade ao desenvolvimento ou agravamento de problemas emocionais (estresse, ansiedade e depressão são alguns dos aspectos vivenciados pelas pessoas que experienciam essa situação). Estimule os estudantes a refletir sobre os perigos de partilhar esses conteúdos, mesmo consciente e intencionalmente, ajudando-os a desenvolver a noção de particular/público. Alerte-os de que, cada vez mais, a legislação tem responsabilizado também as pessoas que compartilham conteúdos que possam gerar situações de constrangimento, exposição ou violência das mais diversas naturezas, inclusive a criação e a divulgação de imagens falsas produzidas por ferramentas de IA.

3. No item **a**, espera-se que os estudantes mencionem o "Setembro Amarelo", campanha de prevenção do suicídio. Criada em 2014 por diversas entidades, entre elas o Centro de Valorização da Vida (CVV), a campanha adota a cor amarela e acontece em diversos países durante o mês de setembro, devido ao Dia Mundial de Prevenção ao Suicídio (10 de setembro). Ao longo desse mês, instituições públicas e privadas desenvolvem práticas e discussões voltadas para os temas de saúde mental, como ansiedade, depressão, *burnout*, apoio a pessoas em sofrimento psíquico e prevenção ao suicídio. São comuns ações como divulgação de campanhas de mídia, distribuição de materiais informativos, palestras e rodas de conversa em escolas, universidades, centros comunitários e empresas. Além disso, são oferecidos cursos de capacitação para profissionais (professores, agentes de saúde, psicólogos, assistentes sociais), a fim de auxiliá-los a identificar e orientar pessoas em vulnerabilidade psíquica.

No item **c**, espera-se que os estudantes reconheçam que é importante ir além de ações pontuais porque pessoas em situação de vulnerabilidade ou risco psicológico precisam de acompanhamento e suporte contínuos. Reforce que o acesso regular a serviços de saúde mental e o apoio emocional são cruciais para garantir a qualidade de vida. Além disso, manter o diálogo sobre saúde mental e suicídio ajuda a normalizar o debate e a reduzir o estigma associado a essas questões, uma vez que qualquer pessoa pode se encontrar nessa situação ao longo da vida. A prevenção eficaz envolve reconhecer sinais de alerta e oferecer suporte antes que uma crise se desenvolva. Isso exige vigilância contínua e recursos disponíveis o ano todo.

Ambientes digitais: Quais riscos podem trazer para a nossa saúde? (páginas 176 e 177)

Se considerar oportuno, peça aos estudantes que deem exemplos de riscos aos quais se sentem expostos em ambientes *on-line* e *off-line*. Pergunte a eles como é possível se proteger dessas situações.

Com base nos dados do infográfico, explore questões que instiguem a análise e a interpretação das informações, assim como a construção de hipóteses que expliquem os cenários apresentados, mobilizando as habilidades **EM13C023** e **EM13C024**.

PROJETO E ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Roda de conversa sobre riscos nas internet. Com base nos dados do infográfico do **Livro do Estudante**, estimule a turma a fazer um debate coletivo sobre as questões a seguir.

a) Vocês já passaram por algum dos riscos mencionados no infográfico ou conhecem alguém que foi exposto a algum deles? Em caso afirmativo, quais?

Resposta pessoal. Antes de os estudantes apresentarem suas respostas, reforce a importância da escuta e do respeito aos colegas, promovendo um ambiente acolhedor para aqueles que quiserem compartilhar suas experiência

b) Citem três diferenças significativas quanto aos riscos experimentados por homens e mulheres adolescentes nos ambientes virtuais. Em seguida, elaborem hipóteses para explicar os motivos dessas diferenças.

Os estudantes devem citar três dos seguintes riscos mencionados no infográfico: divulgação de imagens íntimas, violência extrema do mundo real, desinformação, conteúdo extremista violento, discurso de ódio, conteúdo sobre atentados contra a própria vida e outras violências contra si, riscos sexuais, *cyberbullying* e assédio. Para a elaboração das hipóteses, incentive-os a pensar na maneira como homens e mulheres são tratados e na diferença de acesso a recursos e oportunidades. Caso seja necessário ajudá-los, cite aspectos como preconceitos estruturais, desigualdades nas estruturas sociais, econômicas e institucionais, dinâmicas de poder e questões sociais e culturai

c) É possível afirmar que a maioria das pessoas LGBTQIAPN+ já passou por alguma situação de risco? Quais são esses riscos? De que forma é possível reduzi-los? Justifique sua resposta usando os dados da pesquisa.

No Brasil, 76% das pessoas LGBTQIAPN+ declararam já ter vivido situações de risco. Alguns desses riscos são a exposição a discursos de ódio e conteúdo sobre atentados contra a própria vida e outras violências contra si. Uma das formas de redução desses riscos seria o aumento das políticas públicas de apoio e proteção às pessoas LGBTQIAPN+.

Crianças e adolescentes hiperconectados (páginas 178 e 179)

O tópico apresenta um conjunto de gráficos com dados dos últimos anos sobre o aumento significativo de pessoas com transtornos mentais. Apesar de esses transtornos serem causados por diferentes motivos, há uma série de estudos que os relacionam ao tempo e às experiências vividas nos ambientes digitais.

Por fim, aborda-se a questão da regulamentação da internet e são apresentadas algumas das regulamentações que existem para os ambientes digitais. Com base nessas informações, é possível debater com os estudantes os aspectos legais, as responsabilidades e as consequências dos usos que fazemos dos ambientes digitais. Essa temática é abordada de forma mais aprofundada no **Capítulo 12**.

EXPLORE (página 179)

As atividades deste boxe mobilizam as habilidades **EM13CO23** e **EM13CO24** ao propor a interpretação, a análise e o levantamento de hipóteses sobre os dados dos dois gráficos apresentados neste tópico. Pode-se explorar de maneira complementar a pirâmide etária brasileira, disponível em: https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18318-piramide-etaria.html (acesso em: 22 out. 2024).

As questões também promovem o trabalho interdisciplinar com os componentes curriculares **Geografia** e **Matemática**, partindo da abordagem do perfil demográfico da população brasileira, em especial de crianças e jovens, mobilizando as habilidades **EM13CHS106** e **EM13MAT102**.

Espaços virtuais: exposição e consumo excessivo causam impactos reais na saúde (páginas 180 e 181)

Sugere-se que, antes da leitura dos exemplos, os estudantes relembrem dos efeitos do uso da internet sobre a saúde. Anote na lousa os impactos indicados pelos estudantes. Em seguida, promova um debate sobre o que é saúde física e mental, apontando a integração entre elas. Durante o debate, os estudantes devem mencionar exemplos e experiências pessoais. Caso reconheça situações mais graves, compartilhe com a gestão da escola para o devido acompanhamento.

EXPLORE (página 181)

O boxe traz questões sobre as experiências pessoais dos estudantes e sobre ações que ajudariam a reduzir o impacto do acesso à internet na saúde dos jovens. Essa proposta instiga a observação e a análise dos próprios comportamentos e sensações, para então refletir e propor ações coletivas. Nesse sentido, as atividades mobilizam as habilidades **EM13CO23** e **EM13CO24**.

Nas atividades **1** e **2**, esteja atento aos relatos pessoais que possam indicar situações em que os estudantes precisem de apoio. Pode-se também recorrer aos serviços indicados na seção **Papo extra – Como buscar apoio para cuidar da saúde mental**, na página 184. Caso considerar oportuno, registre as ideias de intervenções levantadas pela turma em um painel e promova uma conversa sobre a viabilidade delas.

Perenidade do conteúdo na internet (página 182)

É comum que, muitas vezes, os estudantes não tenham a percepção de que, uma vez postado um conteúdo na rede, ele pode circular por muito tempo e de diferentes formas. Reforce que, sobre esse tema, existem posicionamentos diferentes: há quem defenda que os conteúdos permaneçam sempre disponíveis, mesmo que o autor opte pela sua exclusão, e há os que defendem o oposto, ou seja, que a publicação original e todas as reproduções possam ser excluídas das plataformas digitais.

Em 2021, o Supremo Tribunal Federal (STF) julgou que o direito ao esquecimento não é compatível com a Constituição brasileira, que garante o direito à informação. Nesse julgamento, foi decidido que qualquer situação de uso indevido de imagens e informações deveria ser julgado de maneira particular, com base nas consequências concretas de cada situação. Para saber mais sobre esse tema, leia o texto *Direito ao esquecimento e a decisão do STF no RE 1.010.606/RJ*, disponível em: https://www.migalhas.com.br/depeso/340982/direito-ao-esquecimento-e-a-decisao-do-stf-no-re-1-010-606-rj (acesso em: 22 out. 2024).

EXPLORE (página 182)

As questões exploram as habilidades **EM13CO24** e **EM13CO26**, ao tratar sobre a responsabilidade pelas publicações e manifestações *on-line* e pelos impactos delas sobre a vida de seus usuários.

4. Os estudantes devem justificar o ponto de vista deles utilizando argumentos que retomem as discussões feitas até aqui. Ajude-os a aprofundar o debate analisando se o direito à privacidade deveria ser o mesmo para todas as pessoas. Por exemplo: uma pessoa que ocupa uma função pública (como um governador ou um vereador) deveria ter o mesmo direito à privacidade que um cidadão comum?

Usos da internet: Como minimizar os impactos negativos na saúde? (página 183)

O tópico promove a reflexão sobre modos de manter uma vida saudável e fazer um uso menos nocivo da internet. Aproveite o momento para discutir com os estudantes quais são suas rotinas de lazer e outros hábitos *off-line*. O objetivo é valorizar as possibilidades de realização e de convivência fora dos ambientes digitais.

Papo extra: Como buscar apoio para cuidar da saúde mental (página 184)

O boxe traz um conteúdo fundamental para a discussão deste capítulo. Caso julgue pertinente, recorra a ele antes de abordar os primeiros temas do capítulo, de modo a apresentar as possibilidades

de busca por ajuda e de serviços de amparo à saúde mental. Reforce que esses canais devem ser usados sem receios e encoraje os estudantes a buscar ajuda sempre que necessário.

Enfatize o conceito de saúde, estabelecido pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que a define como o estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas como a ausência de doença ou enfermidade. Além disso, evidencie os serviços públicos e as instituições de apoio à saúde mental mencionados no texto.

Ao explorar os serviços de saúde mental, discuta com os estudantes a dificuldade de procurar ajuda quando alguém tem um problema nessa área. Em muitos contextos, é comum as pessoas terem medo, vergonha ou resistência em procurar um profissional de saúde mental, seja um psicólogo, seja um psiquiatra. Por esse motivo, ressalte a importância de reconhecer situações de alerta e de buscar a ajuda dos responsáveis e de profissionais assim que possível.

Acesse o guia pedagógico *Prevenção ao suicídio entre alunos do Ensino Médio*, disponível em: http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/597582 (acesso em: 22 out. 2024).

Na prática: Como fazer um *detox* digital? (página 185)

Proponha aos estudantes que se organizem em grupos para se prepararem para a experiência, que é individual. Discuta as etapas do trabalho e organize um cronograma para a realização de cada uma delas. No último encontro, avalie a possibilidade de produzir um registro coletivo que sintetize as experiências vividas pelos estudantes ao longo desta atividade. Instigue os estudantes a compartilhar seus resultados e, posteriormente, a analisar de maneira detalhada as respectivas relações com os ambientes digitais.

Em ação (páginas 186 e 187)

As atividades desta seção mobilizam a habilidade **EM13CO24** ao instigar os estudantes a identificar e reconhecer como os conteúdos das redes sociais interferem na saúde física e mental dos usuários.

1. A proposta de atividade é uma pesquisa sobre os impactos do uso de *games* sobre a saúde mental. Apresente todas as etapas e discuta com os estudantes se há outros pontos que gostariam de acrescentar às entrevistas ou às etapas da pesquisa. Organize também um cronograma de entregas de cada etapa do trabalho.
2. Além de uma discussão a respeito da reportagem, há uma proposta de produção de um texto argumentativo sobre os padrões estéticos mostrados nas plataformas digitais. Oriente os estudantes durante a realização da atividade e solucione eventuais dúvidas. No item **d**, sugira aos estudantes que retomem as discussões realizadas em outros capítulos sobre a questão dos padrões estéticos na internet, em especial nas redes sociais. O texto argumentativo é uma oportunidade de retomada dessas discussões e de organização de um ponto de vista pessoal sobre o tema.

Provocações: O que é infodemia e o que ela tem a ver com saúde? (páginas 188 e 189)

1. A difusão de *fake news* tem sido muito rápida e tem acontecido principalmente por meio das plataformas digitais. Desse modo, fornecer informações confiáveis para os usuários da internet e denunciar e excluir informações falsas são tarefas de diferentes instituições que atuam coletivamente.
2. Entre 2015 e 2023, segundo as pesquisas do Projeto Confiança em Vacinas, os brasileiros entre 35 e 44 anos e entre 45 e 54 anos foram os que mais deixaram de confiar na segurança das vacinas. O primeiro grupo diminuiu 15% nesse período, e o segundo, 17%. Os estudantes podem apontar que, durante a pandemia de covid-19 (a partir de 2020), o número de *fake news* aumentou consideravelmente nos meios digitais e muitas dessas informações desacreditavam ou apresentavam dúvidas infundadas sobre as vacinas. Além disso, podem argumentar que esses dois grupos etários são formados por pessoas que cresceram fora dos meios digitais e que, como consequência, são grupos que receberam pouca formação para lidar com esse tipo de ambiente e com o modo como as informações são transmitidas.
3. No item **b**, assegure que os estudantes não se sintam envergonhados ou inibidos para relatarem como foram afetados e qual foi a primeira interação com a mensagem, mesmo que tenham compartilhado ou divulgado alguma informação falsa. No item **c**, os estudantes podem ressaltar os conteúdos das *fake news* que as tornam mais urgentes ou parecidas com uma informação verdadeira, como a utilização de citações e referências a instituições de pesquisa ou cientistas, a apresentação de números e informações sem fontes confiáveis, o apelo aos sentimentos e às emoções de quem tem contato com a notícia ou a individualização da responsabilidade por uma questão social. Com relação à forma da mensagem, os estudantes podem identificar a utilização de imagens apelativas, músicas tensas, sequência de imagens aceleradas e textos com letras grandes e cores fortes. No item **d**, espera-se que os estudantes mencionem que, caso estiver relacionado ao âmbito da saúde, esse tipo de mensagem pode favorecer a disseminação de doenças e a rejeição de tratamentos ou medicamentos, e consequentemente aumentar o número de mortes e o pânico social. Se se tratar de um tema relacionado à política, pode resultar em eleições injustas, descrédito de governos e instituições, pânico social, etc.
4. Certifique-se de que cada grupo escolheu temas diferentes, evitando repetições. Para apresentar iniciativas diversas de combate às *fake news* relacionadas à área da saúde, bem como alguns exemplos de vídeos produzidos para redes sociais, sugira aos estudantes que acessem o *site* da iniciativa Saúde com Ciência, do Ministério da Saúde, disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-com-ciencia (acesso em: 22 out. 2024).

   A elaboração de um roteiro é importante para que os estudantes definam o tema, a abordagem e o tempo de duração. Lembre-os de ensaiar antes da gravação e, se necessário, realizar ajustes. Para editar o vídeo, oriente os estudantes a consultar a seção **Caixa de ferramentas**.

   Antes de compartilharem o vídeo nas redes sociais, peça aos estudantes que façam uma revisão coletiva da produção de cada grupo.

PROJETO E ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Análise do impacto das *fake news* sobre a saúde mental dos usuários de internet. Comece a atividade retomando o que são *fake news* e como elas podem afetar a saúde mental das pessoas. Retome os exemplos que já foram trabalhados ao longo do capítulo. Proponha a seguinte organização para o trabalho.

a) **Organização em grupos.** Organize a turma em grupos com quatro ou cinco integrantes. Cada grupo deve escolher ou receber um exemplo de *fake news* (ou uma lista de exemplos) para investigar. Os grupos podem buscar na internet informações sobre as notícias, sua veracidade e de que forma impactaram a vida das pessoas. Exemplos de temas que podem ser analisados:
   - *fake news* sobre saúde: falsas curas para doenças;
   - *fake news* sobre política: desinformação durante eleições;
   - *fake news* sobre situações de crise: pandemias ou desastres naturais.

b) **Análise e debate em grupo.** Cada grupo deve discutir e responder às seguintes perguntas: Quais elementos indicam que uma notícia é falsa? De que forma uma notícia falsa pode impactar as pessoas ou a sociedade em geral? Como você verifica a veracidade de uma notícia?

c) **Apresentação e roda de conversa.** Cada grupo deve compartilhar a própria análise e destacar os pontos que considerou mais relevantes durante a realização da atividade. Incentive os estudantes a refletir sobre o modo como podem reconhecer *fake news* e a analisar o impacto delas sobre a saúde mental e o bem-estar coletivo.

FONTES PARA CONSULTA

- Hiperconectividade

  JUVENTUDE e hiperconectividade. *Canal Saúde*, 16 out. 2023. Disponível em: https://www.canalsaude.fiocruz.br/canal/videoAberto/juventude-e-hiperconectividade-doc-cs30-0028. Acesso em: 22 out. 2024.

- Preservação digital

  FARIAS, Juliana Pinheiro; ARAÚJO, Luiza Martins de Santana; EVANGELISTA, Raimunda Lima. Percepções da importância da preservação digital. *Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação*, Brasília, DF, v. 11, n. 1, jan./abr. 2018. Disponível em: http://www.arquivistica.fci.unb.br/wp-content/uploads/tainacan-items/_x_60642/63132/30-Percepcoes-da-importancia-da-preservacao-digital.pdf. Acesso em: 22 out. 2024.

- Riscos na internet

  MANOEL, Diego Franco *et al*. *Sexting* e adolescência: a emergência de novos temas para a psicologia do desenvolvimento. *Revista da Spagesp*, Ribeirão Preto, v. 21, n. 1, 2020. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/pdf/rspagesp/v21n1/v21n1a04.pdf. Acesso em: 22 out. 2024.

SUGESTÕES DE AVALIAÇÃO

- Por meio do boxe **Explore** da página 179, verifique o conhecimento dos estudantes sobre as questões propostas, que mobilizam a leitura e a interpretação de gráficos, além da elaboração de hipóteses sobre as crianças e os adolescentes usuários da internet. Para remediar defasagens, retome conceitos e promova a resolução coletiva das atividades. Anote as principais dúvidas e, se julgar oportuno, retome-as ao final deste capítulo para verificar a compreensão dos estudantes sobre o tema.

UNIDADE 7

SEGURANÇA DIGITAL: SEUS DADOS E SUA PRIVACIDADE ESTÃO SEGUROS NA INTERNET?

Atualmente, reconhecer a internet como um espaço público, com seus riscos e possibilidades, é cada vez mais necessário, uma vez que nossas vidas são cada vez mais mediadas pelos ambientes e pelas ferramentas digitais. Nesse sentido, esta unidade discorre sobre a segurança digital e a privacidade na internet, discutindo temas como armazenamento de dados, proteção de dados pessoais e as leis que regulam os espaços virtuais.

Ao trabalhar o conteúdo da unidade, são mobilizados conhecimentos de componentes curriculares, bem como competências e habilidades das áreas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e de Linguagens e suas Tecnologias, principalmente. Além disso, os TCT **Ciência e tecnologia**, **Educação em diretos humanos** e **Vida familiar e social** são explorados com destaque nesta unidade.

MAPA DA UNIDADE

Objetivos

- Comunicar-se de forma ética em plataformas digitais, reconhecendo e denunciando atitudes abusivas.
- Analisar criticamente as tecnologias utilizadas, identificando riscos à privacidade e à segurança.
- Compreender o armazenamento e o fluxo de dados para promover uma interação mais informada com a tecnologia.
- Criar conteúdos digitais significativos e utilizar diferentes mídias para expor e argumentar eticamente.
- Analisar criticamente experiências em comunidades virtuais, enfatizando tanto os aspectos positivos quanto os negativos, e compreender seu impacto na sociedade.
- Reconhecer conceitos do direito digital e a importância da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

Competências

- CG1, CG2, CG3, CG5, CG7, CG10
- CECO1, CECO2, CECO3, CECO4, CECO5, CECO6, CECO7
- CECHS1, CECHS4, CECHS5, CELGG1, CELGG2, CELGG3, CELGG7

Habilidades

- EM13CO06, EM13CO07, EM13CO08, EM13CO10, EM13CO12, EM13CO15, EM13CO17, EM13CO18, EM13CO19, EM13CO20, EM13CO21, EM13CO22, EM13CO23, EM13CO25, EM13CO26
- EM13CHS104, EM13CHS106, EM13CHS403, EM13CHS504, EM13LP15, EM13LP42, EM13LGG703, EM13LGG704

TCT

- Ciência e tecnologia, Educação em diretos humanos, Vida familiar e social

ABERTURA DA UNIDADE (PÁGINAS 190 E 191)

A abertura da unidade parte da discussão sobre a necessidade de compreender o mundo virtual como extensão do mundo real e elucida como esse entendimento é essencial para proteger os usuários. Pergunte aos estudantes se eles consideram a internet um espaço público ou privado e se acreditam que suas ações nesse ambiente podem ter consequências no mundo *off-line*. Se considerar pertinente, pergunte se há diferenças entre o que podemos fazer na rede e fora dela. Esta seção possibilita a mobilização das habilidades **EM13CO08**, **EM13CO15** e **EM13CO23**.

TROCA DE IDEIAS

1. Tudo o que é feito *on-line* fica armazenado em servidores físicos e pode ser acessado por alguém. Desse modo, o que fazemos *on-line* pode ser investigado, e as leis que governam o mundo real podem ser aplicadas ao digital.
2. As respostas podem levar a discussões sobre o avanço das tecnologias em comparação com a legislação. É importante pontuar que, em geral, as leis são elaboradas depois da criação das tecnologias. Oriente os estudantes a pensar em exemplos de situações em que a lei foi eficiente ou insuficiente, destacando a importância de criar e atualizar as regulamentações, conforme as tecnologias evoluem.
3. O primeiro cartum reflete a fase inicial da internet, quando o anonimato era amplamente possível e a identidade dos usuários era ocultada com facilidade. Naquele período, a internet era vista como um espaço de interação entre as pessoas, em que elas não precisavam revelar quem realmente eram, o que poderia levar a uma sensação de liberdade, mas também abria espaço para o uso indevido do anonimato. Já o cartum de 2015 expressa a mudança de contexto do cenário *on-line*. Com o desenvolvimento e o avanço das tecnologias de monitoramento e de captação de dados pelas plataformas, bem como o aumento das preocupações com a segurança e privacidade, o anonimato na internet passou a ser mais restrito. O cartum sugere que o anonimato, que antes era comum, agora é algo do passado, já que as pessoas estão cada vez mais rastreáveis e submetidas à vigilância na internet.

CAPÍTULO 12 MUNDO DIGITAL: A INTERNET É UMA "TERRA SEM LEI"? (PÁGINA 192)

Este capítulo tem como discussão central a compreensão dos direitos e deveres de todos ao navegar na internet, além de apresentar alguns aspectos da legislação que regulam os ambientes digitais.

Inicie o capítulo pedindo aos estudantes que indiquem as leis e regras que organizam a internet. Nesta abertura, também é possível perguntar se eles sabem de que forma seus dados pessoais são usados pelas plataformas, pelas redes sociais e pelos *sites* que acessam.

MAPA DO CAPÍTULO

Objetivos

- Compreender o armazenamento e o fluxo de dados na internet.
- Identificar os riscos associados ao armazenamento de dados *on-line*.
- Compreender os direitos e os deveres dos cidadãos nos ambientes *on-line*.
- Refletir sobre o uso ético e responsável dos dados na internet.
- Entender o destino dos dados vazados ou roubados e suas consequências.
- Explorar a legislação e a regulamentação sobre proteção de dados pessoais.
- Promover a segurança digital e boas práticas *on-line*.
- Desenvolver habilidades críticas e reflexivas sobre o uso de tecnologias digitais.
- Incentivar a participação ativa e responsável na cultura digital.

Competências

- CG1, CG2, CG3, CG5, CG7, CG10
- CECO1, CECO2, CECO4, CECO5, CECO6, CECO7
- CECHS1, CECHS4, CECHS5, CELGG1, CELGG2, CELGG3, CELGG7

Habilidades

- EM13CO06, EM13CO07, EM13CO08, EM13CO12, EM13CO15, EM13CO17, EM13CO18, EM13CO19, EM13CO20, EM13CO21, EM13CO22, EM13CO23, EM13CO25, EM13CO26
- EM13CHS104, EM13CHS106, EM13CHS403, EM13CHS504, EM13LP15, EM13LP42, EM13LGG703, EM13LGG704

TCT

- Ciência e tecnologia, Educação em diretos humanos, Vida familiar e social

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Contextualizar: Racismo *on-line* (páginas 192 e 193)

Esta seção promove a discussão sobre situações de racismo na rede, reforçando como esses casos podem dar abertura para a reprodução de discursos de ódio, violência e preconceito. Pergunte aos estudantes se eles já conheciam os casos descritos ou se conhecem outros casos de racismo na internet. No debate sobre o papel da internet como canal de expressão, se considerar oportuno, dialogue sobre o comportamento das pessoas no mundo *on-line* e analise se elas agem diferente da forma como agem presencialmente. Incentive os estudantes a avaliar se a internet é um espaço que facilita a expressão de ideias violentas e, em caso afirmativo, quais são os motivos. Esta seção possibilita a mobilização das habilidades **EM13CO25**, **EM13CO26** e **EM13CHS104** e do TCT **Educação em direitos humanos**.

2. O caso da atriz Taís Araújo (1978-) se relaciona com o episódio de racismo sofrido pela jornalista Maria Júlia Coutinho (1978-) por ambos envolverem figuras públicas negras sendo alvo de ataques racistas nas redes sociais. Nas duas situações, os agressores declararam ofensas discriminatórias para atacar as vítimas. Além disso, nos dois casos, a solidariedade foi mobilizada por meio de *hashtags* nas redes sociais – #SomosTodosTaisAraujo e #SomostodosMaju. Por fim, essas situações ainda se assemelham porque as vítimas denunciaram publicamente os ataques e incentivaram a luta contra o racismo.
3. Os estudantes podem refletir sobre como aspectos imateriais – tradições, linguagens e expressões artísticas afro-brasileiras – são afetados pelo racismo e por estereótipos. Com isso, a discriminação pode dificultar o processo de valorização de culturas afro-brasileiras e a luta contra a marginalização dessas identidades.
4. Os estudantes podem citar exemplos de países da União Europeia (UE), que têm regulamentos mais rigorosos contra assédio e discriminação *on-line*.

Dados na internet: Onde eles ficam? (página 194)

Para ampliar seus conhecimentos sobre dados, consulte as referências bibliográficas indicadas a seguir.

- ANGELINI, Kelli. Internet com responsa: cuidados e responsabilidades no uso da internet. *Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (Nic.br)*, 2017. Disponível em: https://www.nic.br/media/docs/publicacoes/13/internet_com_responsa.pdf. Acesso em: 31 out. 2024.
- CARTILHA de segurança para internet: fascículo Redes. *Centro de Estudos, Resposta e Tratamento de Incidentes de Segurança no Brasil (Cert.br)*, 2017. Disponível em: https://www.nic.br/media/docs/publicacoes/13/fasciculo-redes.pdf. Acesso em: 31 out. 2024.

Papo extra: Onde fica a nuvem de dados? (página 195)

O boxe discorre sobre o conceito de computação em nuvem, elucidando que, de qualquer lugar do mundo, é possível acessar os arquivos e dados armazenados no provedor. As questões propostas discutem o armazenamento de dados na nuvem, além dos riscos e dos benefícios dessa tecnologia, mobilizando as habilidades **EM13CO07**, **EM13CO08** e **EM13CO15**.

2. O armazenamento em múltiplos servidores pode impactar a privacidade das informações porque os dados podem ser acessados em países que têm diferentes leis de proteção de dados e privacidade. Dependendo de onde os servidores estão localizados, há o risco de os dados serem monitorados ou requisitados por governos locais, o que pode comprometer a privacidade dos usuários. Sendo assim, é importante a escolha de serviços de nuvem que estejam em conformidade com regulamentos de privacidade globais.

Dados vazados ou roubados: Para onde eles vão e para que são usados? (página 195)

Pode-se debater quem são as pessoas mais vulneráveis aos golpes digitais e levantar com os estudantes exemplos de situações de risco que eles possam ter vivido em ambientes digitais, como receber a mensagem de um suposto amigo ou parente para pedir dinheiro por aplicativos; receber o contato de uma falsa central bancária solicitando senhas ou uma transferência bancária; sofrer o "golpe do aniversário" (quando um entregador aparece com um presente, mas alega que só poderá efetuar a entrega mediante pagamento pelo serviço).

Dados pessoais: Como se proteger na internet? (página 196)

O tópico apresenta uma série de ações de proteção que podem ser tomadas ao navegar na internet. Caso considere oportuno, leia o infográfico com os estudantes e pergunte quais são as ações adotadas por eles. Vale discutir as ações mencionadas de maneira detalhada, explicando os riscos relacionados, para que os estudantes percebam a gravidade de algumas situações que podem acontecer quando não nos precavemos ou quando os nossos dados não estão protegidos.

Dados pessoais na internet: Quais são as principais leis que regulam o tratamento desses dados? (páginas 197 e 198)

Além do resumo presente no texto, sugira aos estudantes que leiam ao menos uma parte dos textos das leis. Também é possível sugerir a eles que investiguem os impactos provocados por essas duas leis no Brasil. Essas discussões possibilitam a mobilização da habilidade **EM13CO26**.

EXPLORE (página 198)

Organize os estudantes em trios para responder às questões e oriente-os a consultar, além de suas anotações, o texto integral da LGPD. As questões deste boxe propiciam a mobilização da habilidade **EM13CO26.**

1. A LGPD regula como empresas e organizações no Brasil devem coletar, armazenar e usar dados pessoais dos cidadãos. Além disso, estabelece normas e práticas de tratamento de dados pessoais, com o objetivo de promover a segurança e a privacidade dos cidadãos. A lei prevê que os dados sejam tratados de maneira ética e segura, visando evitar o uso indevido de informações pessoais e garantir os direitos das pessoas no ambiente digital.

Direito digital: O que é e como nos protege? (página 199)

Dialogue com os estudantes sobre os direitos que já conheciam e os que estão conhecendo agora. Instigue-os a refletir sobre outros temas do mundo digital que deveriam ser abordados pela legislação. Esse tópico propicia a mobilização do TCT **Vida familiar e social**.

EXPLORE (página 199)

Se considerar oportuno, organize os estudantes em grupos. Peça a eles que registrem as respostas no caderno. As atividades deste boxe mobilizam a habilidade **EM13CO26.**

1. Pode-se citar como exemplo a LGPD, que obriga empresas a pedir permissão para coletar e usar dados pessoais, como nome, *e-mail* e preferências dos usuários. Essa lei também define como esses dados devem ser armazenados e protegidos para evitar o uso indevido ou o vazamento de informações.
2. As tecnologias digitais ampliaram as formas de interação e alteraram as noções de tempo e espaço, permitindo às pessoas que se conectem a qualquer momento e de qualquer lugar. Isso trouxe mudanças no trabalho, no lazer e nas relações sociais. No entanto, essas inovações também aumentaram a exposição dos usuários a riscos, o que reforça a importância do direito digital para regular essas novas dinâmicas e proteger os indivíduos no ambiente virtual.

Regulação para IA: Quais são os principais marcos regulatórios e os desafios para alcançá-los? (página 200)

O tópico discute os desafios relacionados à regulação das plataformas de IA, que vêm sendo desenvolvidas em grande velocidade por governos e empresas privadas. Instigue os estudantes a refletir sobre os riscos que as plataformas de IA podem trazer para a sociedade caso não sejam regulamentadas. Se considerar pertinente, solicite uma pesquisa sobre as leis relacionadas ao uso de IA criadas por diferentes países.

Para fomentar o debate, leia para os estudantes o trecho a seguir.

> […] Para que tenhamos sistemas de IA que promovam uma inovação pautada em direitos humanos, ética e responsabilidade, é crucial que sejam estabelecidas regras mínimas para a salvaguarda de direitos de pessoas afetadas, deveres para os agentes de IA, medidas de governança e a definição de um arranjo regulatório de fiscalização e transparência, o que não é impeditivo ao fomento ao desenvolvimento e à inovação – muito pelo contrário. Uma regulação eficiente, protetiva de direitos, é condição indispensável para o florescimento de produtos e serviços de IA responsáveis, isto é, potencializadores do ser humano e do Estado Democrático de Direito. […]
>
> PROJETO de Lei n. 2 338/2023. *Coalização Direitos na Rede*, 18 jun. 2024. Disponível em: https://direitosnarede.org.br/2024/06/18/projeto-de-lei-n-2338-2023/. Acesso em: 31 out. 2024.

Na prática: Como evitar que nossos dados pessoais sejam usados por criminosos digitais? (página 201)

Esta seção apresenta uma lista com dez ações que podem ser adotadas como medidas de proteção da privacidade e contra os golpes em ambientes digitais. Discuta as ações com os estudantes e sugira que façam uma checagem pessoal da lista, anotando os cuidados que eles já tomam ao navegar na internet.

Para impulsionar a conversa, acesse e, se possível, compartilhe com a turma as indicações a seguir.

- CARTILHA de segurança para internet: fascículo Senhas. *Centro de Estudos, Resposta e Tratamento de Incidentes de Segurança no Brasil* (*Cert.br*), 2017. Disponível em: https://www.nic.br/media/docs/publicacoes/13/fasciculo-senhas.pdf. Acesso em: 31 out. 2024.
- COMO as *passkeys* começam a substituir senhas na nossa proteção digital. *BBC News Brasil*, 16 jan. 2024. 1 vídeo (4 min 48 s). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=dglOJZz_5nQ. Acesso em: 31 out. 2024.

Em ação (páginas 202 e 203)

Esta seção propõe quatro atividades que retomam conceitos trabalhados ao longo do capítulo e mobiliza os estudantes para a análise, a discussão e a proposição diante de alguns cenários, mobilizando a **Competência Geral 2**, a **Competência Geral 7** e as habilidades **EM13CO07**, **EM13CO19**, **EM13CO20**, **EM13CO21**, **EM13CO23**, **EM13LGG703** e **EM13LGG704**.

1. Peça aos grupos que façam um registro da discussão e dos argumentos levantados. Sugira que, ao fazer a atividade de pesquisa, busquem localizar argumentos diversificados sobre as questões propostas.
3. Organize um cronograma para as etapas solicitadas. Como preparação para o desenvolvimento do trabalho, proponha uma roda de conversa com os estudantes sobre o que é a homofobia, enfatizando que se trata de um fenômeno social. Promova um ambiente seguro e acolhedor para que os estudantes

compartilhem experiências e situações cotidianas. Atente para a reprodução de estereótipos e preconceitos, alertando e sensibilizando os estudantes sobre esse tema. Se achar pertinente, mostre exemplos de campanhas já realizadas.

4. Para a realização de cada etapa, acompanhe os estudantes e, se necessário, proponha rodas de conversa para solucionar eventuais dúvidas. Permita aos estudantes que façam as atividades em sala de aula e, quando necessário, em casa. Ajude-os a postar os resultados nos perfis de rede social da escola para compartilhar com a comunidade mais informações sobre o tema.

Provocações: Como a IA é usada em roubos de identidade? (páginas 204 e 205)

A seção traz a discussão sobre as possibilidades de manipulação de conteúdos de vários tipos usando as ferramentas de IA e sobre os riscos que podem ser gerados, como a criação de imagens falsas e roubos de identidade. Pode-se pedir aos estudantes que deem exemplos de situações que conhecem relacionadas ao assunto. As atividades desta seção possibilitam a mobilização da **Competência Geral 2**, da **Competência Geral 7** e da habilidade **EM13CO21**.

1. As tecnologias de IA permitem a manipulação de fotografias, vídeos e áudios para a captação de características pessoais, como timbres e modulações de vozes, expressões faciais, e a aplicação dessas características em produtos como *chatbots* e propagandas, além de possibilitar a criação de conteúdos falsos de maneira realista. Os riscos desse tipo de roubo de identidade e manipulação podem ser o uso da imagem das pessoas sem consentimento, a aplicação de golpes financeiros, a exposição de pessoas a situações constrangedoras e degradantes, etc.
2. Reforce que, mesmo em casos de treinamento da IA, as redes sociais devem informar os usuários sobre a realização de possíveis testes e disponibilizar termos de consentimento ou não autorização.
4. Espera-se que os estudantes reflitam, troquem ideias e pesquisem orientações sobre o tema. É possível que eles compartilhem experiências próximas e levantem estratégias de proteção, como manter redes sociais fechadas, evitar a superexposição de *selfies* e vídeos pessoais, trocar áudios apenas com pessoas próximas, criar palavras ou frases de segurança para solicitar a comprovação de identidade, prestar atenção nos números de telefone de quem envia mensagens com pedidos pessoais, não agir de forma precipitada quando receber pedidos de dinheiro e buscar conversar pessoalmente ou via telefones seguros com as pessoas envolvidas, etc. Sobre o reconhecimento de *deepfakes*, espera-se que os estudantes façam análises de imagens e identifiquem aspectos que ainda apresentam falhas de reprodução nas imagens geradas por IA, que geralmente estão associados a movimentações incomuns e partes do corpo (mãos, braços, olhos). As orientações jurídicas devem ser pesquisadas em *sites* confiáveis de órgãos do governo e da justiça do Brasil. Os estudantes podem pesquisar mais informações na fonte a seguir.

- BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Coordenadoria de Combate à Desinformação. *Guia ilustrado contra as* deepfakes. Brasília, DF: Supremo Tribunal Federal. Coordenadoria de Combate à Desinformação, 2024. Disponível em: https://portal.stf.jus.br/desinformacao/doc/Guia%20ilustrado%20Contra%20DeepFakes_ebook%20(1).pdf. Acesso em: 31 out. 2024.

PROJETO E ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Discussão sobre o uso de dados e LGPD. Esta atividade mobiliza uma discussão sobre o uso de dados coletados em pesquisas e aborda princípios da LGPD.

a) **Organização em grupos.** Organize os estudantes em trios. Explique à turma que o resultado desta atividade será apresentado em uma rede social.

b) **Entrevista.** Parte do projeto envolve a coleta de opiniões de outros estudantes sobre o uso de tecnologias na educação. Para isso, os grupos vão utilizar um formulário *on-line* que pede nome, idade e nome da escola dos estudantes entrevistados, além de trazer outras perguntas relacionadas ao uso de tecnologias na educação.

c) **Organização dos dados, divulgação das informações e análise de acesso.** Depois de organizar os dados obtidos nas entrevistas, os grupos vão divulgar os resultados em uma rede social, coletando informações de acesso e *feedback* de quem visitar a página.

d) **Roda de conversa.** Questione a turma: Ao coletar dados de outros estudantes, quais cuidados vocês acreditam que devem ser tomados para respeitar a LGPD? Como vocês garantiriam o consentimento de quem está respondendo ao formulário?

Espera-se que os estudantes respondam com base nas regras propostas pela LGPD e pelo direito digital. Os estudantes podem indicar que, antes de o entrevistado responder ao formulário, haverá uma explicação sobre a coleta de dados pessoais (como nome e *e-mail*) e a maneira como essas informações serão utilizadas, garantindo, assim, o consentimento do entrevistado que decidir prosseguir para as perguntas. Além disso, podem citar a garantia de que esses dados serão armazenados de maneira segura e excluídos ao final do projeto, respeitando o direito de privacidade dos usuários.

FONTES PARA CONSULTA

- Golpes e vulnerabilidade de dados na internet

  IAMARINO, Atila. Como o brasileiro cai em golpes. [*S. l.*]: Não Ficção, 15 jan. 2024. (83 min 43s). *Podcast*. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=t4hQxhHru3M. Acesso em: 31 out. 2024.

- Privacidade na internet

  SOUZA, Carlos Affonso. Privacidade e proteção de dados no Brasil. [*S. l.*]: TEDx Talks, 12 jun. 2019. (14 min 56 s). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Zau-x-j_Uu8. Acesso em: 31 out. 2024.

- Regulação da internet

  TIBURTINO, Glauber. Por que regular a internet é preciso? *Radis (Fiocruz)*, 1º out. 2023. Disponível em: https://radis.ensp.fiocruz.br/reportagem/direito-a-comunicacao/por-que-regular-a-internet-e-preciso/. Acesso em: 31 out. 2024.

SUGESTÕES DE AVALIAÇÃO

- Sugere-se como parte da avaliação formativa deste capítulo as questões dos boxes **Explore** do subtópico **Lei Geral de Proteção de Dados (Lei n. 13 709/2018)**, na página 198, e do tópico **Direito digital: O que é e como nos protege?**, na página 199. A LGPD, que entrou em vigor em 2020, aborda o direito digital e a privacidade na internet, conceitos centrais do capítulo. Considere que algumas dimensões desses conceitos podem ser abstratas para os estudantes; por esse motivo, se necessário, retome conteúdos com base nas defasagens diagnosticadas. No fim do capítulo, verifique a progressão de aprendizagem dos estudantes e promova uma roda de conversa para reforçar conceitos e solucionar eventuais dúvidas sobre esses temas.

8 DESINFORMAÇÃO NO MUNDO DIGITAL: COMO SE DÁ E QUAIS SÃO SEUS IMPACTOS NA SOCIEDADE?

Esta unidade explora como a desinformação afeta o debate público e a sociedade no mundo digital, considerando desde as *fake news* até o uso de tecnologias como os *deepfakes*. O objetivo é sensibilizar os estudantes e promover uma consciência crítica sobre o conteúdo que eles consomem. Além disso, tem-se a finalidade de instigar o compartilhamento de estratégias para identificar e combater informações falsas, promovendo o uso responsável das plataformas digitais e incentivando a verificação de fatos.

Ao trabalhar o conteúdo da unidade, são mobilizados conhecimentos de componentes curriculares, bem como competências e habilidades das áreas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e de Linguagens e suas Tecnologias, principalmente. Além disso, os TCT **Ciência e tecnologia**, **Diversidade cultural**, **Educação em direitos humanos**, **Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais brasileiras** e **Vida familiar e social** são explorados com destaque nesta unidade.

MAPA DA UNIDADE

Objetivos

- Analisar os impactos da desinformação na sociedade atualmente.
- Reconhecer a importância das informações de qualidade para a existência de um debate público saudável.
- Compreender a confecção e a distribuição da desinformação em suas diferentes manifestações.
- Desenvolver a consciência crítica sobre as informações recebidas por meios digitais e outros, incentivando o protagonismo dos estudantes em suas vidas e comunidades.

Competências

- CECO2, CECO4, CECO6, CECO7
- CG1, CG2, CG4, CG5, CG7, CG9, CG10, CECHS2, CECHS4, CECHS5, CELGG1, CELGG2, CELGG7

Habilidades

- EM13CO08, EM13CO14, EM13CO20, EM13CO22, EM13CO23
- EM13CHS202, EM13CHS401, EM13CHS403, EM13CHS504, EM13LP35, EM13LP38, EM13LP39

TCT

- Ciência e tecnologia, Diversidade cultural, Educação em direitos humanos, Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais brasileiras, Vida familiar e social

ABERTURA DA UNIDADE (PÁGINAS 206 E 207)

Inicie a unidade propondo uma reflexão sobre o que os estudantes entendem por desinformação e como acreditam que ela circula nos ambientes digitais. Utilize exemplos práticos, como notícias falsas ou teorias da conspiração compartilhadas em redes sociais e em aplicativos de mensagens. A ideia é estimular os estudantes a pensar sobre experiências pessoais com a desinformação e criar um ambiente de conversa aberto, no qual eles se sintam à vontade para compartilhar situações e solucionar possíveis dúvidas.

Incentive os estudantes a identificar as principais plataformas nas quais são reproduzidos conteúdos falsos ou manipulados e, com base nisso, introduza o conceito de desinformação, diferenciando-o de erros factuais ou boatos. Esse momento também pode ser usado para apresentar brevemente as ferramentas de checagem de fatos que serão abordadas ao longo do capítulo – como Agência Lupa, Projeto Comprova, Aos Fatos e Boatos.org. –, preparando os estudantes para explorar as soluções práticas de combate à desinformação.

TROCA DE IDEIAS

1. Os conceitos serão explorados adiante no capítulo; contudo, é provável que os estudantes já conheçam a expressão. Por isso, nesse momento, estimule-os a considerar diferentes ambientes virtuais em que podem ter se deparado com alguma notícia ou informação falsa, como redes sociais, plataformas de vídeos, *sites* e aplicativos de mensagens. Caso considere pertinente, leia a definição do guia *Isso é* fake news?, do Laboratório de Políticas Públicas e Internet (Lapin), apresentada a seguir.

> *Fake news* são informações falsas, imprecisas e/ou tendenciosas, divulgadas como se fossem notícias reais. Muitas vezes imitam a aparência de um jornal conhecido, ou de uma revista digital, procurando se passar por um veículo de informação confiável. É importante destacar que esse tipo de conteúdo costuma ser produzido com o objetivo de legitimar um ponto de vista ou prejudicar uma pessoa ou grupo.
>
> LABORATÓRIO DE POLÍTICAS PÚBLICAS E INTERNET. ISSO é *fake news*?: Um guia rápido sobre desinformação na internet. [*S. l.*]: Lapin, 2020. p. 2. Disponível em: https://lapin.org.br/o-que-sao-fake-news/. Acesso em: 31 out. 2024.

3. Ao longo do capítulo, serão apresentadas iniciativas de checagem de fatos de veículos de comunicação e de outras entidades para verificar e confirmar a veracidade de dados, informações e fatos que circulam por diversos meios. Os estudantes podem indicar iniciativas e agências profissionais ligadas ao jornalismo, como Agência Lupa, Projeto Comprova, Aos Fatos e Boatos. org., ou projetos locais e de outras origens, como setores específicos, grupos sociais ou até mesmo a escola.

CAPÍTULO 13 DESINFORMAÇÃO NOS AMBIENTES VIRTUAIS: QUAIS SÃO OS IMPACTOS NA SOCIEDADE? (PÁGINA 208)

A desinformação se tornou um dos maiores desafios nos ambientes virtuais atuais, afetando diretamente a maneira como as pessoas consomem e compartilham informações. Com base nessa perspectiva, este capítulo examina os impactos sociais da desinformação, abordando suas consequências para o debate público, sobretudo em relação à polarização social e à formação de opiniões. Dessa forma, os estudantes são instigados a refletir sobre como as *fake news* e outros tipos de conteúdo manipulativo são divulgados nos meios

digitais e qual é a importância de desenvolver uma postura crítica diante desse cenário.

Objetivos

- Compreender o que são *fake news*, como elas afetam a sociedade e como não ser enganado por elas.
- Discutir como a desinformação afeta a vida dos indivíduos, das empresas e da sociedade, bem como os prejuízos que pode causar.
- Compreender o contexto de criação da desinformação e como ela opera na sociedade, além de identificar suas diferentes modalidades.
- Problematizar o fato de que o debate público acontece na internet e nas redes sociais e como isso pode afetar o discurso.

MAPA DO CAPÍTULO

Competências

- CG1, CG2, CG4, CG5, CG7, CG9, CG10
- CECO2, CECO4, CECO6, CECO7
- CECHS2, CECHS4, CECHS5, CELGG1, CELGG2, CELGG7

Habilidades

- EM13CO08, EM13CO14, EM13CO20, EM13CO22, EM13CO23
- EM13CHS202, EM13CHS401, EM13CHS403, EM13CHS504, EM13LP35, EM13LP38, EM13LP39

TCT

- Ciência e tecnologia, Diversidade cultural, Educação em direitos humanos, Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais brasileiras, Vida familiar e social

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Contextualizar: Jornalismo quilombola (páginas 208 e 209)

Inicie esta seção explicando aos estudantes o que é o jornalismo quilombola e como ele se desenvolve em comunidades historicamente marginalizadas. Aborde a importância desse tipo de mídia como ferramenta de resistência e valorização de culturas tradicionais. Ressalte como o uso de linguagens informais e improvisação tecnológica aproxima o jornalismo quilombola da realidade de sua comunidade.

Sugira aos estudantes que reflitam sobre como a falta de acesso aos recursos e à formação oficial afeta a produção de conteúdo, mas também como isso impulsiona a criatividade, a singularidade e a busca por soluções próprias. Incentive a discussão sobre o papel da mídia local na preservação da memória cultural e na luta por direitos dessas populações.

1. Auxilie os estudantes a identificar na reportagem o modo de atuação e o tipo de comunicação da TV Quilombo. Entre eles estão: linguagem informal e humorística, que busca se aproximar da comunidade local; uso de equipamentos adaptados que integram materiais improvisados e ancestrais (como graveto e bambu) a tecnologias modernas ou as simulam; aproximação das pessoas idosas da comunidade, como maneira de valorizar conhecimentos ancestrais e as lutas históricas que elas representam. Pontue que essas características estão relacionadas às dificuldades encontradas, porque foi necessário desenvolver um jeito próprio para lidar com os obstáculos, como a falta de equipamentos adequados. Essas dificuldades foram superadas usando a imaginação e a criatividade, por exemplo acoplando um celular a uma câmera de papelão; confeccionando microfones de graveto, que não captavam áudio, mas dão credibilidade às entrevistas; construindo um tripé para a câmera com bambu; e amarrando um celular a um cipó em uma vara de bambu de 10 metros, para imitar um *drone*. Além disso, não há jornalistas profissionais, porque não há acesso à universidade, assim como a outras instituições e serviços públicos na região. Assim, os quilombolas recorrem à formação de comunicadores populares de maneira autônoma, bem como aos aprendizados e saberes ancestrais e à formação de comunicadores populares de maneira autônoma, por meio da tradição da oralidade ancorada na história e no território desses povos.
3. Ressalte que o estudo da história dos quilombos e de comunidades remanescentes de quilombos é parte do currículo do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Na reportagem, há um trecho que faz esse resgate: "[...] remetem ao início do século 19, quando os quilombos eram centros de resistências de escravizados fugitivos, até os dias atuais, em que a população local enfrenta novos desafios de acesso aos serviços públicos". Caso considere necessário, os estudantes podem realizar pesquisas a respeito do tema em livros e na internet para se apropriarem da discussão antes de escreverem o texto. Em seus textos, espera-se que eles ressaltem a importância da disseminação e da publicização de diferentes histórias e pontos de vista, em especial de populações tradicionais, que carregam legados da história social coletiva e que passaram por processos de marginalização e invisibilização social. Além disso, eles podem mencionar que o acesso a histórias contadas pelos próprios sujeitos colabora para a pluralidade e para a superação de estigmas e estereótipos que podem advir do olhar do "outro".

Fake news e desinformação: Esses termos têm o mesmo significado? (página 210)

Reforce que, segundo o texto publicado no *site* da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), as notícias podem ser compreendidas como "informações verificáveis de interesse público", portanto o que é comumente denominado "notícias falsas" não atende a essa definição.

Ressalte que, em 2016, outra expressão da língua inglesa ganhou destaque: *post truth* (pós-verdade, em português). O significado dessa expressão implica a existência de um mundo em que a verdade não importa mais ou é difícil de ser descoberta em razão de tantos ruídos na comunicação, bem como de diferentes "versões" da verdade.

EXPLORE (página 210)

Neste boxe, os estudantes devem apresentar as diferenças entre *fake news* e desinformação, considerando exemplos apresentados no capítulo. Além disso, eles são estimulados a analisar a tira, que destaca uma das consequências da ampliação dos conteúdos manipulativos compartilhados nas plataformas digitais. Essas atividades possibilitam a mobilização da habilidade **EM13CO08**.

Oriente os estudantes a identificar os principais sinais de que as informações são falsas ou manipuladas, como a ausência de fontes confiáveis, a presença de títulos sensacionalistas e a falta de evidências concretas nos conteúdos. Incentive a pesquisa de fontes alternativas para verificar a veracidade das informações e discuta com a turma como a desinformação pode influenciar o comportamento das pessoas e distorcer o debate público.

Desinformação: Como informações podem ser manipuladas? (página 211)

Incentive os estudantes a explorar exemplos de conteúdos manipulados e a refletir sobre como esses materiais podem parecer convincentes à primeira vista. Proponha uma atividade na qual eles busquem e apresentem exemplos reais de notícias ou vídeos falsos, explicando como foram criados para enganar os usuários. Peça,

também, que demonstrem, com esses exemplos, que, embora o conteúdo manipulado seja cada vez mais sofisticado, existem maneiras de detectá-lo. Uma observação crítica e o uso de ferramentas adequadas, por exemplo, podem ser utilizados para a verificação de informações.

Deepfakes: O que são e quais são seus impactos? (página 212)

Incentive os estudantes a discutir os impactos éticos e sociais dos *deepfakes*, como sua capacidade de influenciar eleições, prejudicar reputações ou manipular a opinião pública. Proponha que identifiquem exemplos recentes de *deepfakes* e reflitam sobre como essas tecnologias podem ser utilizadas de forma ética ou prejudicial. Essa discussão deve fomentar a sensibilização sobre a importância de verificar a autenticidade de conteúdos digitais, principalmente vídeos e áudios, que podem ser facilmente manipulados.

Papo extra: O que é checagem de fatos? (página 213)

Explique aos estudantes que a checagem de fatos é um processo fundamental para garantir a veracidade das informações que consumimos e compartilhamos. Ressalte que essa prática envolve verificar a fonte original da notícia, consultar outras fontes confiáveis e desconfiar de títulos sensacionalistas ou alarmantes. Além disso, é importante prestar atenção a possíveis sinais de manipulação, como imagens editadas ou vídeos falsificados.

Incentive os estudantes a utilizar ferramentas de checagem de fatos disponíveis, como Agência Lupa, Projeto Comprova, Aos Fatos e Boatos. org., e a incorporá-las no seu cotidiano digital.

EXPLORE (página 213)

Nestas atividades, os estudantes devem resgatar as definições estudadas no capítulo para diferenciar *fake news* e *deepfakes*; além disso, são estimulados a desenvolver um olhar crítico para reconhecer notícias e conteúdos falsos e a utilizar fontes confiáveis e *sites* para verificar a confiabilidade das informações, propiciando a mobilização da habilidade **EM13CO08**.

1. Os estudantes devem resgatar as definições expostas no livro, afirmando que *fake news* é o conteúdo enganoso, criado com a intenção de induzir o público a acreditar em algo que não é verdade. Esse tipo de conteúdo pode assumir diversas formas, adaptando-se às plataformas e às tecnologias. *Deepfake* é uma técnica utilizada para criar imagens e vídeos por meio da tecnologia de IA a fim de simular ou imitar pessoas reais ou imaginárias. Em ambos os casos, o tipo de conteúdo pode ser usado para manipular o debate público e enganar a população.

Desordem informacional: Como lidar com esse desafio da era digital? (página 214)

Comente com os estudantes que as notícias falsas podem ter impactos graves. Em maio de 2024, por exemplo, o então ministro do Supremo Tribunal Federal (STF), Ricardo Lewandowski (1948-), afirmou que as *fake news* que estavam sendo espalhadas sobre as enchentes que atingiram o estado do Rio Grande do Sul estavam atrapalhando o socorro às vítimas daquela tragédia. Na ocasião, o ministro pediu à Polícia Federal que investigasse a origem das informações falsas.

A desordem informacional é um desafio complexo que exige esforços conjuntos de indivíduos, plataformas digitais, educadores e governos. A educação digital desempenha um papel fundamental nesse processo, empoderando os indivíduos e possibilitando que eles naveguem no ambiente digital de maneira crítica, ética e responsável.

EXPLORE (página 214)

Neste boxe, incentive os estudantes a analisar exemplos de desordem informacional e a identificar os principais desafios que ela apresenta para a sociedade. Discuta como a desinformação, a superabundância de informações e a manipulação de dados nas redes sociais podem dificultar o acesso a conteúdos verificados e confiáveis.

Oriente os estudantes a refletir sobre as "bolhas" informacionais e o papel dos algoritmos em amplificar conteúdos que reforçam crenças preexistentes. Incentive o uso de ferramentas de checagem de fatos e a busca por fontes diversificadas como parte das estratégias para lidar com a desordem informacional. As atividades mobilizam a habilidade **EM13CO08**.

3. Ressalte que esse processo leva à criação de "bolhas" de informação, em que os usuários ficam expostos apenas a conteúdos que reforçam suas visões.

Discursos de ódio *versus* liberdade de expressão na internet: Quais são os perigos e as consequências? (página 215)

Explique aos estudantes que, embora a liberdade de expressão seja um direito fundamental, ela não deve ser usada como justificativa para a disseminação de discursos de ódio. Enfatize que o anonimato nas plataformas digitais, aliado à impunidade, pode incentivar a propagação de violência verbal e preconceitos, afetando negativamente a convivência social e a democracia.

Incentive os estudantes a refletir sobre os limites éticos da liberdade de expressão, enfatizando a diferença entre uma opinião e um discurso que incita ódio ou violência contra indivíduos ou grupos. Proponha uma discussão sobre casos reais de discursos de ódio que foram amplificados nas redes sociais, destacando as consequências sociais e jurídicas desses atos.

Aproveite o momento para discorrer sobre como a polarização, os extremismos e os discursos de ódio, amplificados por plataformas (como *chans* e outros fóruns), representam uma ameaça à democracia e à convivência social. Ressalte que o anonimato, aliado à sensação de impunidade que ele proporciona, encoraja indivíduos a manifestar de forma explícita e muitas vezes violenta seus pensamentos mais obscuros. Essa liberdade irrestrita para expressar opiniões sem consequências imediatas acaba por normalizar discursos que, em outros contextos, seriam prontamente condenados.

Com base nesse tema, também é possível abordar liberdade de expressão, humor e ironia. Embora o discurso nesses ambientes seja frequentemente disfarçado de "humor" ou "ironia", a disseminação sistemática de mensagens de ódio e preconceito também contribui para a normalização da violência.

EXPLORE (página 215)

Sugira que os estudantes pensem em ações que a comunidade escolar pode tomar para combater a desinformação e os discursos de ódio nas plataformas *on-line*. Incentive-os a propor campanhas de conscientização, a utilização de ferramentas de moderação em plataformas digitais e a promoção de um ambiente de respeito e diálogo no ambiente escolar. As atividades possibilitam a mobilização da habilidade **EM13CO08**.

2. Espera-se que os estudantes mencionem a importância da comunidade escolar para promover ações que orientem os jovens a desenvolver posturas críticas e conscientes em relação ao conteúdo que consomem e compartilham nas plataformas, além de incentivar a busca por informações em fontes confiáveis.

Debate público e democracia: Como são influenciados pelas redes sociais? (página 216)

Evidencie que, além da desinformação, as redes sociais podem contribuir para a polarização e a intolerância. Os algoritmos, que determinam o conteúdo exibido para cada usuário, tendem a criar "bolhas" de filtro ou efeito bolha, que reforçam as crenças existentes e limitam a exposição a pontos de vista divergentes, reproduzindo, muitas vezes, conteúdos intolerantes e parciais. Por esse

motivo, ressalte que, embora as plataformas digitais ofereçam um espaço para novas vozes e facilitem a mobilização social, também apresentam desafios importantes, como a desinformação e a polarização.

Para fortalecer os aspectos positivos das redes sociais no debate público, evidencie aos estudantes que é preciso promover a diversidade de perspectivas, criar mecanismos para romper com as "bolhas" de filtro e estimular o contato com diferentes pontos de vista. Incentivar o debate respeitoso, estabelecer normas de conduta *on-line* e coibir discursos de ódio e ataques pessoais também são medidas importantes. Além disso, é crucial responsabilizar as plataformas digitais, exigindo que as empresas de tecnologia combatam a desinformação e promovam a transparência em seus algoritmos e a moderação de conteúdo. Ao trazer uma análise crítica sobre o papel das redes sociais no debate público, avaliar o impacto dos algoritmos na política e instigar nos estudantes o olhar crítico, responsável e cidadão, o tópico possibilita a mobilização das habilidades **EM13CO08** e **EM13CO23**.

EXPLORE (página 216)

Para as atividades deste boxe, incentive os estudantes a refletir sobre os desafios que as redes sociais impõem ao debate público e à democracia.

1. Os principais desafios são a desinformação, que facilita a propagação de notícias falsas, e a polarização, causada pela criação de "bolhas" de filtro que reforçam crenças e dificultam o diálogo entre pontos de vista divergentes. A desinformação é impulsionada por algoritmos e *bots*, comprometendo a qualidade do debate público. Por sua vez, a polarização política ocorre em câmaras de eco, em que os usuários são isolados em "bolhas" ideológicas, dificultando o diálogo. Dentro dessas "bolhas", os usuários são constantemente expostos a informações que confirmam seus vieses, intensificando a polarização política e dificultando o diálogo. Além disso, o discurso de ódio e o extremismo *on-line* podem incitar a violência contra indivíduos, grupos e instituições democráticas.

Na prática: Como não ser enganado por informações falsas? (página 217)

Ressalte que as dicas e orientações apresentadas não esgotam todas as possibilidades para prevenir a desinformação. Mais do que adotar um conjunto de boas práticas, é necessário exercitar de forma constante o senso crítico e a reflexão a respeito dos agentes envolvidos e dos interesses que podem permear a divulgação de uma informação de determinada maneira. Esta seção desenvolve a habilidade **EM13CO14.**

Os estudantes podem ampliar o repertório de ações para não cair em desinformação pesquisando e reunindo o que encontrarem em um guia coletivo ou em um repositório compartilhado, que pode ser um *blog*, um *site*, um fórum ou um serviço de hospedagem construído por eles, por exemplo.

Em ação (páginas 218 e 219)

Nesta seção, os estudantes são incentivados a aplicar os conhecimentos adquiridos sobre desinformação e estratégias de checagem de fatos. Enfatize a importância de verificar a veracidade de informações antes de compartilhá-las, utilizando ferramentas de busca avançada e plataformas especializadas em checagem de fatos. Essa seção mobiliza as habilidades **EM13CO08**, **EM13CO20**, **EM13CO22, EM13CO23**.

1. No item **a**, os estudantes devem analisar o texto citado e usá-lo como base para sua reflexão e discussão. Se possível, incentive-os a pensar em casos que aconteceram em seu entorno, com familiares, amigos ou na comunidade em que vivem. No item **b**, incentive os estudantes a mobilizar os conceitos vistos no capítulo para estimular a reflexão. Existem diversos fatores que podem explicar o alcance limitado dos desmentidos feitos pelas agências de checagem; entre eles, a atratividade do conteúdo (*fake news* usam muitas vezes o apelo emocional em oposição ao apelo racional das checagens) e o problema da distribuição desses conteúdos (poucas pessoas recebem checagens em seus *feeds* de informação, seja nas redes sociais, seja nos aplicativos de mensagens). No item **c**, incentive os estudantes a refletir sobre os motivos de os conteúdos gerarem grande engajamento e sobre suas características. Com isso, eles podem analisar checagens de uma ou mais agências para fazer sugestões para que elas fiquem mais atraentes.
2. Para realizar a atividade, serão necessários os seguintes materiais: computadores com acesso à internet; dispositivos eletrônicos (*tablets* ou *smartphones*); e plataforma *on-line* para criação do cenário como um documento compartilhado. Os grupos devem usar as técnicas de verificação de fatos aprendidas no capítulo para avaliar cada fonte e informação.
3. Esta atividade permite aos estudantes explorarem, de maneira prática e ética, as tecnologias por trás dos *deepfakes*, desenvolvendo uma compreensão mais profunda dos desafios e das possibilidades dessa tecnologia emergente. Ao criar conteúdo positivo e educativo, mobiliza-se uma reflexão sobre o poder e a responsabilidade associados às novas mídias digitais. Materiais necessários: computadores com acesso à internet; *software* de edição de vídeo; acesso a uma ferramenta de *deepfake* ética e educacional; e câmeras de *smartphone* para gravação de vídeo. Familiarize-se com o *software* de edição de vídeo e a ferramenta de *deepfake* escolhida. É importante também preparar uma discussão sobre os aspectos éticos do uso dessa tecnologia.

Provocações: A tecnologia tem gênero? (páginas 220 e 221)

A seção convida os estudantes a refletir sobre o papel do gênero no desenvolvimento e no uso da tecnologia. As atividades mobilizam as habilidades **EM13CO08**, **EM13CO20** e **EM13CO23**.

Inicie a discussão com perguntas provocativas, como: "A tecnologia é neutra?"; "Por que a presença feminina é menor em áreas de tecnologia?". Incentive os estudantes a pensar sobre a sub-representação de mulheres na ciência e na tecnologia e como isso afeta a criação de produtos e soluções tecnológicas.

2. Oriente os estudantes na pesquisa sobre mulheres que tiveram contribuições marcantes para o desenvolvimento tecnológico, identificando e elencando seus papéis e os desafios que enfrentaram ao longo de suas jornadas acadêmicas e profissionais. Sugestões de personalidades que podem ser pesquisadas são: Ada Lovelace (1815-1852), Grace Hopper (1906-1992), Dorothy Johnson Vaughan (1910-2008), Mary Kenneth Keller (1913--1985), Hedy Lamarr (1914-2000), Joan Clarke (1917-1995), Katherine Coleman Goble Johnson (1918-2020), Margaret Hamilton (1936-), Carol Shaw (1955-), Claudia Bauzer Medeiros (1954-), Edith Ranzini (1946-), Mirella Moro (1975-).
3. Os estudantes devem elaborar um questionário com perguntas voltadas para o modo como diferentes pessoas utilizam ou se relacionam com a tecnologia no cotidiano. O questionário deve ser direcionado a pessoas da comunidade escolar que vivem em diferentes contextos e realidades, por exemplo, estudantes do gênero feminino, estudantes de determinado ano escolar e professores de Ciências Exatas. Algumas sugestões de tema para os questionários são: interesse em carreiras no Ensino Superior; atividades realizadas no mundo virtual; vivências de hostilidade no mundo virtual; etc. Incentive os estudantes a formular perguntas de maneira crítica e relacionada aos aprendizados da seção. Após coletarem as respostas, eles devem discutir em sala suas descobertas por meio de apresentações curtas. Peça, em seguida, aos grupos que comparem os resultados dos questionários.

PROJETO E ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Reflexões sobre *fake news* no início dos anos 2000. Solicite aos estudantes que conversem com um familiar ou um responsável que tenha mais de 40 anos e perguntem se, antes da internet e das redes sociais, ele tinha contato com *fake news*. Em sala de aula, organize uma roda de conversa em que os estudantes possam opinar sobre a resposta obtida.

Os estudantes podem apontar que antes da internet existiam menos fontes de informação disponíveis, de uma maneira geral. Havia o rádio, a televisão, os jornais, as revistas e as conversas do dia a dia, mas o contato com as notícias não era tão rápido e constante. Isso talvez impedisse que informações falsas se espalhassem na escala que acontece hoje, mas, mesmo assim, existiam mitos, boatos e outros tipos de desinformação circulando pela sociedade.

FONTES PARA CONSULTA

- Desordem informacional

  WARDLE, Claire. Entender a desordem informacional. *First Draft*, 2020. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/8562698/mod_resource/content/1/WARDLE%20Entender%20a%20desordem%20informacional.pdf. Acesso em: 28 out. 2024.

- Inteligência artificial e manipulação de conteúdo

  INTELIGÊNCIA artificial e desinformação. *Unicef*, 30 maio 2023. Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/blog/inteligencia-artificial-e-desinformacao. Acesso em: 28 out. 2024.

- Verificação de fatos e combate à desinformação

  O QUE é checagem de fatos – ou *fact-checking*? *Aos Fatos*, 2024. Disponível em: https://www.aosfatos.org/checagem-de-fatos-ou-fact-checking/. Acesso em: 28 out. 2024.

SUGESTÕES DE AVALIAÇÃO

- Para a avaliação de aprendizagem, utilize as atividades do boxe **Explore** da página 213, que, além de solicitar aos estudantes que resgatem definições estudadas no capítulo, incentiva-os a verificar a veracidade das informações encontradas na internet. Durante a discussão sobre os impactos das *fake news* e *deepfakes* na sociedade, avalie a capacidade de argumentação dos estudantes, observando sobretudo a compreensão deles sobre os riscos da desinformação, bem como as estratégias sugeridas para lidar com a verificação de fontes e o combate à desinformação. Anote as principais defasagens e retome-as ao final do capítulo para acompanhar a progressão da aprendizagem.

UNIDADE 9

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL – PARTE 3: QUAIS SÃO OS IMPACTOS E OS DESAFIOS NO ÂMBITO GLOBAL?

Esta unidade tem como objetivo discutir o impacto da IA no cotidiano e em cenários de alcance mundial, como as relações internacionais e a estrutura de poder global. Explora-se o papel da IA em dinâmicas complexas de cooperação e competição entre nações, abordando como essa tecnologia influencia estratégias geopolíticas, bélicas e cibernéticas, além de transformar as bases dos modelos econômicos e sociais contemporâneos. A unidade também enfatiza a crescente necessidade de regulamentação para que o desenvolvimento tecnológico respeite a privacidade e os direitos fundamentais das pessoas. Os estudantes são, assim, incentivados a refletir criticamente sobre o impacto global das tecnologias de IA, sobretudo em relação à governança digital e à cibersegurança, de modo que sejam capazes de analisar as repercussões éticas e legais que emergem desse avanço tecnológico.

Ao trabalhar o conteúdo da unidade, são mobilizados conhecimentos de componentes curriculares, bem como competências e habilidades da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, principalmente. Além disso, os TCT **Ciência e tecnologia**, **Diversidade cultural**, **Educação em direitos humanos** e **Vida familiar e social** são bastante explorados nesta unidade.

MAPA DA UNIDADE

Objetivos

- Analisar o impacto das tecnologias de IA na sociedade.
- Compreender como a IA pode impactar diretamente o futuro dos jovens.
- Reconhecer as transformações que a IA pode causar no planeta a curto e longo prazos.
- Reconhecer os desafios que a IA pode representar para a sociedade e o que pode ser feito para enfrentá-los.

Competências

- CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG10
- CECO1, CECO2, CECO3, CECO7
- CECHS2, CECHS4, CECHS5

Habilidades

- EM13CO03, EM13CO07, EM13CO08, EM13CO10, EM13CO26
- EM13CHS202, EM13CHS403, EM13CHS504

TCT

- Ciência e tecnologia, Diversidade cultural, Educação em direitos humanos, Vida familiar e social

ABERTURA DA UNIDADE (PÁGINAS 222 E 223)

Incentive os estudantes a refletir sobre os potenciais riscos e impactos éticos da IA em ambientes de guerra e em contextos militares, especialmente em razão de esse uso ter o potencial de ferir direitos humanos básicos. Discuta como a IA pode processar dados em tempo real, mas também os desafios e as vulnerabilidades de segurança que surgem ao integrá-la em operações militares. Essa temática se conecta diretamente com a habilidade **EM13CHS504**. Peça à turma uma pesquisa sobre exemplos reais de IA utilizados em atividades militares.

Incentive a análise crítica de como a ausência de regulamentação pode afetar a segurança global e os direitos humanos e oriente a turma a pensar como a ética e a responsabilidade social podem ajudar a garantir que a IA seja usada de maneira justa e segura para

toda a sociedade. Esse exercício contribui para desenvolvimento do pensamento ético e coletivo, conforme a **Competência Geral 7**.

Ao discutir a tira de André Farias, oriente os estudantes a identificar a mensagem principal e relacioná-la ao tema da cibersegurança. Incentive-os a interpretar os elementos críticos da tira, discutindo o impacto de não adotar práticas seguras ao usar ferramentas digitais. Eles podem criar textos curtos ou *posts* em redes sociais com dicas de segurança, explorando os aspectos éticos e sociais apresentados e compartilhando suas ideias sobre a responsabilidade do usuário em relação à própria segurança.

TROCA DE IDEIAS

1. Embora a IA ofereça vantagens táticas ao processar dados rapidamente, sua capacidade de tomar decisões autônomas, como no caso das armas que escolhem e atacam alvos sem intervenção humana, pode resultar em graves violações dos direitos humanos. A possibilidade de erros e de vieses algorítmicos e a ausência de responsabilização tornam arriscado o uso da IA em conflitos armados, com potencial para gerar consequências catastróficas, como mortes de civis, incluindo mulheres e crianças.

CAPÍTULO 14 USOS DA IA: COMO ELES IMPACTAM A SOCIEDADE E O MUNDO? (PÁGINA 224)

O capítulo tem como objetivos compreender como a IA está transformando diversos aspectos da sociedade e do mundo e explorar as responsabilidades das empresas e dos governos em sua regulamentação e seu desenvolvimento. Para cumprir esses objetivos, discutem-se os desafios envolvidos nos usos da IA, suas possíveis aplicações avançadas e como essa tecnologia está afetando disputas internacionais.

MAPA DO CAPÍTULO

Objetivos

- Explicar os desafios atuais relacionados aos usos da IA.
- Analisar os impactos que essa tecnologia pode ter na sociedade, no ambiente e no planeta.
- Compreender como a IA já está mudando o cenário geopolítico e os conflitos globais.
- Analisar qual é o futuro da IA e seus possíveis usos.

Competências

- CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG10
- CECO1, CECO2, CECO3, CECO7
- CECHS2, CECHS4, CECHS5

Habilidades

- EM13CO03, EM13CO07, EM13CO08, EM13CO10, EM13CO26
- EM13CHS202, EM13CHS403, EM13CHS504

TCT

- Ciência e tecnologia, Diversidade cultural, Educação em direitos humanos, Saúde, Vida familiar e social

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Contextualizar: Inteligência artificial geral (IAG) e superinteligência artificial (ASI): colaborativas ou uma ameaça? (páginas 224 e 225)

A abertura do capítulo traz uma reflexão sobre a inteligência artificial geral (IAG) e a superinteligência artificial (ASI). Inicie a aula discutindo com os estudantes o conceito de IA "fraca" e os diversos dispositivos que são utilizados no cotidiano, para que eles analisem os impactos positivos e negativos dessas tecnologias. Incentive uma conversa sobre até que ponto esses sistemas nos ajudam ou nos controlam, destacando o uso de grandes volumes de dados e as preocupações com privacidade e ética.

Após a leitura da entrevista, explore o conceito de consciência. Proponha perguntas como: "Se uma IA é capaz de aprender e transferir conhecimentos de uma área para outra, isso significa que ela tem consciência?"; "Qual é a diferença entre simular e realmente entender algo?". A seção propicia a mobilização das habilidades **EM13CO08** e **EM13CO10**.

5. Alexandre Chiavegatto Filho sugere que, se forem verdadeiros os rumores de que o conselho de uma empresa de IA percebeu algo assustador nos novos algoritmos, a readmissão de Sam Altman deve ser interpretada com preocupação. Isso reflete os temores sobre os riscos do desenvolvimento de IA avançada, evidenciando como esse episódio se conecta diretamente com os debates sobre os riscos da IA. Acompanhe os estudantes durante a pesquisa e solucione eventuais dúvidas que possam surgir, auxiliando-os durante a construção de seus posicionamentos.

IA e disputas internacionais: Como a IA está afetando as relações entre Estados? (página 226)

Explique por que a IA está se tornando um fator chave nas relações internacionais, alterando o equilíbrio de poder global, ao introduzir novos modos de vigilância, desinformação e armamento.

As diversas aplicações atuais da IA são uma oportunidade de debater os dilemas éticos e legais que surgem com o uso de tecnologias autônomas e a dificuldade de responsabilização no caso de erros, já que decisões de ataque eram confirmadas com a mínima intervenção humana. Essa abordagem atende à **Competência Geral 7** e à habilidade **EM13CHS504**, ao promover uma reflexão sobre responsabilidade coletiva e individual no uso de tecnologias e os impactos dessas escolhas sobre valores e direitos humanos fundamentais.

EXPLORE (página 226)

Sugira aos estudantes que realizem uma pesquisa sobre armas autônomas e reflitam sobre as consequências dessas inovações, tanto para civis quanto para soldados, enfatizando que, além da questão prática, existe um debate ético fundamental. Pergunte sobre os possíveis riscos associados ao uso indevido dessas tecnologias e sobre a importância de normativas e regulamentações internacionais para impedir abusos. Essa análise crítica atende às habilidades **EM13CHS202** e **EM13CHS504**, pois exige que os estudantes relacionem como a IA altera as dinâmicas de poder e os valores sociais e culturais de uma região em guerra, além de interferir diretamente nas políticas globais.

1. As guerras cibernéticas e o uso de armas autônomas, como *drones* inteligentes, são exemplos atuais. No conflito entre Rússia e Ucrânia, que teve início em 2022, por exemplo, o uso de *drones* equipados com IA para o reconhecimento de locais e a execução de ataques estratégicos levantaram preocupações éticas sobre o potencial destrutivo e a falta de controle humano direto nessas operações. O uso de armas autônomas também pode tornar os conflitos mais rápidos e menos dependentes de tropas humanas, reduzindo baixas militares, mas aumentando o potencial de danos a civis. Sem controle humano direto, essas armas podem tomar decisões fatais, o que gera preocupações sobre a ética e a responsabilidade em situações de guerra. O uso crescente da IA em conflitos armados está trazendo implicações profundas, como a capacidade de processar grandes volumes de dados para melhorar a precisão e a rapidez das decisões militares, o que

confere uma vantagem tática significativa aos Estados que fazem uso dela. A IA é utilizada na coleta e na análise de informações militares, na disseminação de desinformação e de propaganda, no desenvolvimento de armas autônomas e, como mencionado, até mesmo em ações diretas durante conflitos armados. Esses avanços estão transformando as relações internacionais, à medida que os Estados interagem e competem com base nessas novas capacidades tecnológicas, o que gera desafios éticos e legais inéditos.

2. A velocidade das decisões tomadas por IA aumenta o risco de conflitos acidentais, que podem ter consequências devastadoras. Além disso, o uso de armas autônomas levanta questões éticas sobre a dificuldade de responsabilizar máquinas por suas decisões, especialmente quando estas envolvem a vida e a morte de pessoas. A ausência de julgamento humano em momentos críticos desafia os princípios humanitários fundamentais.

Ética no uso da IA e regulamentação (página 227)

O tópico discute a ética no uso da IA e a necessidade de regulamentação para garantir seu desenvolvimento e sua aplicação de maneira responsável, possibilitando a mobilização dos TCT **Ciência e tecnologia** e **Educação em direitos humanos**.

Aplique uma dinâmica em sala de aula: simule um julgamento em que os estudantes assumam papéis distintos em um tribunal, como promotores (defensores da ética na IA), defensores (contrários à regulamentação da IA), jurados (avaliadores imparciais que ouvem os argumentos) e juiz (alguém que modera a discussão e toma a decisão final). Para isso, pesquise um caso controverso em que a IA esteja envolvida. Por exemplo, selecione algum caso de uso de algoritmo de reconhecimento facial pela polícia em investigações e oriente-os a julgar se isso pode levar a injustiças, como a prisão de inocentes, já que o reconhecimento facial tem taxas de erro mais altas para pessoas pretas e pardas.

Realize a simulação do julgamento em que os promotores e os defensores apresentam seus argumentos, seguidos por perguntas dos jurados. O juiz deve moderar o debate e garantir que todos tenham a oportunidade de se expressar. A atividade mobiliza as habilidades **EM13CHS202** e **EM13CHS504**.

EXPLORE (página 227)

Os estudantes podem pesquisar casos reais em que sistemas de IA foram utilizados para tomar decisões críticas. O boxe mobiliza a habilidade **EM13CHS504**.

2. Os estudantes podem citar que o documento da Unesco busca garantir o uso ético e responsável da IA, com o objetivo de minimizar os riscos e maximizar os benefícios dessa tecnologia para a humanidade.

IA e guerra cibernética: Como elas estão relacionadas? (página 228)

O conceito de guerra cibernética envolve ataques virtuais, como invasões de redes e sistemas críticos de governos e empresas. A globalização digital possibilita que esses ataques transcendam fronteiras físicas, afetando tanto alvos estatais quanto civis, muitas vezes de maneira inesperada. Ao abordar essa questão, incentive os estudantes a pensar sobre as consequências éticas e sociais desse tipo de conflito virtual, em especial o impacto sobre a segurança e a privacidade dos cidadãos. Esse tema está relacionado às habilidades **EM13CHS202** e **EM13CHS504** da BNCC, que promovem a análise das transformações tecnológicas nas sociedades e dos dilemas ético-políticos decorrentes delas.

Além disso, é relevante abordar que os ataques cibernéticos demandam profissionais altamente capacitados em segurança da informação, como programadores e desenvolvedores de *softwares*, cuja atuação é essencial na proteção e na resposta a ameaças digitais. Esse assunto possibilita o trabalho com a habilidade **EM13CO07**.

EXPLORE (página 228)

A discussão sobre a cibersegurança e sobre o papel essencial dos profissionais da área pode incentivar os estudantes a considerar carreiras nesse campo de atuação, cuja demanda é crescente no mercado de trabalho em virtude da digitalização e do aumento de ataques cibernéticos. Essa abordagem propicia o desenvolvimento das habilidades **EM13CO08** e **EM13CHS202**.

É interessante explorar casos recentes de ataques cibernéticos que afetaram governos e grandes empresas, e discutir as repercussões desses eventos no cotidiano das pessoas e na economia global. Esse tipo de abordagem está alinhado com a habilidade **EM13CHS403**, que visa promover a compreensão dos impactos das tecnologias nas relações sociais e de trabalho.

2. É importante os estudantes entenderem que a sofisticação dos ataques cibernéticos impulsionou o desenvolvimento de novas ferramentas e tecnologias, como a IA, gerando novas oportunidades para especialistas em segurança da informação, desenvolvedores de *software*, analistas de dados e engenheiros de IA.

Escassez de profissionais (página 229)

Ressalte a importância da colaboração entre diferentes setores para desenvolver uma força de trabalho capaz de enfrentar os desafios da segurança digital. Peça aos estudantes que reúnam dados por meio do acesso a mais pesquisas que desvendam o cenário brasileiro na área de cibersegurança. Essa discussão propicia a mobilização das habilidades **EM13CO08** e **EM13CHS403**.

Papo extra: Como se tornar um profissional de cibersegurança? (página 229)

Comente com os estudantes que, atualmente, a guerra cibernética é uma realidade inegável no mundo conectado. Proteger sistemas, dados e infraestruturas críticas de ataques cibernéticos é fundamental para a segurança nacional, a estabilidade econômica e a coesão social. Investir em educação, treinamento, desenvolvimento de força de trabalho e soluções de segurança cibernética avançadas é imprescindível para enfrentar esse desafio e garantir um futuro digital seguro.

IA e tecnologias avançadas: Como impactam a sociedade? (páginas 230 e 231)

O debate sobre os impactos da IA e das tecnologias avançadas na sociedade possibilita diversas discussões enriquecedoras e incentiva uma visão crítica sobre o futuro, ajudando os estudantes a desenvolver habilidades analíticas e a compreender as repercussões éticas e sociais do uso dessas inovações. Por exemplo, a detecção precoce de doenças neurodegenerativas, como Alzheimer e Parkinson, está mudando os cuidados de saúde; dispositivos de monitoramento do cérebro já são usados para melhorar a vida de pessoas com condições como a esclerose lateral amiotrófica (ELA); e o uso de IA pode acelerar e melhorar o funcionamento desses equipamentos. Esse tópico propicia a mobilização dos TCTs **Saúde** e **Vida familiar e social**.

A realidade aumentada, por exemplo, pode ser introduzida como uma ferramenta prática e promissora nos estudos, especialmente nas áreas de saúde e ciências. Caso seja possível apresentá-la para a turma, os estudantes poderão observar simulações de procedimentos médicos, visualizar a anatomia humana e até realizar operações simuladas, o que ajuda na compreensão e na retenção de conteúdos complexos. Isso tornará a discussão mais concreta, de modo que os estudantes compreenderão possíveis aplicações no mercado de trabalho. As habilidades **EM13CO07** e **EM13CHS403** são trabalhadas neste tópico.

Outro aspecto interessante é debater a relação afetiva entre humanos e IA, um tema particularmente envolvente para adolescentes, que possibilita o desenvolvimento das habilidades **EM13CHS504** e **EM13CO10**, incentivando uma postura ética e cuidadosa ao considerar o impacto psicológico dessas interações. Uma atividade

sugerida é pedir aos estudantes que imaginem ou descrevam um relacionamento com um robô, abordando como isso afetaria a vida cotidiana, as amizades e o bem-estar emocional.

O *blockchain* está relacionado especialmente ao surgimento das criptomoedas, mas já está se expandindo para diferentes aspectos do mundo digital e físico. Para saber como funciona essa tecnologia, assista ao vídeo publicado pelo canal Manual do Mundo: "Dá pra copiar e colar bitcoin? Entenda *blockchain*" disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=0Mt16eeCv78 (Acesso em: 28 out. 2024.).

EXPLORE (página 231)

Incentive os estudantes a explorar preocupações éticas adicionais, como a segurança de dados e o alto consumo energético do *blockchain*, promovendo uma análise crítica e ética, de modo a trabalhar as habilidades **EM13C003** e **EM13CHS202**. Também é interessante que a turma investigue futuras aplicações da computação quântica e da integração de IA com *blockchain*, estimulando-os a vislumbrar novas possibilidades de carreira, conforme proposto nas habilidades **EM13C008** e **EM13CHS504**.

1. Auxilie os estudantes a encontrar, nos itens do tópico, os pontos positivos e os negativos (quando houver) de cada um dos possíveis usos avançados da IA.

	PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
Monitoramento cerebral e personalização da Medicina	Prevenção de doenças e tratamentos personalizados.	Riscos à privacidade.
Realidade aumentada	Treinamentos em ambientes simulados.	Não foram mencionados aspectos negativos dessa tecnologia. Instigue os estudantes a pesquisar e mencionar pontos negativos, como o desafio de integração com o ambiente físico.
Blockchain	Facilitação do compartilhamento seguro de dados entre diferentes partes.	Consumo de muita energia para funcionar e incertezas regulatórias.
Computação quântica	Realização de cálculos complexos com muito mais agilidade que os computadores tradicionais.	Não foram mencionados aspectos negativos dessa tecnologia. Estimule os estudantes a pesquisar e mencionar pontos negativos, como a instabilidade quântica.
Relações afetivas entre seres humanos e IA	Oferta de companhia, apoio emocional e, em alguns casos, até intimidade física.	A relação amorosa com a IA pode implicar situações de dependência emocional e impactar as interações entre seres humanos.

IA – presente e futuro: Quais são os desafios do uso dessa tecnologia? (páginas 232 a 234)

O texto aborda questões críticas, como o viés algorítmico, a automação das tomadas de decisão, a coleta de dados pessoais, a vigilância em massa, o desemprego, a desigualdade social e a falta de regulamentações adequadas. Esse tópico propicia a mobilização do TCT **Diversidade cultural**.

Peça aos estudantes que analisem como diferentes países estão lidando com esses desafios, comparando regulamentações e práticas. Além disso, promova uma discussão sobre as implicações éticas de cada um dos tópicos, considerando a responsabilidade das empresas de tecnologia e dos governos.

EXPLORE (página 234)

O boxe promove o desenvolvimento do pensamento crítico sobre a implementação da IA nas empresas e seu impacto na eficiência e lucratividade, evidenciando que setores que não adotam essa tecnologia enfrentam desafios de competitividade. As questões também discutem os riscos da falta de regulamentação, que pode levar ao uso irresponsável da IA. As atividades deste boxe possibilitam a mobilização das habilidades **EM13CHS403** e **EM13CHS504**.

1. A implementação da IA nas empresas permite a elas que aumentem a eficiência e a qualidade de seus produtos, o que agrega mais valor a eles e, consequentemente, amplia a lucratividade. Setores que não conseguem adotar a IA, por sua vez, enfrentam dificuldades, pois suas produções tendem a ser menos eficientes e menos competitivas no mercado. Isso pode levar ao aumento da disparidade entre empresas e setores econômicos, contribuindo para a concentração de riqueza em algumas áreas enquanto outras ficam estagnadas.

3. Para realizar a atividade, é importante que os estudantes compreendam que os países podem colaborar de várias maneiras: incentivando a transferência de tecnologia; promovendo programas de capacitação e educação para o uso da IA em países em desenvolvimento; criando plataformas de diálogo global para discutir a regulamentação e o uso ético da IA; entre outras. Além disso, investimentos em infraestrutura tecnológica e acesso à IA para economias emergentes podem ajudar a reduzir as diferenças entre os países desenvolvidos e os em desenvolvimento.

IA e governança: Qual é a responsabilidade das empresas e dos governos? (páginas 235 e 236)

Em sala de aula, pode-se começar debatendo os principais desafios, como a privacidade de dados e o uso ético da IA. As atividades devem incluir discussões sobre exemplos reais, como o Regulamento Inteligência Artificial da União Europeia (UE), que impõe diretrizes rigorosas para garantir a segurança e a transparência no uso de IA. Esse regulamento, pioneiro no mundo, pode ser comparado com outras legislações menos restritivas, incentivando os estudantes a refletir sobre os diferentes graus de responsabilidade adotados globalmente. Utilizar notícias atuais sobre a legislação brasileira e os estudos de caso é uma maneira de engajar a turma,

conectando o tema com o cotidiano. Essas atividades reforçam as habilidades **EM13C007** e **EM13CHS403**.

EXPLORE (página 236)

Durante a discussão sobre a governança de IA, reforce o conceito de supervisão e a necessidade de regulamentações que garantam o uso ético da tecnologia, especialmente para que as desigualdades globais não sejam acentuadas. As habilidades **EM13C003** e **EM13CHS504** podem ser trabalhadas na primeira atividade. Sobre a importância da cooperação internacional para o uso seguro e ético da IA, explique a eles que normas globais facilitam a criação de padrões que protegem os direitos humanos, a privacidade e a segurança. Incentive os estudantes a debater propostas de políticas globais, equilibrando inovação e proteção de direitos, para que compreendam a relevância da colaboração entre nações. Essa abordagem promove uma visão crítica e prepara os estudantes para uma participação mais consciente no cenário digital global.

1. Para além da resposta apresentada pelos estudantes, reforce a necessidade de ações como a proteção da privacidade, evitando discriminação e garantindo que o desenvolvimento da IA não amplie a desigualdade global.
2. Diferentes países têm abordagens variadas para a regulamentação da IA, o que pode dificultar a criação de padrões globais consistentes de segurança, privacidade e ética.

Na prática: Como se proteger de ataques cibernéticos? (página 237)

Adapte a atividade de acordo com o nível de conhecimento da turma. Incentive a pesquisa e o uso de exemplos reais de ataques cibernéticos para tornar a simulação mais próxima da realidade. Enfatize que a atividade tem caráter educativo e que a intenção é incentivar o uso da IA para fins legais e éticos.

As ferramentas necessárias para o desenvolvimento da atividade são: acesso à internet; ferramentas colaborativas *on-line* para planejamento e organização; e aplicativo de criação de apresentações. Nessa atividade, é trabalhada a habilidade **EM13C026**.

Explique aos estudantes que um plano estratégico de defesa contra os ataques cibernéticos é um conjunto de diretrizes e ações estabelecido por uma organização para proteger seus ativos digitais e minimizar os impactos de incidentes de segurança. Esse plano deve ser abrangente, abordando desde a prevenção de um ataque até a recuperação dos ativos digitais caso ele ocorra.

Para orientar os estudantes, leia, a seguir, as etapas de detecção e contenção do ataque e de recuperação de dados:

- O objetivo da detecção é identificar rapidamente atividades suspeitas e possíveis brechas de segurança. Algumas ferramentas podem ser usadas para monitorar o tráfego de rede em busca de padrões de ataque conhecidos, e os algoritmos que analisam grandes volumes de dados podem ser empregados para identificar comportamentos anômalos e prever possíveis ataques.
- Na fase de contenção, o objetivo é restringir e limitar o impacto de um ataque que já ocorreu. Esse momento envolve isolar os sistemas afetados para impedir a propagação do ataque e desconectar os dispositivos comprometidos da rede.
- Já na fase de recuperação, o objetivo é restaurar sistemas e dados após um ataque, minimizando a instabilidade ou a interrupção das operações. Testar regularmente os *backups* garante que a restauração seja bem-sucedida.

Em ação (páginas 238 e 239)

Os estudantes são desafiados a identificar problemas sociais ou ambientais e a propor soluções baseadas em IA, estimulando a criatividade e a capacidade de resolução de problemas. Além disso, são estimulados a discutir os dilemas éticos da IA em conflitos armados, utilizando ferramentas tecnológicas e complementando a discussão com recursos audiovisuais, preparando-os para interagir de maneira responsável com as tecnologias digitais, o que propicia a mobilização das habilidades **EM13C007** e **EM13C010**.

1. Organize a turma em grupos e permita a cada um deles que escolha um tema específico. A atividade promove a reflexão crítica dos estudantes sobre os desafios éticos associados ao uso da IA, aprofundando o entendimento sobre questões relevantes, como privacidade, viés algorítmico e responsabilidade corporativa. A pesquisa e a apresentação em grupo incentivam a colaboração e o desenvolvimento de habilidades de comunicação. O debate em sala de aula não apenas estimula a troca de ideias, mas também ajuda os estudantes a desenvolver a capacidade de argumentação, respeitando diferentes pontos de vista. Ao fim da atividade, a reflexão escrita permitirá a cada estudante que sistematize o que aprendeu e avalie como suas opiniões podem ter mudado, promovendo um aprendizado significativo.
2. Ao trabalhar em grupos para identificar um problema social ou ambiental e propor uma solução baseada em IA, eles são desafiados a pensar criticamente sobre como a tecnologia pode ser aplicada de maneira prática e benéfica. Essa abordagem incentiva o trabalho em equipe e promove habilidades de pesquisa e de planejamento, que são fundamentais para o desenvolvimento de projetos. A apresentação do projeto permite aos estudantes que compartilhem suas ideias e recebam *feedback* construtivo, o que é importante para o aprendizado colaborativo. Ao discutir a viabilidade e os impactos de suas propostas, os estudantes são levados a considerar as implicações éticas e sociais da IA, preparando-se para atuar como cidadãos informados e responsáveis em um mundo cada vez mais digital.
3. Atue como mediador, auxiliando os estudantes na pesquisa, na elaboração do conteúdo e na divulgação da campanha. É importante incentivar a criatividade, o senso crítico e a responsabilidade da turma na produção do conteúdo e na interação com o público. Espera-se que a atividade promova a conscientização da comunidade escolar sobre os desafios éticos e a importância da *accountability* no desenvolvimento e no uso da IA. Durante a atividade, auxilie os estudantes a cumprirem uma estrutura básica, como o exemplo indicado a seguir.

   - Introdução: contextualização, justificativa e objetivos; Identificação do problema; Pesquisa do contexto; Solução; Planejamento; Cronograma; Viabilidade; Avaliação dos impactos; Conclusão.

4. Reforce com os estudantes as ferramentas necessárias para a realização da proposta: *software* de gravação e edição de áudio; e ferramenta de pesquisa *on-line*. Se considerar necessário, peça aos estudantes que consultem a seção **Caixa de ferramentas**. Adapte a atividade de acordo com o nível de aprendizado dos estudantes, o tempo disponível e os recursos tecnológicos da escola. É importante estimular o respeito mútuo e a escuta atenta durante o debate, promovendo um ambiente de diálogo construtivo.

Provocações: A teoria da Internet Morta é real? Qual é o papel da IA na transformação da rede como a conhecemos? (páginas 240 e 241)

O conteúdo proposto se configura como uma oportunidade para discutir o papel da IA na criação de conteúdo digital e suas implicações para a sociedade, a ética e a cidadania digital. Explique aos estudantes que, apesar de a teoria da Internet Morta ser conspiratória e pessimista, ela traz questões reais sobre a presença massiva de conteúdo gerado por IA e a perda da autenticidade nas interações *on-line*. Para facilitar a compreensão dos estudantes, apresente exemplos práticos de como conteúdos como *memes*, artigos, vídeos e até conversas inteiras em redes sociais podem ser criados automaticamente por IA, muitas vezes sem que o usuário perceba. Essa atividade propicia o desenvolvimento das habilidades **EM13C003**, **EM13C007** e **EM13C008**.

Discuta com os estudantes as possíveis consequências disso para a própria IA, que depende de dados de qualidade para melhorar. Desse modo, os estudantes podem entender a complexidade da internet atual e como o conteúdo sintético pode influenciar as respostas da IA. Destaque o impacto das interações automatizadas nas redes sociais e como isso pode influenciar a opinião pública e até manipular a percepção dos usuários.

Nessa seção, os estudantes são incentivados a refletir sobre os perigos das interações falsas e como essas práticas podem manipular as redes, colaborando para o desenvolvimento das habilidades **EM13CHS202**, **EM13CHS403** e **EM13CHS504**. Por fim, ressalte que, embora a teoria da Internet Morta traga um ponto de vista preocupante, a internet ainda é um espaço no qual a colaboração humana é possível e valiosa.

1. Espera-se que os estudantes relatem situações em que perceberam a presença massiva de respostas automáticas ou interações entre robôs, principalmente em redes sociais, assim como de imagens e textos sem sentido gerados por IA. Durante o compartilhamento das respostas, reforce com os estudantes que a teoria da Internet Morta não explica totalmente o funcionamento da rede no mundo atual, mas ajuda a pensar nas principais consequências da utilização de *bots* e IA para gerar publicações automáticas.
2. Algumas das possíveis respostas são que as redes sociais e os mecanismos de busca poderiam: incluir etapas de verificação da identidade dos autores das publicações, excluindo páginas e perfis que não sejam de pessoas ou instituições reais; apresentar mensagens de contextualização de informações identificadas como suspeitas; e explicar em detalhes como as publicações produzidas por IA foram identificadas.
3. Explique aos estudantes quais são os indícios de que a imagem ou o vídeo publicado é manipulado por IA e oriente-os a pesquisar se a rede social consultada tem alguma política de identificação desse tipo de publicação. Além disso, oriente-os a ler comentários repetidos ou sem sentido, investigando o perfil de quem os produziu, para verificarem se são *bots* ou pessoas reais.

PROJETO E ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Discussão sobre o uso de IA. Incentive os estudantes a discutir o processo de tomada de decisão que envolve a implementação de IA em políticas públicas, considerando os impactos sociais, éticos e econômicos.

a) **Organização dos grupos.** Organize a turma em cinco grupos que representarão diferentes partes envolvidas na adoção de IA em uma política pública fictícia, como a implementação de um sistema de monitoramento inteligente para otimizar o transporte urbano.

   Grupo 1: Governo municipal, que apoia a implementação da IA para melhorar a eficiência do transporte público.

   Grupo 2: Sociedade civil, preocupada com a privacidade e o uso ético dos dados coletados.

   Grupo 3: Empresas de tecnologia, interessadas em fornecer a tecnologia e garantir o retorno financeiro do projeto.

   Grupo 4: Organizações de defesa dos consumidores e organizações não governamentais (ONGs) de mobilidade, grupos que representam os interesses dos usuários e reivindicam um sistema de transporte mais eficiente, acessível e sustentável, e acompanham a qualidade dos serviços.

   Grupo 5: Empresas de transporte público que seriam diretamente impactadas pelo monitoramento inteligente e pela melhoria dos serviços oferecidos.

b) **Pesquisa.** Cada grupo deve realizar pesquisas sobre como a IA pode ser aplicada no contexto de transporte público, os possíveis benefícios (eficiência, redução de custos, etc.) e os riscos (privacidade, segurança dos dados, desigualdade de acesso, etc.). Oriente-os a consultar fontes confiáveis, como relatórios de políticas públicas, estudos acadêmicos e notícias relevantes.

c) **Elaboração da proposta.** Após a fase de pesquisa, estipule um tempo para que cada grupo prepare uma proposta e elabore seus argumentos, que incluirão:

   Grupo 1 (Governo): Uma apresentação sobre como o uso de IA pode melhorar a gestão do transporte público e as justificativas econômicas e sociais para sua implementação;

   Grupo 2 (Sociedade civil): Uma argumentação focada nos impactos éticos e sociais, com ênfase na privacidade dos dados, na equidade de acesso e na transparência no uso da IA;

   Grupo 3 (Empresas de tecnologia): Uma apresentação sobre as soluções tecnológicas, os benefícios que a IA pode trazer e como as empresas podem lucrar sem comprometer a ética.

   Grupo 4 (Organizações de defesa dos consumidores e ONGs de mobilidade): Uma apresentação sobre como a implementação da IA no transporte público pode colaborar para a defesa dos direitos dos usuários e a promoção de uma mobilidade inclusiva, acessível e eficiente.

   Grupo 5 (Empresas de transporte público): Uma argumentação sobre a eficiência operacional e a melhoria dos serviços pelo uso de IA, equilibrando investimentos e melhorias de desempenho.

d) **Reunião.** Organize uma reunião simulada na qual cada grupo apresentará suas propostas e debaterá os prós e os contras da implementação da IA. Ao fim do debate, o grupo da sociedade civil pode votar e decidir se a implementação da IA nas políticas públicas será aprovada, levando em consideração os argumentos de cada grupo.

e) **Conclusão.** Cada estudante deve escrever uma breve reflexão sobre o que aprendeu no processo de simulação, destacando como a IA pode afetar a sociedade e o que considera importante para garantir o uso ético da tecnologia em políticas públicas.

FONTES PARA CONSULTA

- Inteligência artificial fraca, forte e superinteligência

  SANTAELLA, Lucia. A onipresença invisível da inteligência artificial. *In*: SANTAELLA, Lucia (org.). *Inteligência artificial & redes sociais*. São Paulo: EDUC, 2019.

- Segurança cibernética

  FAVERO, Pedro Henrique Paulette. *O amanhecer do poder cibernético brasileiro?* Uma análise documental sobre defesa e segurança cibernética no Brasil de 2018 a 2020. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Relações Internacionais) – Centro Socioeconômico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/237203/Monografia_Final_PedroFavero_pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 28 out. 2024.

- Uso de IA na guerra

  DE GAZA à Ucrânia, entenda como inteligência artificial está mudando as guerras. *Folha de S.Paulo*, 28 ago. 2024. Mundo. Disponível em: https://www1.folha.uol.com.br/mundo/2024/08/de-gaza-a-ucrania-entenda-como-inteligencia-artificial-esta-mudando-as-guerras.shtml. Acesso em: 28 out. 2024.

SUGESTÕES DE AVALIAÇÃO

- O capítulo aborda questões conceituais e propõe que os estudantes compartilhem experiências relacionadas aos temas abordados. Tendo o foco na avaliação formativa e de acompanhamento das aprendizagens da turma, leia, a seguir, duas sugestões de avaliação:
- A seção **Na prática**, na página 237, apresenta uma atividade que permite aos estudantes aplicar conhecimentos teóricos sobre ataques cibernéticos e cibersegurança em um cenário prático. Além disso, a criação de um plano de resposta a um ataque cibernético permite que eles pratiquem habilidades de resolução de problemas por meio de tecnologia computacional. Durante a apresentação dos grupos, dê *feedback*, permitindo que reflitam sobre o próprio trabalho. Peça aos grupos que criem uma versão *on-line* da apresentação que possa ser compartilhada em uma plataforma para que outros estudantes possam acessá-la. Avalie a capacidade de exposição e clareza das ideias apresentadas para o caso hipotético.
- A seção **Em ação**, nas páginas 238 e 239, apresenta atividades de complexidade alta que podem ser usadas como avaliação. Em especial na atividade **1**, **Painel de debate**, avalie a clareza do tema, a fonte das informações apresentadas, os exemplos utilizados e, principalmente, se o grupo demonstrou uma análise crítica das informações e das diferentes percepções sobre o tema. Além disso, cada grupo pode trabalhar na criação de um guia ou folheto sobre ética em IA, abordando os principais tópicos discutidos, desafios e soluções, que pode ser compartilhado com a comunidade escolar. Avalie a apresentação do debate pedindo aos ouvintes que respondam a um formulário de avaliação de cada um dos grupos.

UNIDADE 10

CIDADANIA DIGITAL: COMO ASSEGURAR DIREITOS E PROMOVER BOAS PRÁTICAS NO MUNDO DIGITAL?

Um dos principais objetivos do trabalho com os estudantes a respeito do mundo digital é o de instrumentalizá-los para o uso dos ambientes e das plataformas virtuais de maneira segura, ética e responsável. Nesse sentido, a unidade final deste material retoma alguns temas trabalhados anteriormente, como a ética nos ambientes digitais, os desafios do uso da IA e os impactos sociais dos diferentes usos da tecnologia. Essa retomada é a base para uma discussão acerca dos direitos, dos deveres e das responsabilidades que os estudantes devem ter em mente no uso cotidiano das ferramentas tecnológicas.

Ao trabalhar o conteúdo da unidade, são mobilizados conhecimentos de componentes curriculares, bem como competências e habilidades da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, principalmente. Além disso, os TCT **Cidadania e civismo**, **Educação em direitos humanos**, **Ciência e tecnologia**, **Diversidade cultural** e **Vida familiar e social** são explorados com destaque nesta unidade.

MAPA DA UNIDADE

Objetivos

- Compreender o que é cidadania digital e as maneiras de exercê-la.
- Explicar os direitos e deveres dos jovens ao usar a internet e as redes sociais.
- Problematizar o mau uso da internet e de tecnologias como a IA.
- Compreender os benefícios da tecnologia para a sociedade.
- Refletir sobre os impactos da tecnologia sobre o futuro da sociedade.

Competências

- CG1, CG2, CG5, CG7, CG9, CG10
- CECO1, CECO2, CECO3, CECO4, CECO6, CECO7
- CECHSA2, CECHSA4, CECHSA5

Habilidades

- EM13CO03, EM13CO07, EM13CO10, EM13CO14, EM13CO17, EM13CO19, EM13CO21, EM13CO26
- EM13CHS202, EM13CHS403, EM13CHS504

TCT

- Cidadania e civismo, Educação em direitos humanos, Ciência e tecnologia, Diversidade cultural, Vida familiar e social

ABERTURA DA UNIDADE (PÁGINAS 242 E 243)

Inicie a unidade retomando o percurso de estudos realizados e os principais temas abordados. Caso considere adequado, construa um quadro com essas informações e discuta com os estudantes quais foram os pontos mais significativos desse trajeto na percepção deles. Após essa retomada, aponte que a imersão no mundo *on-line*, discutida ao longo das aulas, provoca a necessidade de refletir sobre como exercer a cidadania nesse novo contexto. Afinal, assim como no mundo físico, o ambiente digital demanda responsabilidade, respeito e a compreensão de direitos e deveres.

TROCA DE IDEIAS

Organize a turma em trios para a discussão das questões propostas, que mobilizam as habilidades **EM13CO07**, **EM13CHS202** e **EM13CHS403**. Ao fim da discussão, solicite a cada grupo que apresente as respostas.

1. As populações vulneráveis, em especial as que estão em áreas rurais ou periféricas, enfrentam uma série de desafios, sendo os principais: acesso à internet de qualidade limitado ou inexistente; falta de infraestrutura adequada, como redes de fibra óptica ou cobertura 4G ou 5G; preço elevado dos dispositivos digitais (*smartphones*, computadores, entre outros) e de pacotes de dados para acessar a internet; baixo nível de conhecimento e dificuldade de desenvolvimento de habilidades digitais para navegar, buscar informações ou utilizar serviços *on-line*, que afetam o acesso a direitos como saúde, educação, trabalho e serviços públicos; barreiras linguísticas, em razão de as ferramentas

digitais não estarem disponíveis nos idiomas locais; e riscos de segurança, relacionados à exposição a fraudes digitais, roubo de dados e privacidade comprometida, causados pelo desconhecimento sobre práticas de segurança e proteção nos ambientes virtuais.

2. As tecnologias digitais têm o potencial de promover a sustentabilidade e minimizar impactos ambientais de várias maneiras, como nestas ações: otimização do uso de recursos, como água, energia e materiais, por meio da internet das coisas (IoT, na sigla em inglês), bem como de sistemas de monitoramento e da IA; integração de fontes de energia renovável (como solar e eólica) com redes elétricas inteligentes (*smart grids*), o que melhora a distribuição de energia e reduz desperdícios ao aumentar a eficiência; e redução da necessidade de deslocamentos físicos, com o uso de ferramentas de comunicação digital, como videoconferências e sistemas de trabalho remoto, diminuindo emissões de carbono. Os algoritmos de IA, ao aperfeiçoarem rotas de transporte e a logística, além de economizarem combustível e tempo, também facilitam a troca e o reaproveitamento de materiais e equipamentos, bem como o monitoramento e a otimização da reciclagem e da gestão de resíduos sólidos, e favorecem a economia circular. Além disso, o uso de sensores e sistemas digitais pode acompanhar em tempo real mudanças climáticas, ações de desmatamento e índices de poluição, fornecendo dados para as tomadas de decisão e as intervenções no ambiente.
3. A promoção da inclusão e a redução das desigualdades sociais e econômicas devem ser pilares do uso ético de tecnologias digitais. Pode-se promovê-las por meio de: educação e trabalho, com plataformas de ensino a distância, cursos *on-line* e recursos educacionais abertos que permitam o acesso a conteúdo de qualidade, independentemente da localização geográfica, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades digitais que facilitem a obtenção de empregos na economia digital; acesso *on-line* a serviços públicos, que possibilitem aos cidadãos, especialmente em áreas remotas, obterem serviços essenciais, como registro de documentos e aplicativos de saúde, benefícios sociais e programas de inclusão; empreendedorismo e inclusão econômica, que possibilitem aos pequenos empreendedores terem negócios *on-line*, venderem produtos e serviços em *marketplaces* digitais e alcançarem clientes fora de seu entorno local; bancarização, ou seja, facilitação do acesso a serviços bancários e de crédito para populações excluídas do sistema financeiro formal; e saúde, com o acesso à telemedicina e a aplicativos de monitoramento para populações em áreas remotas ou com infraestrutura precária.

CAPÍTULO 15 CIDADANIA DIGITAL: COMO EXERCÊ-LA E PROMOVÊ-LA? (PÁGINA 244)

Atualmente, crianças, adolescentes e adultos têm experiências mais longas, intensas e imersivas nos diferentes ambientes e plataformas digitais. Isso ocorre em várias dimensões da vida, como no trabalho, no estudo e no lazer. Diante desse cenário, o capítulo discute o conceito de cidadania digital, abarcando e organizando uma série de direitos e deveres que os estudantes devem conhecer para usar de maneira adequada os ambientes virtuais. O capítulo também discute os impactos sociais das tecnologias e alguns dos desafios gerados pela presença delas em nosso cotidiano.

MAPA DO CAPÍTULO

Objetivos

- Compreender o que é cidadania digital e as maneiras de exercê-la.
- Reconhecer os direitos e os deveres dos jovens ao usar a internet e as redes sociais.
- Problematizar o mau uso da internet e de tecnologias como a IA.
- Discutir os impactos da tecnologia sobre a sociedade.

Competências

- CG1, CG2, CG5, CG7, CG9, CG10
- CECO1, CECO2, CECO3, CECO4, CECO6, CECO7
- CECHSA2, CECHSA4, CECHSA5

Habilidades

- EM13CO03, EM13CO07, EM13CO10, EM13CO14, EM13CO21, EM13CO26
- EM13CHS202, EM13CHS403, EM13CHS504

TCT

- Cidadania e civismo, Ciência e tecnologia, Diversidade cultural, Educação em direitos humanos, Vida familiar e social

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Contextualizar: Cidadania *versus* cidadania digital: existem diferenças entre os dois conceitos? (páginas 244 e 245)

Comece a discussão refletindo sobre o conceito de cidadania. Pode-se pedir aos estudantes que apresentem definições que já conhecem. É importante eles apontarem que cidadania é um conjunto de direitos e responsabilidades inerentes à vida em sociedade. Com base nessa discussão, aborde a ideia de cidadania digital e pergunte aos estudantes se, na opinião deles, há diferenças entre ser um cidadão no mundo *on-line* e no *off-line*, ou seja: "Nossos direitos e deveres mudam quando estamos nos ambientes digitais?". Esta seção mobiliza as habilidades **EM13CO26** e **EM13CHS403**.

RESPOSTAS (página 245)

1. O chargista retratou um comportamento contraditório entre o mundo *off-line* e o *on-line*. No primeiro quadrinho, a pessoa se mostra amável e empática; no segundo, no ambiente digital, a mesma pessoa age de maneira agressiva e propaga informações falsas. O chargista ilustrou como, muitas vezes, há uma desconexão entre o comportamento ético e responsável que demonstramos fora da internet e as atitudes que adotamos no ambiente digital.
2. Incentive os estudantes a refletir sobre os diversos fatores que favorecem comportamentos inadequados no ambiente virtual. Entre eles estão o relativo anonimato que a internet oferece, a ausência de contato direto com as pessoas que são alvo de comentários agressivos e a facilidade de copiar e compartilhar conteúdos, como fotos e vídeos, sem empatia ou consideração pelos direitos dos outros.

Cidadania digital: Como exercer direitos e deveres nos ambientes virtuais? (páginas 246 e 247)

O tópico aborda princípios e legislações que regulam nossos direitos e deveres nos ambientes virtuais. Retome com os estudantes o que eles se recordam do que foi trabalhado em outros capítulos sobre esse tema e verifique possíveis dúvidas que possam existir em relação ao tema.

EXPLORE (página 247)

Proponha aos estudantes uma discussão das atividades e a produção de um registro pessoal no caderno. Em seguida, sugira que compartilhem as respostas com a turma. As atividades mobilizam a habilidade **EM13CO26**.

1. É possível que os estudantes identifiquem que têm alguns dos direitos mencionados, indicando as possibilidades e os usos que fazem da internet, como acessar plataformas de redes sociais e conteúdos diversos. No entanto, é necessária uma reflexão mais aprofundada, pois é possível que eles não tenham plena consciência da amplitude de um uso cidadão das ferramentas e dos ambientes digitais.
2. Sobre os deveres, é importante refletir a respeito do cumprimento das boas práticas digitais, como combater a desinformação e respeitar a propriedade intelectual. Para exercer plenamente a cidadania digital, precisamos ter uma atitude responsável no uso das tecnologias, verificando a veracidade das informações que compartilhamos, respeitando os direitos dos outros e utilizando as plataformas de maneira ética e consciente.
3. Como material de apoio para esta atividade, pode-se sugerir a cartilha a seguir.
   - CAVALCANTI, Ana Elizabeth Lapa Wanderley *et al*. *Cartilha cidadania digital*. São Paulo: Faculdades Metropolitanas Unidas, 2021. Disponível em: https://justica.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/11/CartilhaCidadaniaDigital2022FMUSJC.pdf. Acesso em: 28 out. 2024.

Construindo a cidadania digital (página 248)

O tópico aborda a responsabilidade de vários agentes sociais na organização e no cuidado com os ambientes digitais, discutindo o papel do poder público, da sociedade civil e das empresas que desenvolvem as tecnologias digitais. Pode-se perguntar aos estudantes, antes da leitura do texto, quais responsabilidades eles imaginam que cada um desses agentes sociais tem na regulação dos ambientes digitais.

EXPLORE (página 248)

O boxe propõe aos estudantes que pesquisem, em grupos, exemplos de iniciativas e ações do poder público, da sociedade civil e das empresas de tecnologia que contribuem para a construção da cidadania digital. O trabalho deve ter como produto final um painel digital a ser compartilhado com a comunidade escolar. Como preparação para o trabalho, proponha aos estudantes que consultem a **Caixa de ferramentas**, que apresenta exemplos de aplicativos e plataformas que poderão auxiliar na construção do painel. Além disso, eles podem pesquisar outras soluções digitais. Discuta com os estudantes a variedade de formas de organizar os conteúdos, como hipertextos, infográficos, vídeos, ilustrações e jogos de perguntas, entre outras. A atividade mobiliza as habilidades **EM13CO21** e **EM13CO26**.

IA e ética: Como a IA pode trazer benefícios para a sociedade e ser usada de modo ético? (página 249)

O tópico discute o uso da IA na sociedade e os desafios ligados à rápida expansão das ferramentas que usam esse tipo de recurso. Pode-se discutir com os estudantes quais deveriam ser, na visão deles, os princípios de regulação do uso da IA. O texto aborda essa questão trazendo três pontos: a reflexão sobre a ética no desenvolvimento da IA, a importância da regulamentação do uso e a ampliação da educação e da conscientização sobre seus riscos e benefícios. Este tema propicia a mobilização do TCT **Educação em direitos humanos**.

EXPLORE (página 249)

Proponha aos estudantes que respondam às questões em grupos de três integrantes e que produzam um registro pessoal no caderno. Ao fim, solicite a um representante de cada grupo que compartilhe com a turma a discussão do grupo e as respostas. A atividade mobiliza as habilidades **EM13CO07** e **EM13CO10**.

1. A falta de diversidade na criação de sistemas de IA pode reforçar desigualdades sociais porque os algoritmos são treinados e, muitas vezes, refletem preconceitos e estereótipos presentes nos bancos de dados, que espelham características presentes na sociedade. Se as empresas e os profissionais desenvolvedores de IA reproduzem a visão de grupos hegemônicos, é mais provável que eles não considerem perspectivas e necessidades de grupos minoritários ou marginalizados, resultando em decisões injustas e discriminatórias. A inclusão de diferentes grupos sociais no desenvolvimento de sistemas de IA possibilita à tecnologia revelar visões plurais e inclusivas, o que colabora com a redução de vieses causadores de impactos negativos e contribui para as ferramentas digitais atenderem às necessidades de todos os setores da sociedade de maneira mais justa e equânime.
2. A regulamentação contribui para o uso responsável e ético da IA ao estabelecer diretrizes e normas sobre como essa tecnologia pode ser desenvolvida e utilizada, garantindo que os direitos humanos e os valores democráticos sejam respeitados. A definição de regras claras para a atuação das empresas pode envolver a implementação de práticas para minimizar enviesamentos e garantir a privacidade dos usuários, bem como a promoção da transparência nos sistemas de IA. Além disso, a regulamentação pode criar mecanismos de responsabilização por danos causados pela tecnologia, o que é crucial para a governança da IA porque, sem uma estrutura legal adequada, as decisões automatizadas podem ser usadas de maneira abusiva ou injusta, ampliando desigualdades. A legislação e a regulação podem proteger os cidadãos e assegurar que a IA seja utilizada para o benefício da sociedade como um todo.
3. A educação digital e a conscientização sobre o modo de funcionamento e as implicações da IA são essenciais porque permitem aos cidadãos compreenderem não só a tecnologia em si, como também os agentes e os interesses envolvidos. Conhecer as oportunidades e os riscos do uso da IA e identificar de que modo ela pode afetar a vida das pessoas é fundamental para que esse processo ocorra de maneira benéfica para a sociedade. Ao desenvolver habilidades digitais, os cidadãos melhoram seu senso crítico, o que lhes permite avaliar de maneira mais consciente o impacto da IA na sociedade e exigir maior responsabilidade por parte de governos e empresas. Uma cidadania digital crítica também significa que as pessoas estarão mais preparadas para defender seus direitos no ambiente digital e influenciar o desenvolvimento de políticas para garantir o uso ético e responsável da tecnologia.

Papo extra: Cartografia social: integração entre conhecimentos tradicionais e tecnologia (página 250)

Converse com os estudantes sobre as tecnologias de mapeamento digital que eles conhecem. Pode-se realizar uma atividade em conjunto com o componente curricular **Geografia**, com foco em um debate sobre a importância dos mapas como forma de representação e organização de dados. O boxe, ainda, traz uma atividade que propõe aos estudantes a construção de um mapa utilizando os princípios da cartografia social, o que oportuniza desenvolver as habilidades **EM13CO10** e **EM13CHS403** e o TCT **Diversidade cultural**.

Conectividade significativa e internet justa: Quais são os impactos positivos do uso de tecnologias digitais? (páginas 251 e 252)

Diante dos impactos que o uso da tecnologia pode ter na vida das pessoas, o tópico discute o conceito de conectividade significativa, aborda as políticas públicas e as ações da sociedade civil que devem ser articuladas para que a população tenha condições de acesso e de uso cotidiano da internet. Pode-se discutir com os estudantes quais são os possíveis impactos para as pessoas da falta de acesso à internet.

EXPLORE (página 252)

Proponha aos estudantes que façam as atividades em grupos de três integrantes e que elaborem um registro pessoal no caderno. As atividades do boxe aprofundam o desenvolvimento das habilidades **EM13CO07** e **EM13CO10**.

2. Incentive os estudantes a refletir sobre o estado atual da internet e das redes sociais com base nos conhecimentos trabalhados e em suas experiências pessoais. Eles devem comparar os ideais listados no texto com a realidade que experimentam no dia a dia.
3. Incentive os estudantes a pensar em ações práticas, como compartilhar informações verificadas, evitando a propagação de *fake news*, denunciar conteúdos ofensivos, promover o respeito à diversidade nas redes, ajudar pessoas a se conectarem e a desenvolverem habilidades digitais, além de apoiar políticas e iniciativas que garantam o acesso universal e igualitário à internet.

Na prática: Como criar um guia colaborativo da cidadania digital? (página 253)

A seção propõe aos estudantes que criem um guia sobre cidadania digital. Adapte a atividade de acordo com a realidade da turma e os recursos disponíveis na escola. Incentive a participação de todos os estudantes, valorizando a diversidade de ideias e habilidades. A atividade mobiliza a habilidade **EM13CO26**.

Em ação (páginas 254 e 255)

A seção traz atividades que abordam temas ligados à cidadania digital e aos impactos da IA sobre a sociedade. Organize a turma em grupos para a realização das atividades e, caso considerar adequado, proponha aos estudantes que façam registros que possam ficar expostos em espaços coletivos da escola. As atividades mobilizam as habilidades **EM13CO03**, **EM13CO07**, **EM13CO10**, **EM13CO14** e **EM13CO26**.

1. A atividade proporciona aos estudantes uma experiência prática com os desafios éticos da cidadania digital. Incentive os grupos a não apenas escolher os temas, mas também a definir claramente o foco da investigação. Por exemplo, como o tema "privacidade *on-line*" pode ser muito amplo, eles podem focar a privacidade de dados pessoais em aplicativos de redes sociais.
2. Reforce que as perguntas das entrevistas devem ser abertas e estimular reflexões, e não podem gerar respostas com apenas "sim" ou "não". Além disso, destaque a importância de revisar as perguntas para garantir que não sejam tendenciosas. No item **c**, peça aos estudantes que solicitem a autorização dos entrevistados por meio de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), mesmo que seja informal, para garantir que eles saibam seus direitos e como suas respostas serão usadas. Pode-se usar como exemplo o documento disponível em: https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-nordeste/hupes-ufba/ensino-e-pesquisa/pesquisa-e-inovacao-tecnologica/submissao-de-projetos-1/tcle.doc (acesso em: 29 out. 2024).
3. No item **a**, espera-se que os estudantes compreendam que a IA tem o potencial de trazer avanços significativos em diversas áreas, como saúde, educação e ambiente. No entanto, para que isso se concretize de maneira justa e sustentável, é preciso garantir que a ética, a justiça social e a busca pelo bem comum sejam os pilares que guiam o desenvolvimento e a aplicação dessas tecnologias. Essa é a forma de evitar que a IA seja usada somente como uma facilitadora e limitadora da aprendizagem dos estudantes. No item **b**, solicite aos estudantes que compartilhem as respostas e deem exemplos de como usam as ferramentas de IA em seu cotidiano. Peça que falem sobre o quanto sabem usar de forma ética essas diversas ferramentas. Alguns exemplos que podem ser dados sobre uso crítico e ético das ferramentas digitais, em especial da IA, são: verificar as informações fornecidas por sistemas de IA; consultar fontes confiáveis e fidedignas, evitando a disseminação de *fake news* ou dados incorretos; desconfiar de resultados inconsistentes gerados pelas ferramentas digitais, analisando-os criticamente e buscando mais de uma fonte de informação; difundir a importância de proteger os dados pessoais ao utilizar plataformas digitais; e utilizar a IA com propósitos éticos e transparentes, evitando que a tecnologia seja usada para a manipulação ou o controle indevido das pessoas. No item **e**, a ética no uso da IA deve ser debatida coletivamente pela sociedade porque seus impactos repercutem na vida humana. As decisões sobre o desenvolvimento e a aplicação dessas tecnologias impactam diversos aspectos do cotidiano, como a educação, a saúde e o trabalho. As necessidades e os direitos das pessoas afetadas devem ser considerados nesse processo. A participação de governos, empresas, organizações da sociedade civil e cidadãos comuns garante que os interesses coletivos e os valores sociais, como justiça, igualdade e bem comum, sejam levados em consideração, assegurando que a IA seja utilizada de modo ético e responsável.

Provocações: Qual é o futuro que queremos? (páginas 256 e 257)

Como fechamento do percurso, a seção propõe uma discussão sobre como podemos pensar e construir o futuro e qual pode ser o lugar das tecnologias nesse processo, em especial da IA. Dialogue com os estudantes buscando retomar os principais temas abordados no livro, mobilizando-os para refletir sobre os desafios que a sociedade tem para as próximas décadas diante dos conflitos e das desigualdades do mundo. Tais práticas mobilizam as habilidades **EM13CO07**, **EM13CO10** e **EM13CHS504**.

Para a realização das atividades, explore as interpretações dos estudantes sobre o texto e o mapa, e incentive-os a fazer correlações entre os dados apresentados.

3. Espera-se que os estudantes se baseiem no questionamento "Qual é o futuro que queremos?" e nas respectivas vivências em comunidade para identificar demandas e interesses comuns e desenhar projetos em que a coleta e o cruzamento de dados realizados com apoio de IA possam representar soluções para problemas locais. Os estudantes podem identificar pontos como tratamento do lixo, saneamento básico, violência, encontros culturais, difusão de conhecimentos e acolhimento de pessoas e grupos vulneráveis. Após a identificação dos problemas a serem resolvidos, os grupos podem propor soluções com o uso de ferramentas disponíveis de IA, como mapeamentos dos bairros e serviços, e criação de mensagens automáticas e de imagens artísticas disparadas para um grande público.

PROJETO E ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Com base no que foi produzido para o guia colaborativo da cidadania digital, da seção **Na prática: Como criar um guia colaborativo da cidadania digital?**, solicite aos estudantes que preparem uma apresentação para as turmas dos Anos Finais do Ensino Fundamental. A apresentação deve ter como foco ampliar a compreensão dos estudantes sobre seus direitos e deveres nos ambientes virtuais. Caso seja possível, a apresentação deve usar recursos digitais. Esta atividade mobiliza a habilidade **EM13CO26**.

FONTES PARA CONSULTA

- Cidadania digital

  TESSORE, Ana Laura Martinez. *Crianças e cidadania digital*: fundamentos para a integração curricular da cidadania digital na Educação Básica. 2023. Dissertação (Mestrado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2023. Disponível em: https://repositorio.pucsp.br/jspui/bitstream/handle/41213/1/ANA%20LAURA%20MARTINEZ%20TESSORE.pdf. Acesso em: 29 out. 2024.

- Ética no uso da IA

  SANTAELLA, Lucia. Por que é imprescindível um manual ético para a inteligência artificial generativa? *TECCOGS – Revista Digital de Tecnologias Cognitivas*, n. 28, p. 7-24, 2023. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/teccogs/article/view/67064/45073. Acesso em: 29 out. 2024.

- IA e democracia

  FUNDAÇÃO FHC. *Democracia e inteligência artificial*: há uma estratégia brasileira para IA?, 24 jun. 2022. 1 vídeo (11 min 13 s). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=3j5Y29oNFQk&t=0s. Acesso em: 29 out. 2024.

SUGESTÕES DE AVALIAÇÃO

- Como parte do processo de avaliação formativa, sugere-se o uso do boxe **Explore** da página 248, que propõe aos estudantes pesquisar exemplos de iniciativas e ações do poder público, da sociedade civil e das empresas de tecnologia no sentido de contribuir para a construção da cidadania digital. A atividade é composta de momentos distintos de pesquisa e de apresentação para a comunidade e mobiliza uma série de conceitos importantes deste e de outros capítulos. Organize um cronograma com as etapas de trabalho dos estudantes e acompanhe as produções em cada uma delas para diagnosticar dificuldades conceituais ou relacionadas ao uso das ferramentas digitais, caso sejam utilizadas.

PROJETO 1 ROBÓTICA E SUSTENTABILIDADE: PARCERIA DE SUCESSO (PÁGINA 258)

Este projeto de robótica voltado para a sustentabilidade permite alinhar o desenvolvimento de competências tecnológicas com a educação para a cidadania e a consciência ecológica. Esse enfoque prepara os estudantes para enfrentar os desafios da sociedade contemporânea de maneira ética e inovadora, incentivando-os a pensar criticamente sobre o impacto de suas ações e a criar projetos que tragam benefícios sociais e ambientais.

A utilização dos conhecimentos da robótica e da computação colabora para a economia de recursos hídricos e para a sustentabilidade da produção agrícola. Assim, o tema deste projeto propicia a mobilização dos TCT **Ciência e tecnologia** e **Educação ambiental**, além de conhecimentos de componentes curriculares e de competências e habilidades da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias e de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, principalmente.

MAPA DO PROJETO

Objetivos

- Compreender como diferentes recursos, como água, insumos, energia elétrica e aparelhos tecnológicos, são usados em produções agrícolas sustentáveis.
- Aprender a usar a robótica e a programação para otimizar o monitoramento e a gestão de recursos em uma produção agrícola.
- Aplicar tecnologias para melhorar a eficiência no uso de recursos e adotar práticas que contribuam para a sustentabilidade ambiental.

Competências

- CG1, CG2, CG5, CG6, CG10
- CECO3, CECO4
- CECNT1, CECNT2, CECHS2, CECHS3

Habilidades

- EM13CO04, EM13CO11, EM13CO16
- EM13CNT101, EM13CNT202, EM13CHS202, EM13CHS301

TCT

- Ciência e tecnologia, Educação ambiental

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Organização (página 258)

Auxilie os estudantes a se preparar e se organizar para realizar as tarefas e atividades do projeto. Eles devem se inteirar sobre a temática antes de fazer o passo a passo. Oriente-os a manter um registro, em meio físico ou digital, ao longo do processo, para anotar impressões. Também é importante que os estudantes planejem as atividades iniciais e façam as pesquisas prévias, que são tão importantes quanto executar a simulação em si.

Ressaltamos que é fundamental avaliar a relevância e a pertinência das orientações, adaptando-as ao contexto educacional e de cada turma.

Desenvolvimento (página 259)

Ao longo das atividades, a proposta é alternar a discussão da sustentabilidade com o uso da plataforma de programação Scratch e o desenvolvimento do programa.

É importante ressaltar que a plataforma Scratch tem diferentes níveis, desde programas que podem ser instalados e utilizados *off-line* até versões mais simples com menos recursos, para uso *on-line* em *tablets*, *smartphones* ou computadores. Para saber mais sobre a plataforma, acesse no computador o *link* disponível em: https://scratch.mit.edu/ ou a versão mais simples para *tablets* e *smartphones*, disponível em: https://www.scratchjr.org/ (acesso em: 2 nov. 2024).

Os estudantes criarão um simulador *on-line* no Scratch, aplicando conceitos de programação. Por fim, elaborarão uma apresentação para compartilhar os resultados da pesquisa e o simulador criado,

destacando a relevância da tecnologia na promoção de práticas agrícolas sustentáveis.

Etapa 1 – Introdução à robótica (página 259)

Apresente o conceito de soluções sustentáveis e a importância de abordagens práticas e multidisciplinares, enfatizando o papel da robótica como um campo que integra planejamento, construção, operação e uso de máquinas autônomas.

Proponha aos estudantes o seguinte questionamento: O que diferencia um robô de uma máquina comum? Após as respostas, explique que a diferença fundamental pode ser descrita em duas palavras: automático e automatizado. Automático é tudo aquilo que funciona sem inspeção: uma máquina de moer cana funciona até mesmo sem um pedaço cana ou se alguém estiver com sua segurança em risco. Esse tipo de máquina é de natureza puramente mecânica.

Já um robô é composto de sensores, atuadores e processadores, aliados aos processos mecânicos, conectados uns aos outros por meio de um sistema eletrônico. Pode-se perceber a programação em um robô por ele ser capaz de identificar quando a peça que ele deveria agarrar não está no lugar certo e se adaptar a essa nova posição, por exemplo.

A combinação desses componentes torna possível produzir máquinas autônomas, capazes de tomar decisões de percurso ou de mudar seu modo de agir. Tanto os carros autônomos e as colheitadeiras autônomas como os sistemas de irrigação automatizados são desenvolvidos por meio da robótica para se adaptarem às condições do contexto em que estão funcionando.

ENTENDENDO A ROBÓTICA

Pode ser importante contextualizar a robótica para os estudantes, apresentando algumas informações, compondo uma aula inicial, antes de eles efetivamente iniciarem os trabalhos.

Explique aos estudantes que, segundo o pesquisador e cientista da computação australiano Rodney Brooks (1954-), a robótica não se limita a robôs físicos, mas também abrange sistemas que interagem com o ambiente de maneira inteligente. Com a crescente integração possibilitada pelo avanço da internet das coisas, a robótica tornou-se ainda mais potente, permitindo a interconexão de dispositivos e a coleta de dados em tempo real.

Comente com os estudantes que a robótica abrange três principais áreas: mecânica, eletrônica e programação, que se combinam em equipamentos que podem ser controlados de modo inteligente. No contexto deste projeto, cada área atua de uma maneira, conforme indicado a seguir.

- **Mecânica:** é a parte mais visível dos robôs e inclui os sensores de umidade e os sistemas de movimentação que podem ser necessários para posicionar os sensores no solo. A mecânica também abrange os atuadores que controlam a liberação de água para irrigação, garantindo que o sistema seja robusto e funcione de maneira eficiente no ambiente de cultivo.
- **Eletrônica:** para o monitoramento da umidade do solo, os sensores eletrônicos capturam dados sobre o nível de umidade, enquanto microcontroladores interpretam essas informações e determinam as ações que o robô deve tomar, como iniciar ou interromper a irrigação.
- **Programação:** a programação permite a personalização das respostas do robô, ajustando a quantidade de água liberada às necessidades específicas das plantas, por exemplo, o que é crucial para otimizar o uso dos recursos e promover um crescimento saudável da plantação.

Assim, a robótica pode ser utilizada para criar soluções tecnológicas que não só beneficiam a agricultura, como também promovem a sustentabilidade e a eficiência no uso dos recursos naturais.

Etapa 2 – Coleta de informações: produção agrícola, tecnologia e sustentabilidade (página 259)

Prossiga com o projeto recordando com os estudantes do que os cultivos precisam para seu desenvolvimento. Conduza um debate sobre o processo de crescimento das plantas antes de iniciar o estudo desta etapa, lembrando os estudantes de experiências conhecidas.

A umidade do solo refere-se à quantidade de água nos espaços porosos entre as partículas presentes no solo. Essa água é essencial para o crescimento das plantas, pois é por meio dela que os nutrientes nela dissolvidos são transportados pelas raízes. O equilíbrio correto da umidade é fundamental para o desenvolvimento saudável das plantas e para a produção eficiente de alimentos.

Cabe uma pesquisa sobre a quantidade específica de água necessária para diferentes tipos de cultivo, como o arroz e os cactos, que podem ser considerados opostos quando consideramos a quantidade de água de que necessitam, e uma investigação de como essa informação pode ser utilizada para desenvolver sistemas de irrigação automatizados que otimizem o uso da água e aumentem a produtividade. Os estudantes devem reunir informações sobre as características de um solo fértil, a necessidade hídrica de cada cultivo, os nutrientes necessários e as condições climáticas ideais. Sugira a eles que se concentrem em um cultivo específico para aprofundar os estudos.

Para completar, a pesquisa deve incluir a busca por informações sobre tecnologias utilizadas na agricultura, como *drones* e sistemas de irrigação, explorando seu impacto na produtividade e na conservação ambiental. Após essa etapa de pesquisa, os estudantes estarão prontos para programar um sistema de monitoramento da umidade do solo, aplicando o conhecimento adquirido sobre produção agrícola e soluções tecnológicas sustentáveis.

Etapa 3 – Conheça o *software* Scratch (página 259)

Oriente os estudantes na utilização do *software* Scratch, uma ferramenta de programação que permite simular de maneira simples e intuitiva o funcionamento de códigos, mesmo sem experiência prévia. A turma poderá usar o Scratch *on-line* para facilitar a execução do projeto, que necessitará, assim, apenas de um computador conectado à internet.

Os estudantes aprenderão a selecionar e arrastar comandos da paleta de blocos para a área de *script*, criando sequências de comandos. Serão apresentados diferentes tipos de blocos: os de **Controle**, que executam ações e estabelecem condições; os de **Aparência**, que manipulam a exibição dos *sprites*; os de **Operadores**, que realizam operações matemáticas e comparações; e os de **Variáveis**, que permitem adicionar valores à programação, como a variável **Umidade** para medir a umidade do solo.

Contextualize o *software*, explicando que o Scratch foi desenvolvido no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (conhecido como MIT, sigla em inglês para Massachusetts Institute of Technology), no Media Lab, por Mitchel Resnick (1956-) e sua equipe no início dos anos 2000. O objetivo era criar uma ferramenta que facilitasse a programação para crianças e que promovesse a aprendizagem criativa e a resolução de problemas. Desde então, o Scratch evoluiu e se tornou uma plataforma *on-line* amplamente usada.

O Scratch tem seu princípio de programação apoiado na filosofia *no code* (do inglês, sem código), em que a programação é feita de

maneira intuitiva, pela união de blocos de funções e ações. As principais vantagens dessa plataforma são:

- **acessibilidade:** a interface de arrastar e colar é intuitiva e pode ser usada por pessoas com pouco conhecimento prévio;
- **criatividade:** o Scratch incentiva a criatividade, visto que permite a criação de jogos, animações e histórias interativas;
- **comunidade ativa:** há uma comunidade global de usuários, produzindo novos conteúdos, tutoriais e descobrindo novas aplicações continuamente;
- **aprendizado lúdico:** o Scratch combina aprendizado com diversão, o que torna a ferramenta ideal para envolver crianças e jovens na programação.

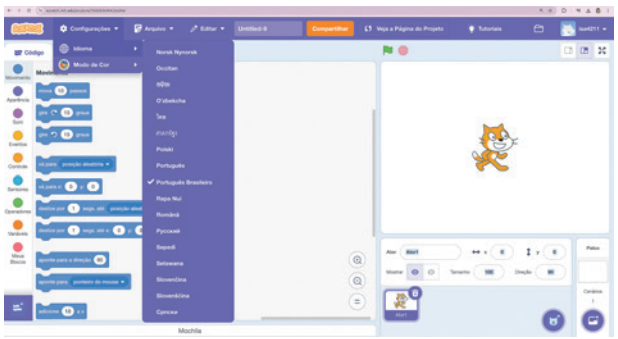
A interface do Scratch apresenta, na primeira tela ao realizar o *login*, os programas já criados pelo usuário, uma base de vídeos para aprendizados sobre a plataforma e as opções para criar programas.

Arquivo/Portal Scratch



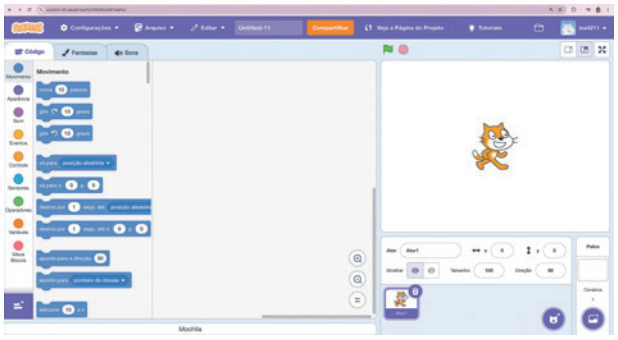
Ao selecionar **Criar** ao lado do logo, no canto superior esquerdo da tela, você será encaminhado para a interface em branco do programa.

Arquivo/Portal Scratch



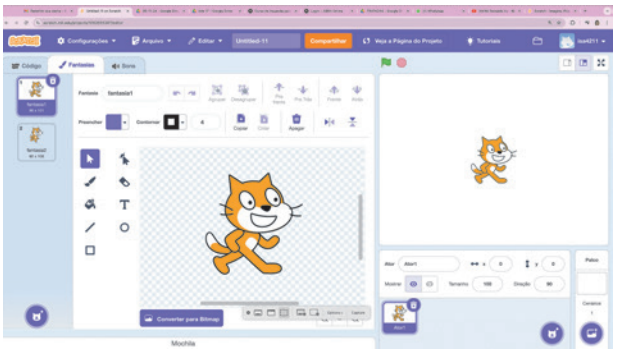
Caso seja necessário alterar o idioma, acesse *Settings* (Configurações) e altere o idioma para português (Brasileiro). Além disso, há, abaixo do logo à esquerda, as opções para alterar os tipos de bloco, dentro da aba **Código**. Nela, a aba **Movimento** já vem previamente selecionada, e suas opções de blocos aparecem listadas do lado direito; no campo central, há o espaço para unir os blocos e criar nossos programas; e, na coluna da direita, há o mascote da plataforma, o gato, que é a fantasia padrão (*sprite*).

Arquivo/Portal Scratch



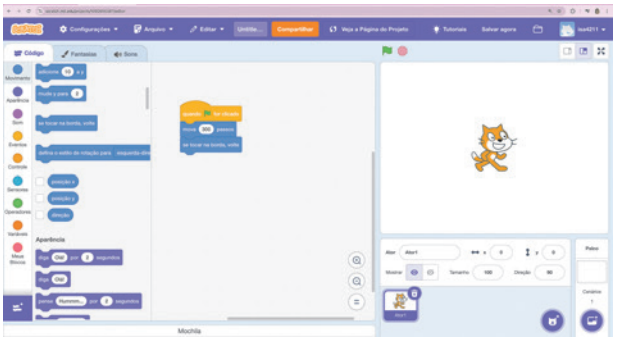
Na parte superior esquerda da tela, aparecem ainda três abas (**Código**, **Fantasias** e **Sons**) abaixo da logomarca do Scratch.

Arquivo/Portal Scratch



Na aba **Fantasias**, pode-se ajustar a aparência da animação. Na aba **Som**, podem-se controlar os sons do jogo ou da animação que fizermos.

Arquivo/Portal Scratch



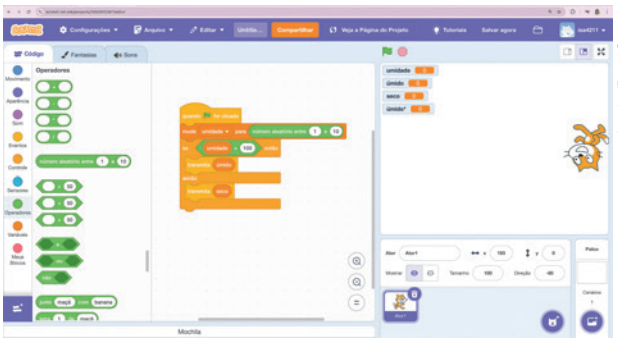
Para fazer o mascote do programa andar até a borda e voltar, basta associar os blocos da maneira indicada na imagem.

Diversos outros tutoriais podem ser encontrados na aba com uma lâmpada ao lado, na barra superior da interface, no lado direito da tela.

Etapa 4 – Programando um simulador de sensor de umidade (páginas 261 a 263)

Antes de iniciar as operações com a programação do sensor, revise a interface do programa com os estudantes. Refaça as operações em que a aba **Fantasia** dá alguns passos, reage a cliques do *mouse* ou ao bater na borda da tela, para que os estudantes se familiarizem com a plataforma. Depois, informe que essas funções, embora sejam muito úteis para produzir jogos ou animações, não serão o foco da programação do robô. Para isso, é necessário focar funções muito particulares.

Arquivo/Portal Scratch



Para a programação do robô de irrigação, foque apenas os sensores, os operadores e os atuadores para realizar o trabalho, salientando que todo projeto no Scratch deve iniciar com o bloco **Quando a bandeira for clicada**, que marca o início do ciclo em *loop* do código.

Ao longo da execução deste projeto, explore com os estudantes o que são **Operadores**, **Eventos** e **Sensores** para que os compreendam e atentem às formas e às cores dessas funções, que mostram quando aplicar cada uma das ferramentas em blocos.

Inicie a atividade desta etapa guiando os estudantes na criação da programação que simula o comportamento de um sensor de umidade. Eles devem configurar o programa para identificar dados de umidade do solo fornecidos por eles: se a umidade estiver abaixo do ideal, o personagem solicitará irrigação; se estiver acima, indicará que o solo já está úmido.

Solicite aos estudantes que acessem o Scratch *on-line*, criem um *login* e iniciem um novo projeto. A programação começará com a inclusão do bloco **Quando a bandeira verde for clicada**. Em seguida, é preciso criar uma variável chamada **Umidade**, que ser utilizada como padrão de comparação.

Depois, os estudantes definirão um valor de umidade ideal, utilizando operadores para estabelecer as condições. Em seguida, peça que implementem as respostas do *sprite*, utilizando blocos de **Aparência** para que informem se o solo está **Úmido** ou **Seco**, com base na comparação dos valores. Após concluir a programação, os estudantes deverão testar o simulador, garantindo que ele funcione conforme as condições estabelecidas.

Conclusão (página 263)

Além de ensinar a programação em blocos por meio da plataforma Scratch, o projeto tem como objetivo chamar a atenção para as questões ambientais que o mundo vivencia. Solucionar questões de irrigação de uma única planta pode ser a porta de entrada para soluções ainda mais complexas.

Ao desenvolver o projeto, os estudantes terão a oportunidade de explorar a solução de problemas por meio da robótica, que é uma área do conhecimento fundamentada em pesquisas científicas. A programação personalizada e a abordagem tecnológica permitem o desenvolvimento de alternativas sustentáveis para a agricultura, especialmente na automatização da gestão de umidade do solo.

Compartilhamento (página 263)

Para finalizar o projeto, os estudantes podem criar um *blog*, um *site* ou uma página nas redes sociais para apresentar as informações sobre agricultura sustentável com o uso da tecnologia, além das etapas envolvidas na programação de sensores para soluções sustentáveis. É importante detalhar como funciona a simulação de medição da umidade do solo criada por eles, promovendo a conscientização sobre a gestão hídrica e o auxílio da tecnologia. Para isso, eles devem determinar uma periodicidade para compartilhar informações, estabelecer uma ordem de postagem e utilizar *hashtags* relevantes.

FONTES PARA CONSULTA

- Tutorial do Scratch

  AULA 1 – apresentação do curso. [*S. l.*: *s. d.*], 2017. 1 vídeo (7 min 40 s). Publicado pelo canal Esteice Janaina. Disponível em: https://youtu.be/z6I9Xb7XzCc?si=oOn2g2tYQWlEtzmg. Acesso em: 30 out. 2024.

- Manejo e conservação do solo e da água no contexto das mudanças ambientais

  PRADO, R. B.; TURETTA, A. P. D.; ANDRADE, A. G. de. *Manejo e conservação do solo e da água no contexto das mudanças ambientais*. Brasília, DF: Embrapa, 2010. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/859117/manejo-e-conservacao-do-solo-e-da-agua-no-contexto-das-mudancas-ambientais. Acesso em: 30 out. 2024.

- Lógica de programação

  VASCONCELLOS, Isadora Lopes Barbosa; TAMARIZ, Annabell Del Real; BATISTA, Silvia Cristina Freitas. *Apostila de lógica de programação*. 2019. Tese (Mestrado Profissional em Ensino e suas Tecnologias) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2019. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/560827/2/Apostila%20-%20Curso%20de%20Lógica%20de%20Programação.pdf. Acesso em: 30 out. 2024.

SUGESTÕES DE AVALIAÇÃO

- Na etapa de **Introdução à robótica**, a avaliação pode ser realizada como uma ferramenta formativa, permitindo identificar os pontos frágeis na compreensão inicial dos conceitos sobre a umidade do solo e sua importância. Os estudantes podem ser incentivados a expressar suas ideias em grupos, facilitando a discussão sobre como esses conceitos se relacionam com práticas agrícolas sustentáveis. A capacidade de interpretar e discutir representações gráficas iniciais pode indicar a compreensão do conteúdo.
- Na **Etapa 2**, a avaliação pode focar a pesquisa realizada pelos estudantes sobre o impacto da umidade nas plantações e as ferramentas utilizadas. A maneira como se organizam e apresentam essas informações pode revelar suas dificuldades em entender e relacionar os dados. Usar rubricas que considerem a clareza, a relevância das fontes e a conexão com a sustentabilidade ajudará a identificar áreas que precisam de reforço.
- Na **Etapa 4**, a avaliação do simulador criado no Scratch pode ser uma oportunidade formativa para observar como os estudantes aplicam os conceitos de programação. A capacidade de resolver problemas e a lógica utilizada no código são fundamentais. É importante também verificar se há *bugs* no programa e fornecer *feedback* contínuo durante o processo de criação, desenvolvimento e programação.
- Em **Compartilhamento**, a avaliação da apresentação final deve se concentrar na clareza da comunicação e na habilidade dos estudantes de demonstrar a importância da tecnologia na agricultura sustentável. O uso de recursos visuais e a capacidade de responder a perguntas também são aspectos importantes que podem estar presentes em uma rubrica. A autoavaliação e a reflexão sobre o desempenho durante a apresentação podem ajudar os estudantes a reconhecer seus avanços e áreas em que precisam de desenvolvimento, promovendo uma aprendizagem contínua.

PROJETO 2 DADOS E PROGRAMAÇÃO COM FOCO EM BEM-ESTAR (PÁGINA 264)

Expor-se muito tempo à internet pode afetar diferentes esferas da vida, muitas vezes relacionadas à saúde e ao bem-estar (físico e mental). Por esse motivo, este projeto tem a finalidade de analisar informações cotidianas dos estudantes para ajudá-los a identificar pontos de atenção e instigá-los a compreender como hábitos mais saudáveis podem conduzir as pessoas a uma vida melhor.

Ao propor que os dados sejam coletados e analisados fazendo uso de análises estatísticas, recursos gráficos e modelos computacionais, o projeto promove a mobilização de aspectos das habilidades **EM13CO02, EM13CO04, EM13CO06** e **EM13CO11** e dos TCT

Ciência e tecnologia e **Saúde**, além de mobilizar conhecimentos de componentes curriculares e competências e habilidades da área de Matemática e suas Tecnologias, principalmente.

MAPA DO PROJETO

Objetivos

- Aplicar conceitos estatísticos para criar tabelas e gráficos de frequência e calcular medidas de tendência central, facilitando a análise e a comunicação de resultados de pesquisas sobre a saúde.
- Criar modelos computacionais simples no Scratch, utilizando variáveis e *loops*, para realizar simulações e prever resultados de dados relacionados à saúde, compreendendo o processo de refinamento e otimização de soluções para o bem-estar.
- Utilizar metaprogramação para automatizar partes do código e avaliar a eficácia das soluções, propondo melhorias para otimizar o desempenho do programa.

Competências

- CG1, CG2, CG4, CG5, CG8
- CECO1, CECO3
- CEMAT2, CEMAT4

Habilidades

- EM13CO02, EM13CO04, EM13CO06, EM13CO11
- EM13MAT202, EM13MAT203, EM13MAT405

TCT

- Ciência e tecnologia, Saúde

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Organização (página 264)

Este projeto estimula os estudantes a refletir sobre saúde e qualidade de vida. Para desenvolver o projeto, a turma deve coletar dados de jovens e processá-los por meio do *software* Scratch. Os estudantes já usaram o *software* no Projeto 1, contudo é importante avaliar se há dúvidas em relação ao uso e às funcionalidades, pois ele será a ferramenta utilizada para criar um programa básico de monitoramento do sono, permitindo o registro dos horários de dormir e de acordar. Em um segundo momento, após um período de registro de dados, os estudantes vão analisar as informações coletadas.

Organize a turma em grupos e elucide as etapas do projeto. Proponha um cronograma para a realização de cada uma e, ao final, separe um momento para a apresentação dos resultados. É importante nesse momento checar se todas as ferramentas necessárias estão disponíveis para a realização de cada etapa do projeto.

Nas **Orientações gerais** deste Manual, há propostas de cronograma para implementação do projeto e uma sugestão do momento em que ele poderia ser feito, ao fim da **Unidade 6** (**Capítulo 10** e **Capítulo 11**), cujo conteúdo aborda questões a respeito da saúde física e mental relacionada à aspectos do mundo digital. Contudo, é importante considerar as escolhas do docente para a turma e as dinâmicas da escola, entre outros fatores que podem influenciar a definição da quantidade de aulas que será destinada ao projeto.

Desenvolvimento (página 265)

Vale retomar orientações presentes no **Projeto 1**, que fornece subsídios e explicações que podem ser aproveitadas e que valem para este projeto também.

Este projeto mobiliza estratégias, métodos de pesquisa e uso de ferramentas digitais ao longo das tarefas de cada etapa. Pode ser valioso que os estudantes usem o método de gestão de projetos *Kanban* (há orientações na **Caixa de ferramentas**, ao fim do livro) para se organizarem e controlarem o que devem fazer em cada parte do projeto, acompanhando o fluxo dos trabalhos.

Etapa 1 – Coleta e tratamento de dados sobre saúde e bem-estar na comunidade escolar (páginas 265 e 266)

Apesar de terem estudado o tema na **Unidade 6**, uma possibilidade para iniciar os trabalhos é propor aos estudantes que pesquisem mais dados e informações sobre saúde e bem-estar, sobretudo em relação à interferência da tecnologia na qualidade de vida das pessoas, considerando os efeitos do uso excessivo de dispositivos eletrônicos (especialmente antes de dormir). Eles também podem explorar as dimensões do bem-estar que aparecem na imagem ilustrativa da página.

Instigue-os a refletir e apresentar exemplos da percepção deles sobre os tipos de bem-estar: social, mental, físico, ambiental, espiritual e emocional. Durante a conversa, estimule os estudantes a listar fatores que facilitem ou dificultem as sensações de bem-estar. Limite a discussão a alguns denominadores comuns, entre eles a qualidade do sono.

Oriente a turma na definição das perguntas obrigatórias para o formulário que será utilizado para coletar os dados da pesquisa. Eles podem anotar as perguntas em uma planilha ou em um editor de textos *on-line* para que possam acessá-las e ajustá-las, assim como incluir novas questões se necessário.

Os estudantes devem criar uma planilha para calcular e avaliar a qualidade de seu sono ao longo do período monitorado, buscando entender a relação entre hábitos de uso de tecnologia e bem-estar físico e mental. Essa análise possibilita que eles reflitam sobre seus hábitos, identificando possíveis melhorias na rotina de sono e na saúde digital.

Caso considere necessário, auxilie os estudantes a extrair a planilha com os dados. A maioria dos serviços de formulário *on-line* disponibiliza esse serviço. Depois, eles devem representar os dados de maneira clara, por meio de gráficos, que é outra funcionalidade geralmente presente nos formulários *on-line*. Outra possibilidade é montar a planilha com os dados e gerar os gráficos por meio de *softwares* de planilhas. Ao elaborar os gráficos, os estudantes devem compor o título e discriminar os eixos x e y; certificar-se de que as barras ou colunas com os dados do gráfico estão proporcionais; e garantir a legibilidade e a clareza das informações.

Posteriormente, ajude os estudantes a analisar os dados, identificando padrões e respostas atípicas, por exemplo. Esse passo é essencial para o momento seguinte, de simulação e programação no Scratch.

Etapa 2 – Linguagem de programação visual (páginas 266 a 269)

Reserve um momento da aula para retomar o funcionamento do Scratch. Caso seja possível, leve os estudantes para a sala de informática e revisite as funções da plataforma. Esse momento é oportuno para os estudantes solucionarem eventuais dúvidas que ainda tenham sobre as funções do Scratch, para que sejam capazes de executar as próximas etapas.

Auxilie os estudantes a criar blocos personalizados que sejam claros e flexíveis o suficiente para lidar com diferentes tipos de dados e cenários. Além disso, ajude-os a testar os blocos metaprogramados com diferentes entradas para garantir que funcionem corretamente em qualquer situação. Para a realização desta etapa, considere os pontos a seguir, que devem ser repassados com os estudantes.

1. **Previsões com base nos cenários:** deve ser criada uma previsão para identificar mudanças nos hábitos e como elas podem influenciar a saúde mental e o desempenho dos estudantes. Por exemplo: um aumento no tempo médio de sono pode prever uma melhoria no desempenho acadêmico ou no bem-estar em geral; já se o tempo de sono diminuir, o programa pode prever uma queda no humor ou na produtividade das pessoas.
2. **Aprimoramento da simulação:** deve ser adicionada a possibilidade de alterar os cenários manualmente durante a execução do programa. Isso significa que o usuário pode testar diferentes valores de horas de sono e verificar como o programa responde a essas mudanças em tempo real. O código deve ser testado, garantindo que os cenários previstos representem corretamente as condições descritas e que o programa funcione para todos os valores de horas de sono inseridos.
3. **Cuidados necessários:** auxilie os estudantes a verificar se as simulações estão bem configuradas e se o código está claro e organizado, utilizando corretamente as variáveis para simular diferentes cenários. Lembre-se de validar as previsões com base nos dados reais que os estudantes coletaram durante a fase de pesquisa para garantir que a simulação represente algo factível. O modelo de simulação deve ser flexível o suficiente para ser ajustado e expandido, caso eles desejem incluir novos cenários ou variáveis no futuro.

Conclusão (página 269)

Ao longo do desenvolvimento do projeto, espera-se que os estudantes tenham observado que a qualidade do sono impacta diretamente a saúde das pessoas. Com o exercício de coletar e interpretar informações, espera-se também que eles tenham desenvolvido habilidades relacionadas à autonomia e ao autoconhecimento. Por meio do programa criado no Scratch, eles conheceram um panorama dos efeitos que os hábitos diários podem gerar na disposição e no humor; além disso, foram levados a compreender a importância da qualidade do sono. Assim, a turma não apenas foi estimulada a desenvolver habilidades técnicas e de programação, como também foi instigada a refletir sobre a vida digital e os cuidados com a saúde.

Por fim, espera-se que os estudantes tenham compreendido que ajustar hábitos simples pode melhorar de modo significativo a qualidade do sono e, consequentemente, a qualidade de vida. Além do aprendizado prático em programação, os estudantes foram incentivados a adotar uma postura crítica em relação ao uso das tecnologias e a identificar práticas mais saudáveis e equilibradas. Essa atividade demonstra como a tecnologia, quando usada de maneira consciente e planejada, pode ser aliada ao cuidado pessoal.

Oriente-os a compartilhar os resultados nas redes sociais e, se julgar pertinente, instigue-os a criar conteúdos sobre as etapas de execução do projeto, a fim de apresentar a plataforma e seus usos para outros estudantes.

FONTES PARA CONSULTA

- Associação Brasileira do Sono (ABS) e a importância do sono para a saúde

  CANAL do Sono. [*S. l.*]: Associação Brasileira do Sono, 2018. Disponível em: https://www.youtube.com/@canaldosono8247/playlists. Acesso em: 2 nov. 2024.

- Higiene do sono

  HIGIENE do sono: recomendações para uma boa qualidade do sono. [*S. l.*]: Saúde e Segurança do Trabalhador-UFRJ, [2024]. Disponível em: https://portal.ifrj.edu.br/sites/default/files/IFRJ/CST/informativo_extra_jul_2017_-_higiene_do_sono.pdf. Acesso em: 2 nov. 2024.

- Manual do sono

  ALBUQUERQUE, Pedro Mota de *et. al*. *Manual do sono*. [*S. l.*]: HC UFPE, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-nordeste/hc-ufpe/comunicacao/noticias/EbookManualdoSonoHCUFPE.pdf. Acesso em: 2 nov. 2024.

SUGESTÕES DE AVALIAÇÃO

- Durante o desenvolvimento das atividades **Representando dados graficamente**, **Identificação e interpretação de padrões** e **Uso de metaprogramação**, é possível diagnosticar possíveis dificuldades da turma e avaliar o desempenho individual dos estudantes. Aproveite esses momentos para acompanhar as dúvidas e, caso seja necessário, promova rodas de conversa para esclarecê-las e retomar conceitos.

CAIXA DE FERRAMENTAS (PÁGINA 270)

Uma parte importante do desenvolvimento de conhecimentos e habilidades relacionados ao mundo digital é instrumentalizar os estudantes com técnicas e ferramentas digitais que os auxiliem a realizar tarefas e atividades diversas, e que serão essenciais, por exemplo, para a inserção no mundo do trabalho, para a continuidade dos estudos e para o exercício pleno da cidadania digital.

Além de promover o desenvolvimento de habilidades digitais ao apresentar um conjunto de instruções de uso dessas ferramentas e técnicas, a seção propicia a ampliação dos repertórios de conhecimento dos estudantes e a avaliação crítica sobre os conteúdos produzidos e consumidos, e sobre a experiência de usabilidade dos *softwares*. Nesse sentido, esta seção apresenta uma série de orientações de apoio às atividades propostas no **Livro do Estudante**.

Ao utilizar as técnicas e ferramentas durante a realização das atividades e dos projetos, a seção promove, sobretudo, a mobilização das competências **CEC01**, **CEC02**, **CEC03**, **CEC04**, **CEC05**, **CEC06** e **CEC07**, das habilidades **EM13C006**, **EM13C007**, **EM13C009**, **EM13C012**, **EM13C013**, **EM13C015**, **EM13C017**, **EM13C018**, **EM13C019**, **EM13C020**, **EM13C021** e **EM13C022** e do TCT **Ciência e tecnologia**, pois estimula a compreensão acerca das diferentes tecnologias e ferramentas digitais, auxilia a usar os equipamentos tecnológicos e propicia a criação, a análise, a gestão e o compartilhamento das informações e dos conteúdos na internet de maneira ética e responsável.

Os *softwares* e as plataformas escolhidos são exemplos e sugestões, alguns livres e com licenças abertas, mas todos com opções de utilização gratuita, mesmo que demandem registro do usuário. Assim, apesar de as etapas e funcionalidades variarem, as orientações desta seção são válidas e podem ser aproveitadas para guiar a exploração de opções de *softwares* semelhantes.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

1. Como usar um editor de texto
(páginas 270 e 271)

O *software* escolhido para produzir este passo a passo compõe o LibreOffice, pacote de aplicativos que reúne programas de código aberto e gratuito, incluindo planilhas, editores de texto e

apresentações. Explore com os estudantes as ferramentas disponíveis no editor de texto.

Comente que essa é uma ferramenta versátil e adequada para escrever textos para diversas finalidades. Aponte que é possível converter o arquivo para formatos como PDF, tornando-o mais adequado para apresentar o documento finalizado para compartilhamento. Muitos *softwares* já têm integradas a eles ferramentas de conversão de formatos, mas, caso o *software* escolhido não tenha, há várias opções disponíveis, como Adobe Acrobat, Convertio e FreeConvert. Apresente-as aos estudantes, caso considere necessário.

Para auxiliar os estudantes a criar um documento em um editor de texto, oriente-os a planejar a escrita e o conteúdo que será abordado com foco, clareza, confiabilidade e propósito da informação, incentivando a avaliação da precisão e da relevância dos dados que serão incluídos no documento. Enfatize a importância de estruturar o texto de maneira organizada, utilizando títulos e subtítulos conforme os principais temas. Além disso, ressalte a importância da formatação adequada a fim de facilitar a leitura e a compreensão do leitor. Para conferir os padrões de citação e outras normas técnicas aplicadas a textos, explore com a turma as regras da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), abordada no **Capítulo 7**.

2. Como escrever um *e-mail* (páginas 271 e 272)

A ferramenta escolhida para produzir o passo a passo foi o Gmail, contudo há outras plataformas que oferecem serviços de *e-mail* gratuitos, como Yahoo, Zoho e ProtonMail.

Ao exercitar a composição de um *e-mail*, oriente os estudantes a refletir sobre a confiabilidade e as consequências das mensagens escritas e divulgadas. Instrua-os a planejar o conteúdo do *e-mail* considerando o público-alvo, o tom adequado e a clareza das informações. Incentive os estudantes a verificar a precisão dos textos e as boas práticas relacionadas ao compartilhamento de conteúdo. Se considerar necessário, retome a estrutura de um texto de *e-mail*: vocativo, mensagem, despedida e assinatura.

Esse exercício visa preparar a turma para o uso responsável da comunicação digital e para desafios do mundo do trabalho.

3. Como fazer um mapa mental (página 272)

Para exercitar essa técnica, oriente os estudantes a escolher um tema para ser explorado. Explique como identificar os principais conceitos e ideias relacionados à temática. Depois, ajude-os a organizar as informações hierarquicamente, conectando-as de maneira lógica e clara. Reforce a importância de escolher palavras-chave e imagens que sintetizem cada conceito para ajudar na memorização e facilitar o entendimento de ideias complexas. Incentive o uso de cores, formas e setas para destacar as conexões e hierarquias, promovendo uma estrutura intuitiva. Elaborar mapas mentais possibilita a comunicação de ideias complexas por meio de uma representação visual descomplicada, colaborando para o desenvolvimento do pensamento computacional e da habilidade **EM13CO21**, principalmente.

4. Como criar material usando uma plataforma de *design* gráfico (página 273)

A plataforma de *design* gráfico escolhida para apresentar o passo a passo foi o Canva, mas há outras com funcionalidades semelhantes e uso gratuito, como Adobe Express, Visme e Stencil. Comente que essas plataformas reúnem uma variedade de recursos e de ferramentas de criação, sendo uma opção versátil para a elaboração de *posts* em diferentes formatos para redes sociais e mídias, além da criação de folhetos, cartazes, pôsteres e apresentações.

O uso desse tipo de ferramenta promove, sobretudo, a mobilização da habilidade **EM13CO22** ao estimular os estudantes a desenvolver competências para criar e manipular conteúdo digital, compreendendo a utilização de ferramentas de *design* para expressar ideias de maneira visual e criativa e compartilhá-las em diversos formatos.

Incentive-os a explorar as possibilidades da plataforma e a testar diferentes elementos e composições, pensando em tipografia, cores, imagens e *layout*, considerando sempre o público-alvo e a mensagem que desejam transmitir.

5. Como fazer um roteiro de vídeo ou *podcast* (página 274)

A elaboração do roteiro é parte essencial para a criação de vídeos e *podcasts*, por exemplo, mas seu uso pode se estender para outros produtos. É possível encontrar modelos prontos na internet, com estruturas de organização do conteúdo voltadas para o que se deseja produzir. A sugestão que apresentamos no passo a passo tem uma proposta mais geral.

Vale explicar a estrutura básica de um roteiro, que consiste em introdução, desenvolvimento e conclusão. Nos momentos de desenvolvimento, oriente os estudantes a definir o tema central e o objetivo do vídeo ou *podcast*, considerando o público-alvo e a mensagem que desejam transmitir. Explique que a introdução, além de apresentar um panorama sobre o tema, deve indicar informações estratégicas para captar a atenção. Por fim, a conclusão deve reforçar a mensagem principal e, se for necessário, apresentar possíveis encaminhamentos para o que foi abordado.

Reforce que os estudantes devem escrever o roteiro com uma linguagem clara, objetiva e própria para o meio digital, incluindo instruções sobre tom de voz, pausas e expressões que ajudem na fluência da narração. Incentive a leitura em voz alta do roteiro para avaliar o ritmo e ajustar trechos que precisam de mais clareza ou impacto. Finalize destacando a importância da originalidade e da coesão, além do uso ético de informações e trilhas sonoras que respeitam direitos autorais.

A criação de um bom roteiro passa pelo conceito de *storytelling*, que é frequentemente traduzido como "narrativa", sendo uma técnica de contar histórias de modo envolvente, para captar o engajamento das pessoas. Proponha aos estudantes uma conversa sobre narrativas de diferentes obras (filmes, livros, músicas) que eles considerem boas e peça a eles que exponham os motivos das escolhas, considerando os elementos da narrativa (tempo, local, personagens, conflito, narrador).

6. Como editar um vídeo (páginas 274 a 276)

A ferramenta escolhida para apresentar o passo a passo foi a Shotcut, contudo há outras opções similares, como ClipChamp, CapCut e VideoPad.

Para orientar a edição de vídeo, apresente uma visão geral das ferramentas básicas de edição, como corte, transição, inserção de texto e adição de trilhas sonoras, usando um *software* gratuito. Divida o processo em etapas: importação de arquivos, organização da linha do tempo, edição de clipes e aplicação de efeitos básicos. Em seguida, instrua os estudantes a montar um vídeo simples, com base em um roteiro curto, para praticar o uso dessas ferramentas, incentivando a criatividade e o uso responsável dos recursos.

Alerte os estudantes para o fato de que alguns aplicativos oferecem gratuitamente apenas parte das funcionalidades. A outra parte delas só pode ser usada com o pagamento de assinatura. Por isso, é importante verificar previamente as informações do programa e identificar os recursos que serão utilizados.

7. Como editar um *podcast* (página 277)

A ferramenta escolhida para apresentar o passo a passo foi a CapCut, mas várias plataformas oferecem tanto a funcionalidade de edição de vídeo quanto a de áudio.

Para editar um *podcast*, é importante tratar com os estudantes dos aspectos de captação e edição de áudio. Explique a eles a importância de uma introdução cativante, de um desenvolvimento claro e de uma conclusão que reforce a mensagem. Destaque elementos essenciais para a produção de *podcasts*, como qualidade

do som, tom de voz e ritmo, que podem impactar a experiência do ouvinte.

Se considerar necessário, retome o tópico **Como fazer um roteiro de vídeo ou *podcast***, buscando evidenciar a importância da edição para os momentos de destaque e construção da narrativa. Por fim, ressalte os pontos a seguir.

- **Qualidade do áudio**: explique aos estudantes a importância de um ambiente silencioso e de evitar ruídos externos, garantindo clareza na gravação; introduza práticas de ajuste de volume e equalização, para que o som seja uniforme e agradável.
- **Efeitos sonoros e trilha**: discuta o uso de efeitos e música de fundo para dar contexto ou emoção ao conteúdo, sempre considerando o respeito aos direitos autorais.
- **Expressão vocal e entonação**: converse com a turma a respeito da importância do tom de voz e da expressividade para engajar o público, já que, no áudio, a voz é o principal recurso.

8. Como criar um formulário *on-line* (página 278)

Para a criação de um formulário *on-line*, existem ferramentas que permitem a construção de uma série de modelos de pesquisas, provas e questionários. A ferramenta escolhida foi a JotForm, mas há várias opções disponíveis, como Formulários Google e Wufoo, entre outras.

Destaque que perguntas fechadas são mais fáceis de serem quantificadas e ressalte que as perguntas abertas, apesar de trazerem mais informações, demandam leitura, interpretação e categorização, uma a uma, na etapa de compilação de dados.

Auxilie os estudantes a encontrar um equilíbrio entre as informações necessárias para o formulário e a privacidade do entrevistado. Se for preciso, consulte com eles informações sobre a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

9. Modelo de autorização para entrevistas (página 278)

Comente com os estudantes a importância da privacidade e do consentimento em atividades de coleta de dados e relatos pessoais. Discuta o conceito de autorização e sua importância legal e ética em pesquisas e entrevistas, explicando que esse modelo é essencial para garantir o respeito aos direitos dos entrevistados. Apresente diferentes modelos de autorização, ressaltando os elementos fundamentais, como identificação do entrevistado e do entrevistador, o propósito da entrevista, a destinação dos dados coletados e uma declaração de consentimento explícito. Em seguida, proponha uma análise crítica desses exemplos, permitindo aos estudantes identificar e discutir a linguagem e a estrutura dos documentos, apontando o que pode ser aprimorado.

10. Como utilizar a metodologia de *design thinking* (página 279)

Apresente os princípios fundamentais dessa metodologia: empatia, definição, ideação, prototipagem, teste e interação. Explique que o *design thinking* é um processo criativo e colaborativo para resolver problemas e inovar, sendo amplamente aplicado em diversas áreas profissionais para incentivar uma abordagem centrada no usuário.

Para testar a metodologia, peça que identifiquem um problema relevante (como um desafio na escola ou na comunidade) e pensem em soluções seguindo o processo de *design thinking*. Se julgar oportuno, incentive os grupos a criar protótipos de suas soluções.

Esses protótipos podem ser desenhos, diagramas ou maquetes, o que torna a atividade prática e instiga a criatividade dos estudantes. Depois de desenvolverem os protótipos, oriente-os a testar as ideias entre si, incentivando o *feedback* construtivo e a reavaliação de suas propostas com base nos comentários recebidos. Esse processo de construção e revisão prática permite que eles experimentem as fases de um ciclo de *design thinking* e compreendam a importância de ouvir o público-alvo e adaptar as soluções.

11. Como fazer um *Kanban* para gestão de tarefas (página 280)

Para a produção do passo a passo da ferramenta digital para construir um *Kanban*, foi utilizada a plataforma Odoo, mas há outras opções com versões gratuitas, como Trello, Asana, Evernote e Wrike.

Para apresentar a metodologia de gestão de processos, apresente o conceito central de *Kanban* como um método visual e iterativo para organizar e acompanhar tarefas, amplamente utilizado para otimizar fluxos de trabalho em projetos, o que pode ser feito de maneira analógica ou digital. Os estudantes podem testar a implementação de quadros *Kanban* para organizar atividades pessoais, além das propostas de atividade.

A ferramenta utiliza um quadro dividido em colunas que representam o andamento das tarefas, geralmente com os seguintes títulos: "A fazer", "Em andamento" e "Feito"; cada atividade é representada por cartões que se movem entre as colunas. Essa abordagem ajuda a tornar o fluxo de trabalho visível, facilita a identificação de gargalos e promove a melhoria contínua. Comente como ele pode ser usado para organizar tarefas escolares, por exemplo, projetos em grupo – e destaque a importância de cada etapa para que os estudantes desenvolvam uma visão ampla de gestão e planejamento.

12. Como usar ferramentas para avaliar o desempenho em redes sociais (página 281)

Há vários serviços *on-line* de avaliação do desempenho em redes sociais, mas a maior parte deles com versões gratuitas com recursos limitados, como Hootsuite, Scup Social e Quintly. O passo a passo apresentado foi produzido com a Buffer.

Essa prática permite aos estudantes compreender o modo como as métricas digitais são utilizadas para medir e otimizar o alcance e o engajamento de conteúdo *on-line*. Introduza conceitos fundamentais de métricas, como taxa de engajamento, alcance, visualizações, curtidas e compartilhamentos, explicando o que cada métrica indica sobre o comportamento do público e a eficácia de um *post* ou uma campanha.

A análise e a interpretação dos dados obtidos possibilitam a mobilização da habilidade **EM13MAT406**. Recomende uma breve discussão sobre a importância dessas métricas para criadores de conteúdo, empresas e profissionais de *marketing* digital, incentivando uma análise crítica sobre a influência desses dados nas estratégias e nas decisões nas redes sociais.

13. Como fazer uma apresentação utilizando IA (página 282)

A plataforma escolhida para a realização do passo a passo foi a Gamma, contudo há outras opções de serviços *on-line*, como Slidebean e Tome App. É importante verificar as funcionalidades disponíveis ou limitações das versões gratuitas.

Explique que as ferramentas com tecnologia de IA podem facilitar e aprimorar o processo de produção visual e textual. Incentive a turma a discutir como a IA não só automatiza partes do processo, como também oferece sugestões criativas e personalizadas, ajudando os estudantes a desenvolver apresentações mais atraentes e organizadas sem perder muito tempo com a formatação.

Ajude os estudantes a explorar as funcionalidades de IA na plataforma escolhida. Verifiquem ferramentas como geração de imagens, sugestões de *design* e recomendações de conteúdo. Aproveite o momento para ressaltar que, apesar de a IA otimizar o tempo de execução e apresentar sugestões interessantes, é importante desenvolver a autonomia e a criatividade tentando, por si só, elaborar *layouts*, explorar ideias e colocá-las em prática utilizando as ferramentas disponíveis.

BIBLIOGRAFIA COMENTADA

Veja, a seguir, algumas das principais obras consultadas durante a elaboração desta obra didática, além de indicações de material para pesquisas e consultas complementares.

Bacich, Lilian; Moran, José (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora*: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2017. (Série Desafios da Educação).

O livro aborda a importância das metodologias ativas no desenvolvimento de competências, de modo a proporcionar aos estudantes aprendizagens mais significativas.

Black, Paul; Wiliam, Dylan. Inside the black box: raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappan*, v. 92, n. 1, p. 81-90, set. 2010.

O estudo investiga o papel da avaliação formativa no processo de ensino-aprendizagem e como a prática da avaliação pode ser utilizada para melhorar o desempenho dos estudantes.

Boto, Carlota (org.). *Cultura digital e educação*. São Paulo: Contexto, 2023.

O livro discute a necessidade de adaptar o currículo escolar e as metodologias de ensino ao contexto do mundo digital, a fim de favorecer o desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, ética digital e capacidade de análise.

Bozza, Thais Cristina Leite. *Adolescentes e interações* on-line: uma proposta de intervenção educativa visando à convivência ética virtual. 2021. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2021. Disponível em: https://hdl.handle.net/20.500.12733/1641268. Acesso em: 30 out. 2024.

A tese explora o impacto das interações no mundo digital, principalmente nas redes sociais, no comportamento dos jovens, propondo uma ação de educação focada na convivência ética e saudável no ambiente virtual.

Brackmann, Christian Puhlmann. *Computacional*: Educação em Computação, 2024. Disponível em: https://www.computacional.com.br/. Acesso em: 30 out. 2024.

O *site* reúne estudos, atividades, explicações e recursos que abordam métodos e práticas para o ensino de Computação.

Brackmann, Christian Puhlmann. *Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica*. 2017. Tese (Doutorado em Informática na Educação). Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/172208. Acesso em: 30 out. 2024.

A tese traz um histórico do conceito de pensamento computacional, especialmente em atividades desplugadas, ou seja, sem uso de computadores e dispositivos eletrônicos, a fim de destacar a importância desse tipo de abordagem na Educação Básica.

Brasil. *Decreto n. 9319, de 21 de março de 2018*. Institui o Sistema Nacional para a Transformação Digital e estabelece a estrutura de governança para a implantação da Estratégia Brasileira para a Transformação Digital. Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9319.htm. Acesso em: 31 out. 2024.

O decreto institui o Sistema Nacional para a Transformação Digital no Brasil e define uma estrutura para implementar a Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital), com objetivo de impulsionar a inovação tecnológica e a digitalização em diversos setores no país.

Brasil. *Lei n. 13005, de 25 de junho de 2014*. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 30 out. 2024.

Lei que sanciona o Plano Nacional de Educação (PNE), cujo objetivo é definir metas e estratégias para todos os níveis de ensino, instituindo uma política educacional que visa assegurar o acesso à educação de qualidade para todos os cidadãos.

Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. *Parecer CNE/CEB n. 15/2018*. Brasília, DF: MEC/CNE, 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=103561-pcp015-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 30 out. 2024.

O documento regulamenta a implementação da Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio no Brasil, estabelecendo diretrizes para a aplicação nas redes de ensino.

Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. *Resolução CNE/CP n. 4, de 17 de dezembro de 2018*. Brasília, DF: MEC/CNE, 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104101-rcp004-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 30 out. 2024.

O documento institui a Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio no Brasil, estabelecendo diretrizes para a aplicação da BNCC nas redes de ensino.

Brasil. Ministério da Educação. *Guia de Implementação da BNCC*: Ensino Médio. Brasília: MEC, 2020. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 30 out. 2024.

Documento que orienta escolas, gestores e professores na adaptação dos currículos escolares às diretrizes estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio.

Brasil. Ministério da Educação. Legislação. *Educação Conectada*, [20--]. Disponível em: https://educacaoconectada.mec.gov.br/legislacao. Acesso em: 30 out. 2024.

O *site* reúne a regulamentação do Programa de Inovação Educação Conectada, criado para integrar e ampliar o uso das tecnologias digitais no ensino brasileiro.

Brasil. Ministério da Educação. *Planejando a próxima década*: conhecendo as 20 metas do Plano Nacional de Educação. Brasília, DF: MEC/SASE, 2014. Disponível em: https://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf. Acesso em: 30 out. 2024.

Cartilha que apresenta e explica de forma detalhada os objetivos estabelecidos pelo PNE para o período entre 2014 e 2024.

Brasil. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular*: Computação (complemento à BNCC). Brasília, DF: MEC/SEB, 2022. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file. Acesso em: 31 out. 2024.

Documento complementar à Base Nacional Comum Curricular que aponta as competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos estudantes no ensino de Computação na Educação Básica.

Brasil. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular*: educação é a base. Brasília, DF: MEC/SEB, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 30 out. 2024.

Documento que embasa a elaboração dos currículos escolares da Educação Básica nas redes de ensino do Brasil e que apresenta as principais competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos estudantes em cada etapa educacional.

Brasil. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. *Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica*. Brasília, DF: MEC/SEB/DICEI, 2013. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/acesso-a-informacao/media/seb/pdf/d_c_n_educacao_basica_nova.pdf. Acesso em: 30 out. 2024.

O documento apresenta um conjunto de orientações para a Educação Básica com o objetivo de promover uma formação integral dos estudantes.

Buckingham, David. *Crescer na era das mídias eletrônicas*. São Paulo: Loyola, 2007.

O livro explora os impactos do mundo digital na vida e no desenvolvimento das crianças e adolescentes, abordando as oportunidades e os riscos dos ambientes virtuais.

Buckingham, David. Cultura digital, educação midiática e o lugar da escolarização. *Educação e realidade*, v. 35, n. 3, p. 37-58, 2010.

O artigo discute a importância da educação midiática no contexto da cultura digital e o papel que as escolas podem desempenhar nesse processo.

Buckingham, David. *Manifesto pela educação midiática*. São Paulo: Edições Sesc, 2022.

O autor faz uma defesa da importância da educação midiática na era digital, apontando que é fundamental que as escolas ensinem os jovens a analisar, compreender e questionar criticamente os conteúdos midiáticos.

Carrano, Paulo César Rodrigues. Identidades juvenis e escola. *In*: CONSTRUÇÃO coletiva: contribuições à educação de jovens e adultos. Brasília, DF: Unesco/MEC/RAAAB, 2005. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/media/publicacoes/semesp/vol3const.pdf. Acesso em: 30 out. 2024.

O autor explora como as expressões de identidade juvenil se manifestam e como a escola pode acolher essas identidades, contribuindo para um ambiente inclusivo e respeitoso.

Castells, Manuel. *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

A obra explora as transformações sociais, econômicas e culturais desencadeadas pela revolução da informação e pela expansão das redes digitais.

Centro de Inovação para a Educação Brasileira. *Currículo de tecnologia e computação*. São Paulo: Cieb, [20--]. Disponível em: https://curriculo.cieb.net.br/medio. Acesso em: 8 nov. 2024.

Página do Currículo de referência: itinerário formativo em Tecnologia e Computação com diretrizes e orientações para redes de ensino e escolas do Ensino Médio incluírem, em suas propostas curriculares, os temas tecnologia e computação.

Comitê Gestor da Internet no Brasil. *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras*: TIC Educação 2022. São Paulo: CGI.br, 2023. Disponível em: https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nas-escolas-brasileiras-tic-educacao-2022/. Acesso em: 30 out. 2024.

A pesquisa apresenta um panorama sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) nas escolas brasileiras, destacando avanços, desafios e lacunas na digitalização do ensino no país.

Consani, Marciel. *Educomunicação*: o que é e como fazer. São Paulo: Contexto, 2024.

O autor aborda conceitos e fundamentos teóricos da educomunicação, destacando o papel dela para o desenvolvimento de competências midiáticas e de comunicação nos estudantes.

Dewey, John. *Experiência e educação*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1976.

A obra aborda uma reflexão sobre educação, defendendo a importância da experiência como base para a aprendizagem.

DO CADERNO para a nuvem: como a *edtech* está revolucionando a aprendizagem na América Latina. *J.P.Morgan Private Bank*, [*S. l.*], 30 mar. 2023. Disponível em: https://privatebank.jpmorgan.com/latam/pt/insights/markets-and-investing/from-the-notebook-to-the-cloud-how-edtech-is-revolutionizing-learning-in-latin-america. Acesso em: 30 out. 2024.

O artigo analisa os investimentos em *edtech* (tecnologia educacional, em português), especialmente na América Latina.

Ferrari, Ana Claudia; Ochs, Mariana; Machado, Daniela. *Guia de educação midiática*. São Paulo: Instituto Palavra Aberta, 2020.

O guia apresenta uma introdução prática e acessível à educação midiática, com orientações para promover o letramento midiático de jovens e o desenvolvimento de uma compreensão crítica sobre esse tipo de conteúdo.

Freire, Paulo. *Pedagogia da autonomia*: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

A obra aborda princípios fundamentais para uma prática pedagógica libertadora, com base no respeito e na valorização dos saberes dos estudantes, de modo a fomentar uma educação crítica e a autonomia deles.

Freire, Paulo; Guimarães, Sérgio. *Educar com a mídia*: novos diálogos sobre educação. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

A obra discute a relação entre mídia e educação, destacando que a mídia pode contribuir para o desenvolvimento de uma consciência crítica nos estudantes, promovendo uma educação mais integrada ao contexto social.

Galloway, Alexander. *Protocol*: how control exists after decentralization. Cambridge: MIT Press, 2004.

O livro reflete sobre o princípio fundador da rede mundial de computadores e defende que ela surgiu para controlar, e não trazer liberdade.

Galloway, Alexander R.; Thacker, Eugene. *The exploit*: a theory of networks. Minneapolis: Minnesota Press, 2007. *E-book*.

A obra analisa a natureza das redes, abordando como elas transformaram as dinâmicas de poder e controle na era digital.

Gardner, Howard. *Multiple intelligences*. Nova York: Basic Books, 2006.

A obra apresenta a visão do autor sobre o papel do computador na educação. Também aborda como as escolas podem promover uma aprendizagem mais ativa e significativa com as possibilidades oferecidas pela tecnologia para personalizar a educação e desenvolver o pensamento crítico e criativo dos estudantes.

Gómez, Ángel I. Pérez. *Educação na era digital*: a escola educativa. Porto Alegre: Penso Editora, 2014.

A obra analisa os desafios e as oportunidades que a era digital traz para a educação e como as transformações tecnológicas impactam o papel da escola e do professor no processo de ensino-aprendizagem para formar estudantes críticos e criativos.

Gonçalves, Lilia Aparecida Costa; Vilaça, Márcio Luiz Corrêa; Tavares, Kátia Cristina do Amaral. Cultura digital e educação: novas possibilidades, novos desafios para a formação docente. *Revista (Con)Textos Linguísticos*, Vitória, v. 18, n. 39, p. 418-433, 2024.

Os autores discutem o impacto da cultura digital na educação e os desafios para a formação de professores, destacando como esse processo de digitalização exige novas competências pedagógicas.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua*. Brasília, DF: IBGE, 2023. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/17270-pnad-continua.html?edicao=40866. Acesso em: 30 out. 2024.

Página com dados e informações obtidos pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) do desenvolvimento socioeconômico e do mercado de trabalho associados à demografia e à educação no Brasil.

Jenkins, Henry. *Cultura da convergência*. São Paulo: Aleph, 2009.

A obra explora como a intersecção entre tecnologias, mídias e práticas culturais está transformando a maneira como consumimos e produzimos conteúdo, propondo o conceito de "convergência midiática", no qual diferentes plataformas e mídias interagem e colaboram, criando experiências culturais e ampliando as possibilidades de participação do público.

Kolb, David A. *Experiential learning*: experience as the source of learning and development. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1984.

Na obra o autor apresenta sua teoria de aprendizagem experiencial, que descreve o aprendizado como um processo contínuo e dinâmico fundamentado na experiência.

Moreira, Marco Antonio; Masini, Elcie Aparecida Fortes S. *Aprendizagem significativa*: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Centauro Editora, 2006.

A obra aborda a teoria de aprendizagem do psicólogo da educação estadunidense David Ausubel (1918-2008) e suas implicações para o ensino e a aprendizagem.

Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. *Conectividade significativa*: propostas para medição e o retrato da população no Brasil. Tradução: Ana Zuleika Pinheiro Machado. São Paulo: Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2024. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/7/20240415183307/estudos_setoriais-conectividade_significativa.pdf. Acesso em: 8 nov. 2024.

Estudo que analisa dados e informações sobre o acesso à internet e às ferramentas digitais, considerando aspectos qualitativos dos usos e da apropriação dessas tecnologias pela população brasileira.

Papert, Seymour. *A máquina das crianças*: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 2008.

A obra apresenta uma retrospectiva com base na relação entre computador e escolas estadunidenses, uma década depois da entrada das máquinas no ambiente escolar, e avalia o progresso e a resistência a ele por parte da comunidade.

Papert, Seymour. *Mindstorms*: children, computers, and powerful ideas. Nova York: Basic Books, 1993.

O livro propõe um ambiente de aprendizado com base em computação para complementar os mecanismos naturais de construção de conhecimento das crianças.

Perkins, David. *Making Learning Wholes*. San Francisco: Jossey-Bass, 2010.

A obra descreve como o ensino de qualquer assunto, em qualquer nível, pode ser mais eficaz se os estudantes forem apresentados ao conhecimento completo, em vez de partes isoladas de um componente curricular.

Ribeiro, Leila *et al*. *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Computação para o ensino de Computação na Educação Básica*. Porto Alegre: SBC, 2019. Disponível em: https://books-sol.sbc.org.br/index.php/sbc/catalog/book/60. Acesso em: 30 out. 2024.

A obra traz orientações sobre a integração do ensino de Computação na Educação Básica no Brasil, abarcando pensamento computacional, programação e outras competências digitais.

Terçariol, Adriana Aparecida de Lima; Ikeshoji, Elisangela Aparecida Bulla; Gitahy, Raquel Rosan Christino (org.). *Metodologias para aprendizagem ativa em tempos de Educação Digital*: formação, pesquisa e intervenção. São Paulo: Paco Editorial, 2021.

A obra explora práticas pedagógicas que promovem o protagonismo dos estudantes e a interação ativa no ambiente digital.

Valente, José Armando. Integração do pensamento computacional no currículo da Educação Básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. *Revista e-Curriculum*, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 864-897, jul.-set. 2016. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/766/76647706006.pdf. Acesso em: 7 nov. 2024.

O artigo discute a presença da tecnologia digital nas escolas e apresenta uma análise das atividades desenvolvidas à luz dos conceitos da Ciência da Computação.

Wiggins, Grant. The case for authentic assessment. *Practical assessment, research, and evaluation*, v. 2, n. 1, 1990. Disponível em: https://eric.ed.gov/?id=ed328611. Acesso em: 30 out. 2024.

Nesse artigo, o autor define e defende formas de avaliação autênticas, que, para ele, são as que consideram as habilidades dos estudantes em contextos próximos à vida cotidiana, permitindo que eles apliquem o que aprenderam em situações práticas e complexas.

Wing, Jeannette M. Computational Thinking. *Communications of the ACM*, v. 49, n. 3, p. 33-35, mar. 2006. Disponível em: https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf. Acesso em: 7 nov. 2024.

O artigo apresenta as premissas que orientam o pensamento computacional e seus possíveis usos universais, aplicados a todas as pessoas, e não somente aos cientistas da computação.

Wiske, Martha Stone *et al*. *Ensino para a compreensão*: a pesquisa na prática. Porto alegre: Penso, 2007.

O livro propõe uma nova forma de ensino, sugerindo à escola que deixe o método de repetição e memorização para que os estudantes possam aprender a pensar e compreender os conteúdos e as informações de maneira mais orgânica.

World Economic Forum. *Future of Jobs Report*: 2023. Genebra: World Economic Forum, 2023. Disponível em: https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023. Acesso em: 30 out. 2024.

Relatório que analisa as principais tendências do mercado de trabalho global e os impactos da transformação digital, da automação e das mudanças climáticas sobre o mundo do trabalho.

Zabala, Antoni; Arnau, Laia. *Como aprender e ensinar competências*. Porto Alegre: Penso Editora, 2010.

Os autores abordam os fundamentos e as práticas pedagógicas voltadas para o desenvolvimento de competências essenciais para a vida e a cidadania, indicando como professores podem planejar e implementar essa concepção de educação.

2 2 4 8 1 0

ISBN 978-85-418-3536-7

2 900002 248104