DAVID STEPHEN

EDUCAÇÃO DIGITAL

POR DENTRO DA MATRIX

ENSINO MÉDIO | Volume Único
1ª Edição

MANUAL DO PROFESSOR

KANT EDITORIAL

Educadores e estudantes,

Este livro integra o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), executado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e pelo Ministério da Educação (MEC). Seu conteúdo passou por diversas etapas avaliativas, visando garantir a vocês livros didáticos de qualidade.

As obras destinadas ao Ensino Médio em 2026 (e que também serão utilizadas nos anos de 2027, 2028 e 2029) terão também uma versão digital. Assim, vocês poderão utilizar seus livros no formato que preferirem. As obras digitais estarão disponíveis no Portal do PNLD, em pnld.fnde.gov.br.

Conversem com a gestão da sua escola, que poderá ajudá-los a acessar todos os livros digitais do Portal. Informações e orientações de acesso aos novos materiais digitais do PNLD podem ser acessadas no link "Livro Digital" disponível em https://www.gov.br/fnde/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro .

Para colaborar com o PNLD, todos podem enviar sugestões e ideias para o e-mail livrodidatico@fnde.gov.br. O PNLD é um patrimônio de todos nós.

O FNDE deseja um ano letivo de muitas trocas e descobertas!

FNDE
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

EDUCAÇÃO DIGITAL

POR DENTRO DA MATRIX

Autoria

David Lira Stephen Barros

David Stephen é educador e empresário, especialista em Pedagogia Empresarial e Educação Corporativa, mestrando em Educação Digital e Tecnologias Educacionais. Graduado em Engenharia, Administração e Marketing, acumulou ao longo de sua vida importantes experiências na fundação de instituições de ensino e empresas de tecnologia educacional, por onde teve a oportunidade de aplicar várias metodologias ativas apoiadas por ferramentas tecnológicas, dentre as quais criou algumas. Autor do livro *IAgora - Como as Inteligências Artificiais estão Revolucionando a Educação e o Mundo*, vem se dedicando à aplicação da IA para o aperfeiçoamento da experiência do estudante nos níveis técnico e superior. Com esta obra didática, o autor adiciona uma importante peça em sua trajetória como educador, compartilhando a sua larga experiência no ramo das tecnologias educacionais.

ENSINO MÉDIO | MANUAL DO PROFESSOR
Volume Único

1ª Edição
Indaial - SC, 2024

KANT EDITORIAL

Em respeito ao meio ambiente, as folhas deste livro foram produzidas com fibras obtidas de árvores de florestas plantadas, com origem certificada".

KANT EDITORIAL

Rua Tocantins, 156.
Bairro Estados
89086-781 - Indaial - SC

Nome Gráfica
Rua
Bairro
Cep - Cidade - Estado
CNPJ

Créditos

Editor Responsável
Maicon Tenfen

Gerente de Produção Editorial
Laura Kristina Franco dos Santos

Gerente de Tecnologias Educacionais
Márcio Wecker

Capa
Belli Studio

Imagem capa
NanoStockk/iStock

Projeto gráfico
Ramonique Desirre
Débora Benício

Revisão
Débora Hradec

Revisão Pedagógica
Pâmella Oliveira Lopes Back
João Paulo Martorano Salvador

Diagramação
Regiane Rosa
Débora Benício

Ilustração
Leonardo Fanelli
Denis Pacher

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

Stephen, David
Educação digital: por dentro da matrix: ensino médio: livro do professor / David Stephen. -- 1. ed. -- Indaial, SC: Kant Editorial, 2024.

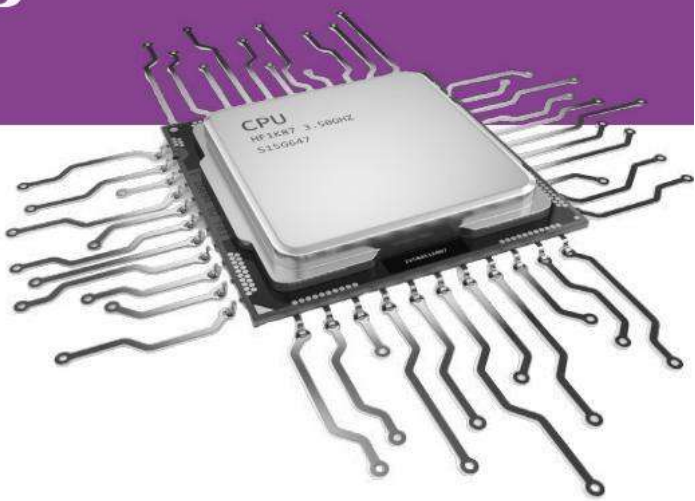
ISBN 978-65-996740-7-5

1. Informática (Ensino médio) I. Título.

24-235784 CDD-004

Índices para catálogo sistemático:
1. Tecnologia digital: Informática: Ensino médio 004
Cibele Maria Dias - Bibliotecária - CRB-8/ 9427

Apresentação



Sejam muito bem-vindos, professora e professor! É um prazer contar com você nesta jornada pelo universo da EDUCAÇÃO DIGITAL, um conteúdo elaborado para transformar a sala de aula em um espaço dinâmico, inclusivo e conectado ao mundo contemporâneo. Este material foi pensado não apenas como uma coletânea de conhecimentos, mas como uma ferramenta que possibilita aos alunos uma experiência educativa mais significativa, interativa e alinhada às exigências do século XXI.

Sabemos que ensinar a geração atual é um desafio enriquecedor e que a tecnologia nos oferece meios para inovar e inspirar. Neste sentido, as metodologias ativas que adotamos, como a sala de aula invertida e a aprendizagem baseada em problemas e projetos, são fundamentais. Elas permitem que o aluno seja o protagonista do seu aprendizado, enquanto você atua como um guia, facilitador e mentor nessa trajetória.

Por meio das orientações e sugestões que seguem neste guia, convidamos você a explorar e aplicar essas metodologias com confiança, adaptando-as à sua realidade e ao perfil dos seus alunos. Nosso objetivo é que você possa transformar as aulas em espaços de descoberta, desenvolvimento e colaboração, fomentando o conhecimento técnico e, principalmente, as habilidades essenciais e competências gerais da BNCC – Base Nacional Comum Curricular, como o pensamento crítico, a criatividade e a cidadania.

Esperamos que este material didático ofereça o apoio necessário para que essa jornada seja tão inspiradora para você quanto para seus alunos. Que este guia seja um parceiro em suas práticas e que, juntos, possamos promover uma educação transformadora, fazendo da EDUCAÇÃO DIGITAL uma experiência memorável para todos. Vamos em frente!

Sumário

Conheça o seu livro VIII

Pressupostos teórico-metodológicos do livro XII

As TDICs e a BNCC XII
As metodologias ativas na educação contemporânea XIII
Sala de aula invertida: justificativas e aplicação no contexto da educação digital ...XIV
Aprendizagem Baseada em Problemas e Projetos (ABPP): fundamentos e aplicações práticas XVI
Estruturação de atividades com base em problemas e projetos XVII
Competências e habilidades centradas em TCTs XIX
TCTs aplicáveis à Educação Digital XIX
Aplicação prática dos TCTs: interdisciplinaridade e projetos integradores. XXI
Estratégias de avaliação formativa e processual XXI
Conceitos e justificativas para a avaliação formativa XXI
Avaliação processual: uma abordagem de acompanhamento contínuo ... XXII
Práticas e instrumentos para a avaliação formativa e processual XXII
Vantagens e desafios das avaliações formativa e processual XXIII
Utilização de recursos digitais e tecnologias educacionais XXIII
Desafios na implementação de tecnologias educacionais XXIV
Soluções práticas e adaptáveis para o uso de tecnologias na educação... XXIV
Soluções para o cotidiano dos alunos: inclusão e autonomia XXV
A transformação digital e o papel do professor XXV
Apoio ao desenvolvimento de projetos de inovação e empreendedorismo XXV
Construindo uma cultura de inovação na escola XXVI
Estrutura e ferramentas de apoio ao empreendedorismo XXVI
Desenvolvimento de competências socioemocionais para o empreendedorismo XXVI
Incentivando a experimentação e a iteração XXVII
Integração com TCTs XXVII
O professor como facilitador do processo empreendedor XXVII
Promovendo uma cultura de colaboração e aprendizagem contínua XXVII
Promovendo a aprendizagem contínua XXVIII
Ferramentas e técnicas para a colaboração e aprendizagem contínua.. XXVIII
Benefícios para o aluno e para o professor XXVIII
A estruturação das metodologias ativas neste livro XXIX

O *storytelling* e os nossos protagonistas Larissa e Marcelo XXX
Estilo linguístico dialógico e contemporâneo XXX
As dicas distribuídas no livro XXXI
A pesquisa e o estímulo ao aprender a aprender XXXI
Conexão com os TCTs XXXII
Conexão com as competências e habilidades da BNCC XXXIII
Exploração das técnicas e ferramentas digitais XXXIV
Incentivo à colaboração e ao trabalho em rede XXXIV
Processos de *feedback* e autoavaliação XXXV
As soft skills trabalhadas na prática XXXVI
O empreendedorismo digital como ferramenta de transformação XXXVI
Entendendo a dinâmica do livro XXXVII
Os Objetos de Conhecimento (OCs) XXXVIII
As atividades de sala de aula invertida XL
A construção do projeto integrador XLI
Passo a passo de implementação XLI
Personalização e adaptação às necessidades do aluno XLII
Reflexão, *feedback* e autoavaliação XLII
Autoestudo e aprofundamento: vídeos e livro digital XLII
Vídeos de apresentação do conteúdo XLII
Livro na versão digital XLIII
O desafio da atualização tecnológica tratado no livro XLIII
Ferramentas para complementação e reforço no ensino-aprendizagem XLIV
Laboratórios de informática XLIV
Uso de aparelhos celulares em sala de aula XLVI
Vantagens do uso de celulares em sala de aula XLVI
Desafios do uso de celulares em sala de aula XLVI
Estratégias para o uso produtivo do celular em sala de aula XLVII
Visitas técnicas e o registro digital XLVII
A importância das visitas técnicas na educação digital XLVIII
Registro digital: uma ferramenta de reflexão e consolidação XLVIII
Ferramentas e formatos para o registro digital XLVIII
Aplicação do registro digital no ensino médio XLVIII
Utilização da IA pelos estudantes XLIX
Vantagens do uso da IA na educação XLIX

Desafios do uso da IA na educação L
Equilíbrio entre tecnologia e interação humana LI
Caminhos para implementação consciente LI
Uma visão sobre a proibição da IA na educação LI
Competências e habilidades específicas comentadas LII
Considerações finais LXII

Questões sugeridas para avaliação LXIV
Unidade 1 LXIV
Capítulo 1 LXIV
Capítulo 2 LXVII
Capítulo 3 LXIX
Capítulo 4 LXXI
Unidade 2 LXXIV
Capítulo 5 LXXIV
Capítulo 6 LXXVI
Capítulo 7 LXXVIII
Capítulo 8 LXXX
Unidade 3 LXXXIII
Capítulo 9 LXXXIII
Capítulo 10 LXXXV
Capítulo 11 LXXXVII
Capítulo 12 LXXXIX

Referências XCII

Orientações específicas do livro do estudante 1

Conheça o seu livro

Pressupostos teórico-metodológicos do livro

As TDICs e a BNCC

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) estão presentes em nossas vidas de um modo cada vez mais visceral, desde nas atividades mais simples e corriqueiras, até nas mais estratégicas ações no mundo do trabalho. Para os estudantes do ensino médio, ter acesso ao conhecimento necessário para utilizar de forma eficaz essas tecnologias é essencial para promover essa preparação para a vida em sociedade e na dinâmica do mercado de trabalho. Por isso a BNCC expressa a relevância desse tema em várias das competências gerais e específicas definidas em seu texto, ensejando a aplicação das TDICs de forma interdisciplinar nos vários objetos de conhecimento (OCs) a serem estudados pelos alunos.

A introdução do componente curricular de Educação Digital no currículo do ensino médio só veio reforçar a importância das TDICs para a formação integral dos estudantes, oportunizando-lhes o desenvolvimento de habilidades específicas como:

- **Pensamento computacional:** envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos (BNCC);
- **Mundo digital:** envolve as aprendizagens relativas às formas de processar, transmitir e distribuir a informação de maneira segura e confiável em diferentes artefatos digitais (internet, redes sociais e bancos de dados, entre outros) (BNCC);
- **Cultura digital:** envolve aprendizagens voltadas à uma participação mais consciente e democrática por meio das tecnologias digitais, o que supõe a compreensão dos impactos da revolução digital e dos avanços do mundo digital na sociedade contemporânea, a construção de uma atitude crítica, ética e responsável em relação à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais, aos usos possíveis das diferentes tecnologias e aos conteúdos por elas veiculados, e, também, à fluência no uso da tecnologia digital para a expressão de soluções e

livro proporciona mais do que simplesmente a aprendizagem de conteúdos, ele incentiva o desenvolvimento de competências essenciais para a formação de cidadãos críticos, colaborativos e preparados para os desafios do mundo digital.

Em cada tópico e atividade, o professor encontrará orientações específicas e sugestões de aplicação, concebidas para transformar o aprendizado em uma experiência significativa, conectando a educação digital aos interesses e às necessidades dos estudantes de forma contextualizada e prática.

O *storytelling* e os nossos protagonistas Larissa e Marcelo

A escolha de uma narrativa baseada em *storytelling*, com Larissa e Marcelo como protagonistas, foi uma decisão pedagógica estratégica para tornar o aprendizado mais próximo e acessível ao universo dos alunos do Ensino Médio brasileiro. Ao longo do livro, Larissa e Marcelo são personagens centrais que enfrentam situações e desafios comuns ao cenário contemporâneo, especialmente no campo digital e empreendedor. A presença deles permite que os conteúdos abordados sejam aplicados em contextos mais dinâmicos, promovendo uma identificação natural dos estudantes com a narrativa e criando um vínculo emocional que facilita o engajamento.

Esses protagonistas foram criados para refletir o perfil dos estudantes brasileiros, considerando suas vivências, contextos sociais e desafios. Larissa e Marcelo não são apenas per-

O Manual do Professor é composto de uma introdução geral sobre o ensino das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e de informações específicas sobre os conteúdos abordados neste livro.

Ano Letivo	Tema do Ano Letivo	Objetos de Conhecimento (OC)
1	Fundamentos e introdução à era digital:. desvendando a Matrix	Pensamento computacional: entrando na Matrix
		Comunicação digital e proteção de dados: conectados e seguros na Matrix
		Segurança digital e ética: navegando seguro por águas turbulentas da Matrix
		Inteligência Artificial: desvendando a IA da Matrix
2	Aplicações e impactos sociais e econômicos na Matrix	Busca, manipulação e visualização de dados: explicando a Matrix
		Modelagem e simulação: explorando o futuro com a computação
		Redes de computadores: conectando o mundo com a Matrix
		Robótica e automação: criando o futuro na Matrix
3	O estado da arte e o futuro da Matrix	Colaboração em ambientes virtuais: juntos na Matrix
		Criatividade digital: publicando na Matrix com responsabilidade
		Inovação: expandindo a Matrix
		Empreendedorismo digital: assumindo o protagonismo na Matrix

ELABORADA PELA AUTORIA, 2024.

Organização programática do Livro do Estudante.

Questões organizadas por unidades e seus respectivos capítulos para serem trabalhadas e contextualizadas com os alunos.

Questões sugeridas para avaliação

Nesta seção sugerimos resolver ao menos 50% dessas questões com os alunos. Como pode constatar, todas as questões apresentam um enunciado reflexivo e contextualizado na história de nossos protagonistas: Larissa e Marcelo. Desse modo, ao solucionar essas questões em conjunto com seus alunos, sempre haverá oportunidade de ampliar as discussões com aspectos éticos sendo introduzidos de forma transversal.

As questões estão organizadas por unidades e seus respectivos capítulos.

Unidade 1

Capítulo 1

Questão 1: Larissa e Marcelo estão se organizando para criar um projeto de ciências sobre sustentabilidade para a feira escolar. Larissa sugeriu dividi
como pesquisa, produção de conteúdo, criação de protóti
outro lado, acha que devem focar apenas nos detalhes e
perderem em pequenas tarefas. Qual das etapas do pensa
utilizada por Larissa e Marcelo, respectivamente?
a) Algoritmização e abstração.
b) Decomposição e abstração.
c) Reconhecimento de padrões e algoritmos.
d) Decomposição e reconhecimento de padrões.
e) Algoritmo e reconhecimento de padrões.

Questão 2: Marcelo estava ajudando sua mãe na padaria
número de vendas de pães aumenta consideravelmente. A
os dados de vendas e identificou um padrão de alta deman
pa do pensamento computacional Marcelo usou para chega
a) Algoritmização.
b) Reconhecimento de padrões.
c) Abstração.
d) Decomposição.
e) Planejamento estratégico.

Questão 3: Larissa precisa organizar a festa de aniversário de sua irmã. Ela listou as tarefas: convidar os amigos, organizar a comida, comprar a decoração, verificar o local e confirmar os horários. Entretanto, ela percebeu que deveria priorizar as tarefas mais importantes, deixando os detalhes para depois. Qual etapa do pensamento computacional está relacionada à decisão de Larissa de focar no essencial?
a) Decomposição.
b) Abstração.
c) Reconhecimento de padrões.
d) Algoritmização.
e) Modelagem de sistemas.

Questão 4: Marcelo decidiu que ia desenvolver um *site* para divulgar a venda de camisetas da pequena loja de sua tia no interior. Ele pensou em seguir uma série de passos para criar o *site*: escolher a plataforma, criar o *design*, adicionar produtos e testar as funcionalidades. Ao seguir esse planejamento, ele está utilizando qual conceito do pensamento computacional?
a) Decomposição.
b) Algoritmização.
c) Abstração.
d) Reconhecimento de padrões.
e) Estruturação de dados.

Questão 5: Larissa e Marcelo estão estudando para uma prova de matemática e decidem criar um algoritmo para resolver os problemas de geometria de forma automática. Larissa sugere que comecem definindo os parâmetros iniciais, como medidas e fórmulas, antes de aplicar o algoritmo completo. Qual conceito do pensamento computacional eles estão colocando em prática ao planejar esse processo?
a) Reconhecimento de padrões.
b) Abstração.
c) Decomposição.
d) Algoritmização.
e) Modelagem matemática.

Questão 6: Marcelo, em sua aula de programação, foi instruído a desenvolver um pequeno programa que recebesse o nome e a idade de uma pessoa e retornasse uma saudação personalizada. Ele se perguntou qual seria a menor unidade que ele precisaria escrever em uma linguagem de programação para que o computador entendesse e executasse suas ordens corretamente. Diante dessa situação, qual conceito Marcelo precisa entender para começar a escrever seu programa?
a) Algoritmo.
b) Instrução.
c) *Prompt*.
d) Inteligência artificial.
e) Abstração.

ere que comece
aplicar o algoritmo comp
cando em prática ao planej
a) Reconhecimento de padr
b) Abstração.
c) Decomposição.
d) Algoritmização.
e) Modelagem matemática.

Questão 6: Marcelo, em sua
programa que recebesse o
sonalizada. Ele se pergunt
uagem de progra

Conheça o seu livro

1 CAPÍTULO

Pensamento computacional: entrando na Matrix

Um problema para resolver

Neste objeto de Conhecimento (OC) vamos trabalhar, de forma articulada, três TCTs (Temas Contemporâneos Transversais):

- **Ciência e Tecnologia:** que se concentrará no tema do conteúdo a ser abordado e aplicado com as tecnologias digitais contemporâneas;
- **Multiculturalismo:** uma vez que os protagonistas das histórias que serão contadas trazem à cena o processo socioeconômico dos estudantes do ensino médio da rede pública de ensino;
- **Economia:** refletida em algumas atividades que serão desenvolvidas, como a realização de uma sequência para fazer uma feira, trazer tendo o censo de aplicação dos recursos financeiros, nas atividades diárias dos estudantes em sua vida cotidiana.

Competências e habilidades previstas neste Objeto de Conhecimento (OC), de acordo com a BNCC:

- **COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 7:** Mobilizar práticas de linguagem no universo digital, considerando as dimensões técnicas, críticas, criativas, éticas e estéticas, para ampliar as formas de produzir sentidos, de engajar-se em práticas autorais e coletivas, e de aprender e apropriar-se nos campos da ciência, cultura, trabalho, informação, vida pessoal e coletiva.

Habilidades Específicas:

- **(EM13LGG701)** Explorar tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC), compreendendo seus princípios e funcionalidades, e utilizá-las de modo ético, crítico, responsável e adequado às práticas de linguagem em diferentes contextos.

2 CAPÍTULO

Um problema

Os personagens apresentados no Capítulo 1, Larissa e Marcelo, agora têm um projeto escolar a resolver.

Larissa e Joaquim são, apesar de morarem no mesmo estado, vivem realidades digitais bastante diferentes. Larissa com seu acesso à internet cada vez mais rápido e equipamentos modernos, sente-se imersa em meio ao mundo digital. Já Marcelo, vivendo em uma área rural com pouco acesso à internet, depende de um único dado para se conectar a uma rede e fica bem separado pela infraestrutura digital, apesar compartilhar o desejo de aprender e explorar o mundo virtual.

Certo dia, Larissa e Marcelo foram convidados a participar de um projeto escolar que exige a criação de uma campanha digital para conscientizar os jovens acerca da **proteção de dados pessoais na era digital**. Para colaborar previamente, comunicar-se e compartilhar documentos online, eles se tornam um desafio para Marcelo, devido à sua limitada conectividade.

Larissa sugere que eles comecem a trocar e-mails e arquivos de documentos. Ela cria um modelo de e-mail seguindo as **boas práticas**

Neste Objeto de Conhecimento (OC) vamos nos concentrar nos seguintes TCTs (Temas Contemporâneos Transversais):

- **Ciência e Tecnologia:** representado pela aplicação das tecnologias de segurança de dados no dia a dia dos estudantes;
- **Cidadania e Civismo:** reflet... importantes

Reprodução do Livro do Estudante na íntegra, de forma reduzida, acompanhada de orientações específicas para o professor, compostas nas margens dessa reprodução. As orientações incluem as propostas para enriquecer a abordagem do assunto que está sendo estudado como a indicação das competências e habilidades contempladas.

Na página de abertura de cada capítulo, é indicado os Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) que serão trabalhados naquele Objeto do Conhecimento (OC), bem como as competências e habilidades previstas de acordo com a BNCC.

Proposta de atividades práticas para ampliar as informações sobre os temas estudados e proporcionar interação e engajamento com os alunos.

Dicas para trabalhar de forma dinâmica e interativa alguns dos temas abordados.

ÍCONES INTERATIVOS

- Acesse o vídeo
- Acesse o carrossel de imagens
- Acesse o *podcast*
- Acesse o mapa interativo
- Acesse o infográfico

Pressupostos teórico-metodológicos do livro

As TDICs e a BNCC

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) estão presentes em nossas vidas de um modo cada vez mais visceral, desde nas atividades mais simples e corriqueiras, até nas mais estratégicas ações no mundo do trabalho. Para os estudantes do ensino médio, ter acesso ao conhecimento necessário para utilizar de forma eficaz essas tecnologias é essencial para promover essa preparação para a vida em sociedade e na dinâmica do mercado de trabalho. Por isso a BNCC expressa a relevância deste tema em várias das competências gerais e específicas definidas em seu texto, ensejando a aplicação das TDICs de forma interdisciplinar nos vários objetos de conhecimento (OCs) a serem estudados pelos alunos.

A introdução do componente curricular de Educação Digital no currículo do ensino médio só veio reforçar a importância das TDICs para a formação integral dos estudantes, oportunizando-lhes o desenvolvimento de habilidades específicas como:

- **Pensamento computacional:** envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos (BNCC);
- **Mundo digital:** envolve as aprendizagens relativas às formas de processar, transmitir e distribuir a informação de maneira segura e confiável em diferentes artefatos digitais (internet, redes sociais e nuvens de dados, entre outros) (BNCC);
- **Cultura digital:** envolve aprendizagens voltadas a uma participação mais consciente e democrática por meio das tecnologias digitais, o que supõe a compreensão dos impactos da revolução digital e dos avanços do mundo digital na sociedade contemporânea, a construção de uma atitude crítica, ética e responsável em relação à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais, aos usos possíveis das diferentes tecnologias e aos conteúdos por elas veiculados, e, também, à fluência no uso da tecnologia digital para a expressão de soluções e manifestações culturais de forma contextualizada e crítica (BNCC).

De modo articulado com as competências gerais da BNCC, essas dimensões foram também contempladas nos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento do ensino médio, sobretudo em função da intrínseca associação entre as culturas juvenis e digitais, sugerindo um aprofundamento dos conhecimentos gerados nas etapas anteriores do ensino fundamental e da educação infantil.

Esta associação direta entre cultura juvenil e cultura digital se faz necessária no ensino médio em virtude da dinâmica e intensa relação entre os jovens e o mundo digital que os cerca, quer nas redes sociais, quer nos pequenos processos operacionais do dia

a dia. Neste olhar, a BNCC vem definir competências e habilidades em diferentes áreas que possibilitam ao estudante:

- buscar dados e informações de forma crítica nas diferentes mídias, inclusive as sociais, analisando as vantagens do uso e da evolução da tecnologia na sociedade atual, como também seus riscos potenciais (BNCC);
- apropriar-se das linguagens da cultura digital, dos novos letramentos e dos multiletramentos para explorar e produzir conteúdos em diversas mídias, ampliando as possibilidades de acesso à ciência, à tecnologia, à cultura e ao trabalho (BNCC);
- usar diversas ferramentas de software e aplicativos para compreender e produzir conteúdos em diversas mídias, simular fenômenos e processos das diferentes áreas do conhecimento, e elaborar e explorar diversos registros de representação matemática (BNCC); e
- utilizar, propor e/ou implementar soluções (processos e produtos) envolvendo diferentes tecnologias, para identificar, analisar, modelar e solucionar problemas complexos em diversas áreas da vida cotidiana, explorando de forma efetiva o raciocínio lógico, o pensamento computacional, o espírito de investigação e a criatividade (BNCC).

As metodologias ativas na educação contemporânea

As metodologias ativas têm se destacado na educação contemporânea como alternativas potentes ao modelo de ensino tradicional, promovendo uma transformação pedagógica que coloca o aluno como protagonista do seu processo de aprendizagem. A partir de uma perspectiva centrada na construção ativa do conhecimento, essas metodologias valorizam a experimentação, a problematização e a interação, permitindo que o estudante desenvolva competências essenciais para atuar em um mundo cada vez mais dinâmico e conectado. Conforme afirma Moran (2015), ao adotar metodologias ativas, o professor passa a atuar como um facilitador, guiando o aluno em um percurso que integra conhecimentos teóricos e práticos, contextualizados com as demandas atuais.

As metodologias ativas englobam uma variedade de abordagens, entre as quais se destacam a sala de aula invertida *(flipped classroom)*, a aprendizagem baseada em problemas (PBL – *Problems Based Learning*) e a aprendizagem baseada em projetos (PjBL – *Projects Based Learning*). Segundo Bacich e Moran (2018), a sala de aula invertida, por exemplo, reorganiza o tempo escolar e o papel do professor, ao incentivar que o aluno explore conteúdos introdutórios antes das

aulas, permitindo que o momento presencial seja utilizado para discussões aprofundadas e atividades colaborativas. Esse modelo intensifica o aprendizado, assim como promove a autonomia e a responsabilidade dos estudantes, estimulando o hábito de "aprender a aprender" (MORAN, 2018, p. 53).

Outro aspecto crucial das metodologias ativas é a sua capacidade de se integrar com tecnologias digitais, um recurso essencial para promover o engajamento e facilitar a personalização do ensino. A tecnologia, quando bem implementada, facilita a criação de ambientes educacionais interativos e colaborativos, nos quais os estudantes podem acessar múltiplas fontes de conhecimento, além de participar de dinâmicas que simulam desafios do mundo real. De acordo com Kenski (2012), a incorporação das tecnologias expande as fronteiras do aprendizado, proporcionando ao aluno uma vivência mais rica e contextualizada.

Freire (1996) contribui para essa discussão ao enfatizar a importância de um aprendizado que dialogue com a realidade do aluno e que incentive uma postura crítica e reflexiva. Em suas palavras, "ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção" (FREIRE, 1996, p. 47). Essa visão inspira o uso das metodologias ativas como práticas que instigam o estudante a questionar, investigar e aplicar o conhecimento de forma significativa, fomentando uma aprendizagem crítica e transformadora.

Portanto, as metodologias ativas, ao combinarem estratégias de ensino inovadoras e ferramentas tecnológicas, atendem às necessidades pedagógicas da educação contemporânea, ao mesmo tempo em que capacitam os alunos para enfrentar os desafios de uma sociedade em constante evolução. Por meio de atividades desafiadoras, práticas colaborativas e a promoção do pensamento crítico, essas metodologias desenvolvem competências acadêmicas, e, ao mesmo tempo, também as chamadas *"soft skills"*, fundamentais para o mundo do trabalho e a vida cidadã.

Sala de aula invertida: justificativas e aplicação no contexto da educação digital

A sala de aula invertida, ou *flipped classroom*, representa uma abordagem inovadora que desafia a estrutura tradicional do ensino, oferecendo uma dinâmica onde o aluno assume um papel central em seu processo de aprendizado. Essa metodologia é especialmente eficaz no contexto da Educação Digital, pois integra recursos tecnológicos e promove a construção ativa de conhecimento, permitindo que os estudantes explorem conteúdos introdutórios fora do ambiente escolar e reservem o tempo em sala para atividades interativas e aplicadas, favorecendo um aprendizado mais profundo e significativo.

A justificativa pedagógica para a sala de aula invertida encontra respaldo na necessidade de uma educação que se adapte às transformações tecnológicas e culturais da sociedade contemporânea. Ao preparar-se previamente, o aluno adquire autonomia e responsabilidade, que são essenciais para o desenvolvimento das habilidades exigidas na era digital. Essa metodologia também permite que o professor assuma um papel mais próximo ao de um facilitador, interagindo diretamente com as dúvidas, percepções e aplicações práticas dos alunos em atividades colaborativas (BACICH e MORAN, 2018).

No contexto da Educação Digital, a sala de aula invertida promove o uso de ferramentas digitais como vídeos, *podcasts*, *quizzes on-line* e fóruns de discussão, que ampliam o acesso ao conteúdo e permitem uma aprendizagem personalizada. De acordo com

Bergmann e Sams (2012), pioneiros na implementação dessa metodologia, a interação prévia do aluno com o conteúdo gera uma base de conhecimento que possibilita a aplicação prática e contextualizada, reforçando a capacidade crítica e reflexiva, uma competência-chave na educação digital. Além disso, a autonomia conferida ao estudante na exploração dos materiais fora do ambiente físico escolar favorece o desenvolvimento de habilidades de autogestão, estimulando uma postura ativa e investigativa que se estende para além do âmbito acadêmico.

Na prática, a aplicação da sala de aula invertida no contexto digital deve ser estruturada com um planejamento cuidadoso, que inclua a definição de objetivos claros e a seleção criteriosa dos materiais de estudo, a fim de evitar sobrecarga e garantir o engajamento do aluno. Estudos indicam que a combinação entre atividades introdutórias individuais e momentos de interação coletiva potencializa o aprendizado, pois permite que o estudante assimile o conteúdo de forma autônoma e, posteriormente, desenvolva habilidades de comunicação e cooperação ao compartilhar e debater suas percepções e questionamentos (BATES, 2016).

As boas práticas da sala de aula invertida também envolvem a adaptação dos materiais a diferentes estilos de aprendizado, oferecendo variedade nos formatos de conteúdo — como vídeos curtos, infográficos e textos interativos —, o que facilita a acessibilidade e a inclusão de alunos com diferentes perfis. Adicionalmente, o uso de *quizzes* e *feedback* instantâneo, proporcionado por plataformas digitais, auxilia no monitoramento do progresso de cada estudante e permite ao professor ajustar o planejamento de acordo com as necessidades observadas, promovendo um aprendizado mais personalizado.

A aplicação da sala de aula invertida na Educação Digital também possibilita uma abordagem mais flexível do tempo de aprendizagem, permitindo que o aluno avance no conteúdo em seu próprio ritmo e revisite materiais sempre que necessário. Essa flexibilidade é especialmente vantajosa em cenários onde o tempo e o espaço de estudo variam, como em contextos de educação a distância e ensino híbrido, em que o estudante pode intercalar o estudo em diferentes momentos de sua rotina, atendendo às suas demandas e promovendo uma aprendizagem contínua. Mas na modalidade presencial essa metodologia não é menos importante, pois norteia as atividades extraclasse e possibilita um melhor aproveitamento do tempo em sala de aula, tornando os momentos presenciais, que são mais extensos nessa modalidade, mais voltados ao desenvolvimento de atividades práticas e socialização imersiva na comunidade escolar.

Conforme Bacich e Moran (2018), um aspecto fundamental para o sucesso da sala de aula invertida é a promoção de um ambiente acolhedor e estimulante, onde o erro seja percebido como parte do aprendizado e o diálogo entre pares seja incentivado. Essa cultura colaborativa, somada à mediação ativa do professor, cria um espaço onde o estudante se sente valorizado e motivado a participar, além de construir seu próprio conhecimento de maneira crítica e responsável.

Portanto, a sala de aula invertida, especialmente em uma Educação Digital bem estruturada, revela-se uma poderosa estratégia pedagógica, pois potencializa a interação, a autonomia e o engajamento, valores determinantes para a formação de um cidadão crítico e atuante. Sua aplicação requer um planejamento cuidadoso, que respeite os ritmos de aprendizado e aproveite ao má-

ximo os recursos tecnológicos, tornando o processo educativo mais inclusivo e conectado com as realidades do século XXI.

Aprendizagem Baseada em Problemas e Projetos (ABPP): fundamentos e aplicações práticas

A Aprendizagem Baseada em Problemas e Projetos (ABPP) é uma metodologia ativa que, assim como as outras, coloca o estudante como protagonista do seu processo educativo, envolvendo-o na resolução de problemas reais ou na execução de projetos práticos. Esse método é capaz de despertar a curiosidade e o interesse do estudante, além de permitir a aplicação dos conhecimentos adquiridos de maneira significativa e contextualizada, promovendo uma aprendizagem integrada e voltada ao desenvolvimento de competências que vão além do conteúdo.

Os fundamentos da ABPP repousam na ideia de que a aprendizagem se torna mais efetiva quando os alunos são desafiados a solucionar questões práticas ou a criar projetos concretos, conectando teoria e prática. Inspirada na pedagogia de John Dewey, que defende uma educação voltada à experiência e à interação com o mundo (DEWEY, 1938), essa metodologia incentiva o pensamento crítico, a criatividade e a resolução colaborativa de problemas. No contexto digital, essas competências são essenciais, pois capacitam o estudante a enfrentar desafios complexos e a adaptar-se rapidamente às mudanças, habilidades altamente valorizadas em uma sociedade tecnológica.

Aplicar a ABPP no ambiente escolar requer uma abordagem planejada e um suporte adequado por parte do professor, que assume o papel de facilitador e mediador. Diferentemente das aulas expositivas, onde o conhecimento é transmitido de forma linear, a ABPP envolve o desenvolvimento de problemas ou projetos que estimulam o aluno a explorar, pesquisar e construir soluções de maneira ativa. Esse modelo tem se mostrado altamente eficaz, pois permite uma compreensão mais profunda do conteúdo e reforça o aprendizado de forma duradoura. Segundo Savin-Baden e Major (2004), "o engajamento dos estudantes com problemas complexos os leva a compreender o valor do conhecimento que adquirem, tornando o aprendizado mais significativo e aplicável".

Em práticas de Educação Digital, a ABPP pode ser aplicada por meio de recursos como simuladores, plataformas de colaboração *on-line* e ferramentas de organização de projetos, o que permite que os estudantes trabalhem de forma interativa e troquem ideias, mesmo quando não estão fisicamente presentes. A tecnologia amplia o alcance e as possibilidades da ABPP, fornecendo ao aluno um ambiente rico em informações e permitindo que ele explore diferentes fontes e perspectivas na construção de sua solução.

No que diz respeito à prática, o planejamento da ABPP deve considerar problemas ou projetos que sejam autênticos e alinhados aos interesses e à realidade dos alunos. Um projeto em Educação Digital, por exemplo, poderia envolver a criação de uma campanha de conscientização sobre segurança digital, onde os estudantes pesquisam sobre o tema, desenvolvem materiais educativos e aplicam estratégias de comunicação digital. Esse tipo de atividade reforça o conteúdo abordado ao passo que promove habilidades como trabalho em equipe, liderança, planejamento e execução de tarefas, *"soft skills"* altamente valorizadas em seu futuro ambiente profissional.

Além disso, a ABPP permite uma avaliação mais rica e formativa, pois o processo de aprendizado é continuamente monitorado,

e o progresso é avaliado em várias etapas do projeto ou da resolução do problema. Isso dá ao professor a oportunidade de oferecer *feedback* em tempo real, identificando dificuldades e celebrando conquistas, o que contribui para o desenvolvimento da autoconfiança e da autonomia do estudante.

A aplicação da ABPP, no entanto, também apresenta desafios. Um dos principais é o tempo necessário para planejar e orientar cada projeto ou problema, uma vez que o professor deve estar preparado para conduzir processos de aprendizagem que são, em muitos casos, imprevisíveis e únicos. Conforme indicam Zabala e Arnau (2010), a adaptação e o suporte são determinantes para que o estudante não se sinta perdido diante de problemas complexos, especialmente em um contexto digital, onde a distração pode ser uma ameaça constante.

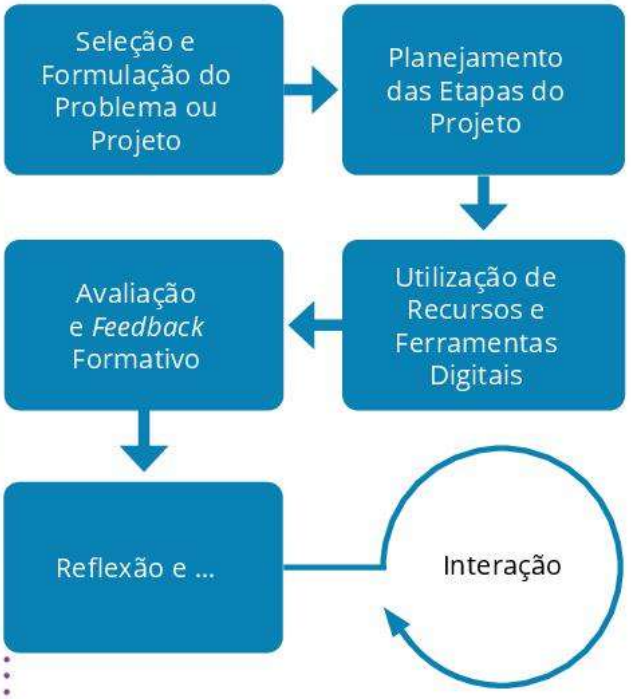
Portanto, a Aprendizagem Baseada em Problemas e Projetos representa uma estratégia pedagógica que vai ao encontro das demandas educacionais contemporâneas, promovendo uma aprendizagem que é, ao mesmo tempo, prática, engajante e transformadora. Ao inserir os alunos em situações que refletem problemas reais ou desafios do mundo profissional, a ABPP os prepara para serem cidadãos críticos e inovadores, capazes de atuar em contextos variados e de forma colaborativa.

Estruturação de atividades com base em problemas e projetos

A estruturação de atividades com base em problemas e projetos exige uma abordagem pedagógica que considere o contexto do aluno, o objetivo da atividade e as competências que se deseja desenvolver. A ABPP se fundamenta na criação de cenários desafiadores e projetos autênticos que aproximem o aluno de situações reais, motivando-o a investigar, refletir e desenvolver soluções criativas e viáveis. Em um contexto de Educação Digital, a ABPP se torna ainda mais relevante, pois aproveita as ferramentas tecnológicas para enriquecer o processo de aprendizagem e ampliar as possibilidades de pesquisa e colaboração.

Para estruturar atividades nesse modelo, o professor deve primeiramente definir o propósito da atividade e identificar as competências e habilidades que o aluno deve desenvolver. Ao estabelecer essas metas, torna-se possível criar ou selecionar um problema ou projeto que esteja alinhado aos interesses dos estudantes e que possa, ao mesmo tempo, promover uma experiência de aprendizagem significativa. Segundo Hernández e Ventura (2000), é essencial que o problema ou projeto tenha relevância prática e seja desafiador, pois isso desperta a curiosidade do aluno e promove um engajamento ativo.

Neste sentido, convém considerar métodos como os ilustrados a seguir:



ELABORADA PELA AUTORIA, 2024.

Sequência recomendada para a aplicação da ABPP.

1. **Seleção e formulação do problema ou projeto:** O ponto de partida na estruturação de atividades ABPP é a seleção de um tema relevante e instigante. Para que o problema ou projeto seja eficaz, ele deve possuir uma conexão com o mundo real e apresentar uma situação que demande análise, interpretação e aplicação de conhecimentos. Em Educação Digital, por exemplo, uma atividade pode ser desenvolvida para que os alunos criem uma solução digital para um problema social, como uma campanha de conscientização sobre segurança na internet. A formulação do problema é outro aspecto relevante. O professor deve garantir que a atividade seja clara e bem definida, mas que ao mesmo tempo permita múltiplas abordagens e soluções. Para isso, uma boa prática é formular questões amplas e abertas, que incentivem a pesquisa e a colaboração entre os alunos. Segundo Moura e Alves (2017), "a clareza na formulação do problema não implica restringir as possibilidades de resposta; pelo contrário, é o que permite ao aluno explorar alternativas e desenvolver autonomia".
2. **Planejamento das etapas do projeto:** Após a definição do problema ou projeto, o professor deve planejar as etapas que os alunos seguirão ao longo da atividade. Isso inclui o levantamento de hipóteses, a pesquisa, a execução de tarefas específicas, a coleta de dados e a análise de resultados. Cada etapa do projeto pode ser organizada de forma que o aluno se sinta guiado, mas não conduzido, incentivando-o a tomar decisões e a ser responsável pelo progresso de sua própria aprendizagem. A organização de etapas intermediárias permite que o professor acompanhe o desenvolvimento dos alunos, oferecendo *feedback* formativo e ajustes quando necessário.
3. **Utilização de recursos e ferramentas digitais:** No contexto de Educação Digital, a tecnologia desempenha um papel fundamental na estruturação das atividades ABPP. As ferramentas digitais permitem que os alunos coletem dados, compartilhem informações e colaborem entre si, mesmo que estejam fisicamente distantes. Plataformas colaborativas, editores de texto *on-line*, ferramentas de apresentação e programas de gerenciamento de projetos são alguns exemplos de recursos que facilitam o trabalho em equipe e aprimoram a organização e a execução das atividades.

   Além disso, o uso de simuladores e ambientes virtuais oferece uma experiência prática e imersiva, que ajuda os alunos a visualizarem o impacto de suas decisões e a desenvolverem um pensamento crítico orientado pela experimentação. Segundo Valente (2014), "a tecnologia não apenas viabiliza a prática pedagógica no modelo ABPP, mas também amplia o potencial do aluno em testar, ajustar e melhorar suas soluções, o que reforça o caráter formativo da aprendizagem".
4. **Avaliação e *feedback* formativo:** A avaliação em atividades baseadas em problemas e projetos deve ser contínua e formativa, considerando tanto o processo quanto o produto final. O *feedback* formativo é essencial para que os alunos identifiquem pontos fortes e de melhoria ao longo do desenvolvimento do projeto. A ABPP favorece uma avaliação criteriosa que valoriza o esforço, a criatividade, o pensamento crítico e a capacidade de colaboração dos estudantes, oferecendo oportunidades de autoavaliação e reflexão. Para organizar essa etapa, o professor pode usar rubricas de avaliação, que ajudam a estabelecer critérios claros e objetivos para cada fase do projeto. As ru-

bricas também incentivam a transparência e permitem que os alunos compreendam o que se espera deles em cada momento. Conforme indicam Santos e Silva (2015), "a avaliação em ABPP deve ser vista como parte integrante do processo de aprendizagem, e não apenas como uma verificação final de conhecimentos adquiridos".

5. **Reflexão e Iteração:** Ao final do projeto, é importante que os alunos realizem uma reflexão sobre o que foi aprendido e discutam os desafios enfrentados. Essa etapa contribui para o desenvolvimento de uma consciência crítica e permite que os estudantes identifiquem como podem melhorar em projetos futuros. A iteração é um processo fundamental na ABPP, pois possibilita a reavaliação das soluções encontradas e a adaptação do produto final de forma cíclica e progressiva com base no *feedback* recebido a cada ciclo do desenvolvimento do projeto ou solução para o problema focal. A estruturação de atividades com base em problemas e projetos requer, portanto, um planejamento cuidadoso e flexível, que leve em conta tanto o desenvolvimento das habilidades quanto o conteúdo pedagógico. Guiando os estudantes por etapas claras e organizadas, o professor garante que a ABPP se torne uma experiência enriquecedora e aplicável ao contexto digital e profissional, preparando o aluno para atuar com autonomia, pensamento crítico e habilidade de resolução de problemas.

Competências e habilidades centradas em TCTs

No atual cenário educacional, a promoção das Competências e Habilidades baseadas em TCTs é fundamental para formar cidadãos preparados para enfrentar desafios globais e atuar de forma ética e responsável na sociedade. Integrar os TCTs nos processos de ensino e aprendizagem permite que os alunos desenvolvam uma compreensão crítica de temas como sustentabilidade, saúde, tecnologia e economia, ao mesmo tempo em que adquirem habilidades socioemocionais e cognitivas necessárias para resolver problemas complexos.

A (BNCC) estabelece os TCTs como temas que atravessam o currículo, proporcionando uma educação que vai além do conteúdo acadêmico tradicional e incentiva uma formação integral. Essa abordagem busca desenvolver competências que preparem os estudantes para uma realidade em constante transformação. Entre os TCTs, destacam-se Ciência e Tecnologia, Meio Ambiente, Saúde, Cidadania e Civismo, e Economia. Cada um desses temas oferece uma oportunidade de promover a interdisciplinaridade e a aplicabilidade do conhecimento na vida cotidiana dos alunos.

TCTs aplicáveis à Educação Digital

ADAPTADA PELA AUTORIA COM BASE EM IMAGEM DO FREEPIK, 2024.

O TCT Ciência e Tecnologia adere perfeitamente aos outros quatro temas transversais contemporâneos da educação digital.

Como tema central desta área de conhecimento, este livro o articula com outros quatro TCTs, como meio ambiente, saúde, cidadania e civismo, e economia, levando o aluno a aplicar essas áreas de conhecimento em seus projetos e atividades cognitivas.

1. **Integração do TCT Ciência e Tecnologia:** considerado como central nesta obra didática, esse tema permite abordar de forma prática como os avanços científicos e tecnológicos impactam a sociedade e a vida dos indivíduos. A integração desse tema no currículo aproxima os alunos das inovações que moldam o mundo, assim como os prepara para atuar de maneira consciente e ética no uso das tecnologias. Competências como o pensamento crítico e a resolução de problemas são desenvolvidas por meio de atividades que incentivam os alunos a investigarem, avaliarem e aplicarem conhecimentos tecnológicos em contextos reais, promovendo uma visão crítica sobre o papel da tecnologia no cotidiano.
2. **Integração do TCT Saúde e Qualidade de Vida:** este TCT amplia o entendimento dos alunos sobre práticas de cuidado e bem-estar, abordando temas como saúde física, mental e emocional. Esse tema transversal visa desenvolver habilidades de autocuidado, empatia e compreensão dos determinantes sociais da saúde, temas cada vez mais relevantes em uma sociedade que enfrenta novos desafios relacionados à qualidade de vida. A abordagem da saúde no currículo promove a conscientização sobre a importância de práticas saudáveis e da promoção de ambientes que favoreçam o bem-estar individual e coletivo.
3. **Integração do TCT Cidadania e Civismo (participação e inclusão):** neste TCT o aluno é incentivado ao desenvolvimento de competências sociais e éticas, estimulando o engajamento em práticas de participação social, respeito às diferenças e defesa dos direitos humanos. As habilidades promovidas por esse tema abrangem o trabalho colaborativo, a empatia, o respeito pela diversidade e o compromisso com a inclusão social. Essa abordagem educacional prepara os estudantes para se tornarem cidadãos ativos, capazes de atuar em prol de uma sociedade mais justa e democrática, construindo uma compreensão sólida sobre os deveres e direitos em uma comunidade plural.
4. **Integração do TCT Economia (empreendedorismo e sustentabilidade econômico-financeira):** o enfoque permite que os alunos desenvolvam uma visão crítica sobre o uso dos recursos financeiros e econômicos, abordando temas como empreendedorismo, sustentabilidade financeira e consumo consciente. Promovendo competências relacionadas à educação financeira e ao entendimento do mercado, esse tema incentiva os estudantes a refletirem sobre suas escolhas e a desenvolverem uma mentalidade empreendedora. A economia vista sob essa perspectiva amplia as possibilidades de geração de renda e a responsabilidade na gestão de recursos, habilidades importantes para o futuro profissional dos alunos.
5. **Integração do TCT Meio Ambiente (sustentabilidade e responsabilidade social):** este TCT possibilita que os alunos compreendam a importância de uma relação equilibrada com o meio ambiente, promovendo práticas sustentáveis e a responsabilidade social. Com o aumento das questões ambientais e das mudanças climáticas, torna-se essencial que os alunos sejam incentivados a refletir sobre

os impactos de suas ações no planeta. Nesse sentido, atividades que envolvem análise de dados ambientais, projetos de sustentabilidade e estudos de caso sobre conservação ambiental ajudam a desenvolver habilidades voltadas para a sustentabilidade e para a construção de um futuro mais responsável.

Aplicação prática dos TCTs: interdisciplinaridade e projetos integradores

Para que os TCTs tenham impacto efetivo na formação dos alunos, é fundamental que sejam abordados de forma interdisciplinar e conectados a atividades práticas e projetos integradores. Projetos que integram diferentes TCTs, como iniciativas de empreendedorismo digital que promovem a cidadania, ou desenvolvimento de tecnologias voltadas para a saúde e sustentabilidade, criam uma experiência educacional rica e contextualizada. Segundo Morin (2000), o aprendizado se torna mais significativo quando o conhecimento é organizado em torno de problemas reais e integrados, pois assim o aluno compreende o valor prático e ético do que está aprendendo.

Essas abordagens fundamentadas nos TCTs incentivam a participação ativa dos estudantes e oferecem um ambiente propício para o desenvolvimento das competências do século XXI, como a resolução de problemas complexos, a criatividade, a comunicação eficaz e o trabalho em equipe. Os TCTs se tornam, assim, uma base sólida para a formação de cidadãos capazes de atuar de forma consciente e proativa na construção de uma sociedade mais equitativa, sustentável e integrada.

Estratégias de avaliação formativa e processual

As estratégias de avaliação formativa e processual são normalmente engendradas para garantir que a aprendizagem dos alunos não se limite a resultados finais, mas sim ao acompanhamento contínuo e ao desenvolvimento ao longo do processo educacional. A avaliação formativa foca na promoção de um aprendizado ativo e reflexivo, valorizando cada etapa do desenvolvimento do aluno e fornecendo *feedbacks* constantes. Essa abordagem contribui para que os estudantes identifiquem suas potencialidades e pontos de melhoria, permitindo ajustes e orientações em tempo real para aprimorar o desempenho e a compreensão dos conteúdos.

Conceitos e justificativas para a avaliação formativa

A avaliação formativa é caracterizada pela coleta e análise de informações durante o processo de ensino, com o objetivo de adaptar as práticas pedagógicas e apoiar o aluno em sua jornada de aprendizagem. Segundo Scriven (1967), a avaliação formativa é destinada a identificar onde os alunos encontram dificuldades e a fornecer subsídios para superar esses desafios. Para isso, ela é realizada de forma contínua, utilizando-se de instrumentos variados que possibilitam ao educador entender o progresso de cada aluno de maneira detalhada e personalizada.

Em uma perspectiva construtivista, a avaliação formativa tem um papel fundamental para promover o aprendizado significativo. Ao permitir que o aluno receba *feedback* imediato sobre sua performance, ele é incentivado a refletir sobre suas próprias estratégias de aprendizagem e a desenvolver habilidades metacognitivas. Conforme argumenta Luckesi (2011), esse tipo de avaliação não tem a finalidade de punir, mas de promover o crescimento e a autonomia do estudante.

Avaliação processual: uma abordagem de acompanhamento contínuo

A avaliação processual complementa a avaliação formativa ao observar e documentar o progresso do aluno em intervalos específicos, considerando o percurso que ele realiza ao longo de uma unidade ou OC. Essa abordagem permite ao educador uma visão ampla do desenvolvimento do aluno e favorece uma compreensão mais profunda das dificuldades e avanços em cada etapa. A avaliação processual também considera aspectos como engajamento, criatividade, capacidade de resolver problemas e colaboração, aspectos nem sempre mensuráveis por meio de provas tradicionais.

Um dos principais benefícios da avaliação processual é a construção de uma trajetória detalhada do aprendizado do aluno, possibilitando o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que atendam às suas necessidades. De acordo com Perrenoud (1999), a avaliação processual não se limita aos conteúdos acadêmicos, mas busca capturar habilidades e atitudes, revelando o potencial de aprendizagem do estudante em um contexto mais amplo e integrado.

Práticas e instrumentos para a avaliação formativa e processual

Para aplicar efetivamente essas estratégias, é importante que o professor conte com uma variedade de instrumentos de avaliação, que incluam observação direta, questionários reflexivos, debates, autoavaliações e atividades colaborativas. Estes instrumentos oferecem uma compreensão mais completa das habilidades cognitivas e socioemocionais dos alunos.

Desse modo, podemos considerar as seguintes ferramentas como auxiliares nessa construção:

1. **Atividades Baseadas em Problemas e Projetos:** essa metodologia ativa, além de fomentar o aprendizado contextualizado, permite que a avaliação seja feita durante a execução dos projetos, valorizando tanto o processo quanto o produto final. As atividades em ABPP são especialmente adequadas para avaliar habilidades como trabalho em equipe, resolução de problemas e criatividade.
2. **Portfólios:** o uso de portfólios permite ao estudante documentar seu progresso ao longo do tempo, reunindo trabalhos, reflexões e avaliações. Os portfólios proporcionam um olhar detalhado sobre o desenvolvimento do aluno, permitindo tanto ao professor quanto ao próprio aluno observar a evolução e as áreas de conhecimento que demandam maior atenção.
3. **Autoavaliação e avaliação entre pares:** a autoavaliação possibilita que o aluno reconheça seu progresso e se torne mais consciente de suas estratégias de aprendizagem, promovendo a autonomia e o autoconhecimento. Já a avaliação entre pares, ao permitir que os alunos avaliem o trabalho uns dos outros, promove a troca de ideias e a reflexão, criando um ambiente colaborativo e crítico.
4. **Observação e registros anedóticos:** a observação direta permite ao professor captar aspectos do comportamento e do engajamento dos alunos em situações reais de aprendizagem. Os registros anedóticos servem para documentar esses momentos, fornecendo um histórico das atitudes, interações e posturas do aluno.
5. ***Feedback* contínuo:** o *feedback* é a essência da avaliação formativa. É fundamental que ele seja construtivo e específico, para que o aluno entenda exatamente o que pode melhorar. Para que o *feedback*

ADAPTADA PELA AUTORIA COM BASE EM IMAGEM DO FREEPIK, 2024.

1. ABPP 2. Portfólios 3. Autoavaliação e avaliação entre pares 4. Observação e registros anedóticos 5. *Feedback* contínuo

As práticas avaliativas exigem ferramentas cada vez mais sofisticadas para serem assertivas

seja eficaz, é ideal que seja oferecido de maneira clara e imediata, abordando aspectos específicos e propondo estratégias de aperfeiçoamento.

Vantagens e desafios das avaliações formativa e processual

As avaliações formativa e processual trazem diversas vantagens, especialmente no que se refere à personalização do aprendizado e à promoção de um ambiente de ensino mais colaborativo. Essas práticas possibilitam o reconhecimento das especificidades de cada aluno, favorecendo uma abordagem pedagógica que valoriza a diversidade de ritmos e estilos de aprendizagem. Além disso, elas contribuem para reduzir a ansiedade relacionada às avaliações, ao deslocar o foco do "erro" e enfatizar o crescimento contínuo e o aprendizado a partir dos desafios.

No entanto, implementar essas estratégias também apresenta desafios, como a necessidade de maior tempo e planejamento por parte dos educadores. A avaliação formativa exige atenção e uma disposição constante para ajustar práticas pedagógicas, e a processual demanda um acompanhamento rigoroso e organizado. Entretanto, apesar das dificuldades, os resultados positivos para o desenvolvimento integral do aluno justificam o investimento nessas abordagens.

E para superar o desafio temporal, a atividade de sala de aula invertida se apresenta como uma importante ferramenta, pois ao transferir o consumo do conteúdo para momentos extraclasse por parte do aluno, isto valoriza mais o tempo de sala de aula para práticas imersivas e a discussão sobre a aplicação dos conhecimentos de forma articulada com essas práticas. Desse modo, boa parte do tempo dedicado pelo professor em sala de aula pode ser despendido para atividades avaliativas de cunho formativo e processual.

Utilização de recursos digitais e tecnologias educacionais

A utilização de recursos digitais e tecnologias educacionais na educação contemporânea é uma estratégia cada vez mais necessária para tornar o ensino mais dinâmico, relevante e acessível aos alunos. No entanto, em contextos de ensino médio da rede pública brasileira, onde a escassez de recursos laboratoriais e as restrições ao uso de dispo-

sitivos móveis ainda representam desafios significativos, é fundamental refletir sobre soluções práticas e adaptáveis para promover a integração dessas tecnologias de maneira inclusiva e eficiente.

Desafios na implementação de tecnologias educacionais

A introdução de tecnologias em escolas públicas enfrenta uma série de desafios que vão desde limitações estruturais até questões de formação docente e aceitação dos alunos. Muitos professores ainda precisam de capacitação mais aprofundada para explorar o potencial completo das ferramentas digitais no ensino, o que demanda investimentos em desenvolvimento profissional contínuo. Além disso, a falta de acesso universal a dispositivos e à internet de qualidade afeta a experiência dos alunos, criando uma disparidade entre aqueles que podem acompanhar atividades digitais e os que não têm essa possibilidade.

Outro obstáculo recorrente é a restrição ao uso de aparelhos celulares em sala de aula. Embora os dispositivos móveis possam ser aliados valiosos para a aprendizagem, o uso descontrolado e sem orientação desses equipamentos pode desviar a atenção dos alunos, dificultando o controle e a supervisão das atividades. Esse dilema levanta a necessidade de estratégias pedagógicas que conciliem a flexibilidade digital com a organização e o foco no aprendizado.

Soluções práticas e adaptáveis para o uso de tecnologias na educação

Apesar dos desafios, algumas soluções práticas podem ajudar os professores da rede pública a integrarem recursos digitais de maneira eficaz, mesmo com uma infraestrutura limitada:

1. **Utilização de recursos *off-line* e *softwares* acessíveis:** investir em plataformas que permitem *download* e uso *off-line* é uma excelente alternativa para escolas com acesso limitado à internet. Ferramentas como apresentações de *slides*, PDFs interativos e simuladores que podem ser usados *off-line* oferecem oportunidades de aprendizado dinâmico sem depender da conectividade contínua.
2. **Parcerias com instituições e acesso a laboratórios virtuais:** parcerias com universidades e ONGs podem ampliar o acesso dos alunos a laboratórios virtuais e a plataformas educativas que ofereçam conteúdos diversificados. Algumas instituições disponibilizam recursos gratuitos ou em formato *freemium*, o que pode facilitar o acesso dos estudantes a conteúdos de qualidade. Várias universidades oferecem o acesso gratuito a bibliotecas com boa conexão à internet.
3. **Uso controlado e pedagógico de dispositivos móveis:** em situações em que o uso de celulares é permitido, uma alternativa é criar atividades bem delimitadas e supervisionadas, como pesquisas rápidas, participação em *quizzes* ou interação em plataformas educativas. Ferramentas gratuitas podem ser facilmente encontradas de forma acessível e podem ser usadas em atividades pontuais para reforçar o conteúdo de forma interativa.
4. **Exploração de plataformas de aprendizagem digital:** muitos professores podem utilizar plataformas educativas nacionais e internacionais que já oferecem recursos completos e didáticos, como o MECflix e o Portal do Professor do MEC. Essas plataformas reúnem conteúdos e atividades em diversas disciplinas, auxiliando os docentes a diversificarem os

métodos de ensino e oferecendo suporte pedagógico valioso.

5. **Capacitação e compartilhamento de boas práticas entre docentes:** a formação continuada e o compartilhamento de experiências entre professores são essenciais para o uso eficaz da tecnologia. O investimento em programas de capacitação voltados ao uso de recursos digitais permite às escolas contribuírem para que os educadores se sintam mais preparados para integrar ferramentas tecnológicas com confiança. O intercâmbio de práticas, como a participação em *workshops* e reuniões pedagógicas, fortalece a comunidade docente e amplia as possibilidades de ensino digital.
6. **Criação de projetos integradores que utilizem ferramentas digitais:** o desenvolvimento de projetos interdisciplinares, nos quais os alunos aplicam os conhecimentos adquiridos ao longo das disciplinas em um contexto prático e digital, pode ser uma excelente estratégia. A criação de *blogs*, *podcasts*, vídeos e apresentações digitais são alternativas viáveis que estimulam os alunos a usarem recursos digitais de maneira produtiva e criativa.

Soluções para o cotidiano dos alunos: inclusão e autonomia

Além do ambiente escolar, o incentivo ao uso de tecnologias deve contemplar o cotidiano dos alunos. Muitos estudantes não possuem dispositivos próprios ou acesso à internet em casa, o que exige criatividade e flexibilidade na proposta de atividades digitais. Algumas alternativas podem considerar:

- **Utilização de aplicativos leves e acessíveis:** propor atividades que possam ser realizadas com ferramentas de baixo consumo de dados e com suporte *off-line,* permite que os alunos tenham a oportunidade de aprender com ferramentas digitais, mesmo sem internet constante.
- **Incentivo ao uso de ambientes públicos de estudo:** promover o uso de bibliotecas, telecentros e pontos de acesso público à internet pode auxiliar os alunos a desenvolverem suas habilidades digitais em um ambiente estruturado e seguro.
- **Estimulação a práticas de autoestudo:** o incentivo ao autoaprendizado com conteúdos previamente disponibilizados em *pendrives,* DVDs ou mídias de fácil acesso pode dar continuidade ao aprendizado digital mesmo sem conexão direta à internet.

A transformação digital e o papel do professor

A integração de tecnologias educacionais no ensino público brasileiro é um caminho que demanda planejamento, adaptação e paciência, mas que apresenta um imenso potencial de transformação. A combinação de metodologias ativas com o uso criativo e estratégico de ferramentas digitais, oportuniza ao professor assumir um papel central na preparação dos alunos para um mundo cada vez mais digitalizado e conectado. A tecnologia, quando aplicada de maneira inclusiva e planejada, torna-se um catalisador poderoso para o desenvolvimento de competências e habilidades exigidas no mundo do trabalho e na livre iniciativa pelo século XXI.

Apoio ao desenvolvimento de projetos de inovação e empreendedorismo

Apoiar o desenvolvimento de projetos de inovação e empreendedorismo na educação contemporânea envolve criar um ambiente que estimule a criatividade, a experimentação e a resiliência dos estudantes em busca

de soluções inovadoras, e isto se conecta diretamente com o tema central da construção deste material didático: TCT Ciência e Tecnologia. O papel do professor é basilar no incentivo à construção de uma mentalidade empreendedora (*mindset* empreendedor) e na orientação de seus alunos quanto à transformação de suas ideias em projetos reais, conectados com as demandas da sociedade e do mercado. Esse apoio não se limita a fornecer conhecimentos técnicos ou habilidades práticas; ele se estende à criação de uma cultura escolar que valorize o protagonismo e a capacidade de resolução de problemas.

Construindo uma cultura de inovação na escola

A promoção da inovação na educação exige cultivar uma cultura que valorize a criatividade e a busca por soluções disruptivas. Essa cultura pode ser fomentada por meio de:

1. **Desafios e concursos de empreendedorismo:** incentivar os alunos a participarem de desafios ou *hackathons* educativos, por exemplo, é uma maneira prática de desenvolver o espírito inovador e empreendedor. Esses eventos podem proporcionar uma experiência de imersão em um problema real e estimular os alunos a pensarem em soluções em equipe, fortalecendo o trabalho colaborativo.
2. **Incentivo à curiosidade e à pesquisa aplicada:** apoiar a curiosidade natural dos alunos converge para o desenvolvimento da inovação. Projetos de pesquisa aplicados permitem que eles explorem áreas de interesse com maior profundidade e identifiquem oportunidades de inovação que podem transformar ideias em soluções práticas ou até em negócios rentáveis, como *startups*.

Estrutura e ferramentas de apoio ao empreendedorismo

Para que os alunos desenvolvam um projeto de inovação, é importante que tenham acesso a ferramentas e metodologias que os guiem ao longo do processo. Entre as abordagens mais recomendadas estão:

1. **Metodologias de planejamento e validação:** ferramentas como o Modelo Canvas auxiliam os alunos a estruturarem suas ideias de negócio, permitindo a identificação de propostas de valor, perfis de clientes em potencial e canais de distribuição. Esses instrumentos ajudam os alunos a organizarem e testarem suas hipóteses sobre o mercado antes de investirem tempo e recursos em um desenvolvimento mais avançado.
2. **Mentorias e parcerias com especialistas:** a conexão dos alunos com profissionais do mercado ou empreendedores que possam atuar como mentores é uma estratégia eficiente para dar suporte e inspirar os estudantes em seus projetos. Essas mentorias oferecem orientações sobre desafios reais do mercado e contribuem para que os alunos façam ajustes e melhorias nos seus projetos.

Desenvolvimento de competências socioemocionais para o empreendedorismo

O apoio ao desenvolvimento de projetos inovadores deve incluir também o fortalecimento das chamadas competências socioemocionais e interpessoais (*soft skills*), que contribuem para o sucesso no empreendedorismo. Entre essas competências estão:

1. **Resiliência e capacidade de superação:** o cenário do empreendedorismo é repleto de desafios e reveses, sobretudo no Brasil. Fomentar a resiliência nos estudantes

os ajuda a identificar as falhas como oportunidades de aprendizado e crescimento, incentivando-os a persistir em suas ideias, mesmo diante de obstáculos.

2. **Comunicação eficaz e trabalho em equipe:** ser capaz de comunicar uma ideia com clareza é determinante para conquistar apoio e investimento. Promover práticas de apresentação de projetos, como os *pitches*, e atividades de trabalho em equipe, desenvolvem a autoconfiança e a habilidade de colaboração, fundamentais para o ambiente empreendedor.
3. **Criatividade:** o pensar "fora da caixa" deve ser uma atitude fomentada no processo educativo para o empreendedorismo e inovação. Atividades lúdicas como jogos e dinâmicas de grupo podem contribuir sobremaneira para o desenvolvimento desta habilidade no estudante.

Incentivando a experimentação e a iteração

No processo de desenvolvimento de uma ideia, é importante que os estudantes entendam que o aperfeiçoamento contínuo é parte do empreendedorismo. A metodologia de prototipagem rápida e testes de iteração permite que os alunos lancem versões iniciais dos seus projetos (como um Produto Mínimo Viável, MVP) e colham *feedback* do público-alvo para aprimorar seus produtos ou serviços. Esse ciclo de experimentação promove uma abordagem mais eficiente e econômica para alcançar soluções viáveis e funcionais.

Muitos projetos inovadores surgiram no ambiente escolar, tornando-se nascedouros de produtos e *startups* que fizeram e fazem a diferença para a sociedade.

Integração com TCTs

Incentivar o desenvolvimento de projetos empreendedores que dialoguem com TCTs como sustentabilidade, economia criativa e cidadania permite que os alunos criem soluções inovadoras voltadas para o bem-estar coletivo. Dessa forma, o apoio ao empreendedorismo não apenas promove a criação de novos negócios, como também conscientiza o aluno acerca de sua responsabilidade social e o impacto positivo que esses projetos podem gerar no progresso da sociedade.

O professor como facilitador do processo empreendedor

Em última análise, o professor exerce um papel de facilitador nesse processo, encorajando os alunos a desenvolverem suas habilidades empreendedoras e ajudando-os a transformar suas ideias em projetos práticos. O educador deve envidar esforços no sentido de transformar a sua sala de aula em palco para inovação e disrupção, ingredientes necessários para ativar a mentalidade empreendedora nos estudantes.

Ao fomentar o empreendedorismo e a inovação, os professores contribuem para a formação de cidadãos críticos e preparados para enfrentar os desafios do mundo do trabalho e da sociedade como um todo. Com uma base sólida de apoio, os alunos têm a oportunidade de se tornarem agentes transformadores de seu próprio futuro e de suas comunidades, realizando projetos que dialogam com as demandas e oportunidades do mundo contemporâneo.

Promovendo uma cultura de colaboração e aprendizagem contínua

A colaboração é a base das metodologias ativas, pois permite que os estudantes trabalhem juntos para resolver problemas, desenvolver projetos e refletir sobre os conhecimentos adquiridos. Esta prática promove habilidades sociais e comunicati-

vas, fundamentais para o desenvolvimento das competências socioemocionais e interpessoais, cada vez mais valorizadas no mundo do trabalho.

Em um ambiente colaborativo, os alunos aprendem a valorizar diferentes perspectivas e a atuar de forma conjunta, respeitando a diversidade de ideias e construindo uma visão mais abrangente sobre as questões abordadas.

Além disso, a colaboração estimula a motivação e o engajamento dos estudantes. Quando os alunos se envolvem ativamente nas atividades e percebem que suas contribuições são valorizadas, eles se tornam mais interessados e participativos. Estudos mostram que o trabalho colaborativo pode melhorar o desempenho escolar, pois permite que os alunos ensinem e aprendam uns com os outros, reforçando o conhecimento e a compreensão dos conteúdos (VEEN & VRAKKING, 2006).

Promovendo a aprendizagem contínua

A aprendizagem contínua incentiva os estudantes a serem curiosos e a buscarem novos conhecimentos ao longo da vida. No contexto da educação digital, ela é impulsionada pela constante evolução das tecnologias e pelas novas descobertas que surgem diariamente. Para fomentar essa prática, os professores podem:

1. **Incentivar a pesquisa e o autoestudo:** criar atividades que incentivem a autonomia dos estudantes, como a sala de aula invertida e os projetos de pesquisa aplicada, estimula o desenvolvimento de habilidades de autoaprendizagem. Neste formato, os alunos assumem o protagonismo de seu processo de aprendizagem e desenvolvem uma postura ativa e responsável.
2. **Estabelecer um ambiente de incentivo ao erro e ao aprendizado progressivo:** em uma cultura de aprendizagem contínua, o erro é visto como parte do processo de aprendizagem. Ao receber *feedback* construtivo, os alunos podem identificar pontos de melhoria e crescer com as experiências, o que fortalece sua resiliência e seu espírito crítico.

Ferramentas e técnicas para a colaboração e aprendizagem contínua

A integração de recursos digitais é uma das principais ferramentas para criar um ambiente de colaboração e de aprendizagem contínua. Plataformas de colaboração, como fóruns de discussão, documentos compartilhados e ambientes de videoconferência, permitem que os alunos trabalhem em grupo, mesmo fora da sala de aula.

Além disso, o uso de aplicativos que promovam a reflexão e o autoconhecimento – como diários de aprendizado ou portfólios digitais – pode ajudar os alunos a monitorarem seu progresso e identificarem oportunidades de desenvolvimento.

Ao adotar metodologias ativas, como a ABPP, o professor facilita atividades em que os estudantes precisem colaborar para resolver situações reais e desafiadoras. Esses métodos reforçam o entendimento de que a colaboração e o aprendizado não têm um ponto final: são processos contínuos que se desenvolvem a cada novo desafio.

Benefícios para o aluno e para o professor

Quando uma cultura de colaboração e de aprendizado contínuo é implementada, os ganhos não se limitam aos alunos. Professores

também se beneficiam, pois a troca de ideias com os estudantes enriquece suas práticas pedagógicas e oferece novas perspectivas sobre os temas discutidos. Para os alunos, o ambiente de colaboração enriquece o aprendizado, ao passo que os prepara para serem cidadãos participativos, capazes de construir redes de apoio e de agir de forma solidária.

Desse modo, criar uma cultura de colaboração e de aprendizagem contínua é um dos maiores desafios e, ao mesmo tempo, um dos maiores legados que a educação pode oferecer aos estudantes. Este processo os capacita para o mundo atual e para o futuro, onde a adaptação e a capacidade de aprendizagem contínua são essenciais para a realização pessoal e profissional. Assim, ao promover a colaboração e o aprendizado constante, a escola cumpre um papel importante na formação de cidadãos globais, éticos e engajados.

A estruturação das metodologias ativas neste livro

A estruturação das metodologias ativas neste livro didático de Educação Digital foi cuidadosamente planejada para proporcionar uma experiência de ensino-aprendizagem dinâmica, centrada no desenvolvimento do protagonismo estudantil e na aplicabilidade prática dos conteúdos. Com o objetivo de envolver o aluno como agente ativo no processo de aprendizagem, cada OC foi construído com uma abordagem didática que integra conceitos teóricos com atividades práticas, situando o estudante no centro de seu próprio processo de formação.

Ao longo do livro, as metodologias ativas são implementadas por meio de narrativas e desafios que trazem à tona situações reais, levando o aluno a conectar os conteúdos com o mundo ao seu redor. Nossos protagonistas, Larissa e Marcelo, conduzem o aluno por uma jornada de descobertas, experiências e questionamentos, que o ajudam a desenvolver tanto o conhecimento técnico quanto as habilidades socioemocionais necessárias no contexto digital e empreendedor.

A sala de aula invertida, a ABPP e as atividades de pesquisa foram estrategicamente inseridas para estimular o raciocínio crítico e a autonomia, sempre em sintonia com os TCTs e as competências e habilidades da BNCC. Com isso, este livro proporciona mais do que simplesmente a aprendizagem de conteúdos, ele incentiva o desenvolvimento de competências essenciais para a formação de cidadãos críticos, colaborativos e preparados para os desafios do mundo digital.

LEONARDO FANELLI, 2024.

Esses são nossos protagonistas, Larissa e Marcelo, à disposição para levar as melhores histórias para seus estudantes.

Em cada tópico e atividade, o professor encontrará orientações específicas e sugestões de aplicação, concebidas para transformar o aprendizado em uma experiência significativa, conectando a educação digital aos interesses e às necessidades dos estudantes de forma contextualizada e prática.

O *storytelling* e os nossos protagonistas Larissa e Marcelo

A escolha de uma narrativa baseada em *storytelling*, com Larissa e Marcelo como protagonistas, foi uma decisão pedagógica estratégica para tornar o aprendizado mais próximo e acessível ao universo dos alunos do Ensino Médio brasileiro. Ao longo do livro, Larissa e Marcelo são personagens centrais que enfrentam situações e desafios comuns ao cenário contemporâneo, especialmente no campo digital e empreendedor. A presença deles permite que os conteúdos abordados sejam aplicados em contextos reais e dinâmicos, promovendo uma identificação natural dos estudantes com a narrativa e criando um vínculo emocional que facilita o engajamento.

Esses protagonistas foram criados para refletir o perfil dos estudantes brasileiros, considerando suas vivências, contextos sociais e desafios. Larissa e Marcelo não são apenas personagens fictícios, mas representam jovens que estão em busca de aprendizado, desenvolvimento profissional e pessoal, inseridos em um contexto de constantes transformações tecnológicas e sociais. Assim, as metodologias ativas encontram em Larissa e Marcelo uma estrutura narrativa que exemplifica a sala de aula invertida, a aprendizagem baseada em problemas e projetos, promovendo uma compreensão prática e interativa dos conteúdos.

Ao acompanhar as jornadas de Larissa e Marcelo, os alunos vivenciam, ainda que indiretamente, experiências práticas de inovação e empreendedorismo. Eles podem ver como o conhecimento teórico se transforma em ação, observando a aplicação dos conceitos que aprendem ao longo do material didático. As situações e dilemas enfrentados pelos personagens são elaborados para estimular o pensamento crítico, a resolução de problemas e a criatividade – habilidades fundamentais na formação de cidadãos digitalmente conscientes e engajados. Dessa forma, a narrativa cria um ambiente seguro para o erro, permitindo que os alunos acompanhem os aprendizados e evoluções dos personagens, refletindo sobre suas próprias trajetórias e aplicando, na prática, os conhecimentos adquiridos.

Além disso, Larissa e Marcelo promovem a inclusão e diversidade, trazendo contextos variados que dialogam com a realidade de muitos estudantes brasileiros, especialmente aqueles que se encontram na transição para o mundo do trabalho ou que possuem aspirações no campo do empreendedorismo digital. A escolha desses perfis reforça o compromisso do material em ser inclusivo e representativo, ajudando a construir uma cultura de inovação e aprendizagem contínua, essencial para o desenvolvimento dos jovens no cenário da educação digital.

Estilo linguístico dialógico e contemporâneo

O estilo linguístico adotado neste livro é dialógico e contemporâneo, visando estabelecer uma comunicação direta e envolvente com o aluno, de modo a incentivar a leitura e o engajamento com o conteúdo. Esse estilo busca reduzir a distância tradicional entre o material didático e o estudante, utilizando uma linguagem acessível, informal e adaptada ao contexto do Ensino Médio. Em vez de textos excessivamente formais ou técnicos, optamos por uma abordagem conversacional, que fala diretamente com o aluno e faz uso de exemplos cotidianos, que facilitam a compreensão e contextualizam os conceitos teóricos no universo real do estudante.

A escolha desse estilo linguístico se alinha com as metodologias ativas, criando um ambiente de aprendizado que não apenas informa, mas também dialoga e questiona o aluno, estimulando-o a refletir e participar

ativamente do próprio processo de aprendizado. A utilização de perguntas retóricas, convites à reflexão e provocações ao longo dos textos incentivam o estudante a pensar criticamente e a tomar posse do conhecimento, desenvolvendo autonomia e habilidades investigativas.

Além disso, o uso de um tom contemporâneo e próximo permite que temas complexos, como inovação, empreendedorismo e educação digital, sejam explorados de maneira leve, mas sem perder a profundidade necessária. O estilo dialógico cria um clima de acolhimento e abertura, onde o aluno sente que está participando de uma conversa bem-humorada e não apenas recebendo informações. Esse formato também permite uma melhor adaptação às práticas da educação digital, pois o aluno se torna um agente ativo na construção do conhecimento, dialogando com o texto, questionando conceitos e refletindo sobre aplicações práticas dos temas abordados.

As dicas distribuídas no livro

As dicas inseridas ao longo dos OCs no livro de Educação Digital são projetadas para oferecer orientações práticas e facilitar o entendimento dos conteúdos pelos alunos. Essas dicas funcionam como pequenos guias que, estrategicamente posicionados no material, auxiliam os estudantes em momentos críticos de compreensão, aplicação e reflexão acerca dos conhecimentos apresentados.

Elas vão além de simples instruções; são ferramentas que conectam o aprendizado teórico ao uso prático, fornecendo *insights* e exemplos que contribuem para a retenção e o domínio dos conceitos abordados.

Essas orientações são marcadas por um iconográfico específico e descritas com base nas metodologias ativas de aprendizagem, buscando estimular a autonomia do aluno e sua capacidade de resolver problemas de forma independente.

As dicas reforçam conteúdos, alertam para possíveis erros comuns e incentivam uma leitura crítica, além de promoverem o uso das ferramentas digitais de maneira consciente e produtiva. Cada dica foi cuidadosamente pensada para se alinhar com o tema específico de cada OC, desde o desenvolvimento de competências técnicas digitais até o incentivo ao espírito empreendedor e aplicação contextualizada das competências socioemocionais.

Além de orientar, essas dicas aproximam o conteúdo da realidade do aluno, mostrando a relevância prática dos temas explorados no livro. Por exemplo, em um OC que aborda a criação de um Produto Mínimo Viável (MVP), a dica pode indicar como priorizar funcionalidades essenciais e, em um tema sobre *marketing* digital, pode sugerir formas de alcançar um público-alvo de forma eficiente. Assim, as dicas não apenas orientam, mas também provocam a curiosidade do estudante para explorar cada vez mais os recursos tecnológicos disponíveis.

Essas intervenções pontuais ajudam o aluno a caminhar pelo material didático de forma independente e organizada, aumentando a confiança no uso das ferramentas digitais e no desenvolvimento de projetos. Ao final, espera-se que essas dicas, integradas ao estilo dialógico e à estrutura baseada nas metodologias ativas, ofereçam uma experiência de aprendizado mais rica e significativa, promovendo tanto o desenvolvimento profissional quanto o pessoal dos estudantes.

A pesquisa e o estímulo ao aprender a aprender

No contexto do livro de Educação Digital, a pesquisa e o estímulo ao "aprender a aprender" representam um dos pilares fun-

damentais para o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico, autonomia e responsabilidade pelo próprio processo de aprendizagem. Esse enfoque coloca o aluno no centro do conhecimento, incentivando-o a buscar respostas, testar hipóteses e explorar diversas fontes de informação para expandir seu entendimento sobre os temas estudados.

O "aprender a aprender" é uma competência essencial para o mundo contemporâneo, quer no âmbito profissional, quer no empreendedorismo e processo de inovação, no qual as mudanças tecnológicas e a rápida evolução do conhecimento exigem que as pessoas estejam constantemente se atualizando.

Ao estimular essa capacidade nos alunos, o livro contribui para que eles adquiram uma postura ativa em relação ao aprendizado, valorizando a curiosidade e a disposição para explorar novos conceitos e habilidades. A pesquisa é um componente vital desse processo, pois permite que os estudantes encontrem respostas e construam seu próprio conhecimento com base em fontes diversas e confiáveis.

Ao longo dos OCs, atividades, desafios e questões reflexivas foram intencionalmente projetadas para despertar nos alunos a necessidade de buscar informações adicionais e examinar o conteúdo de forma crítica. Essas atividades reforçam a importância da investigação como ferramenta para resolver problemas práticos e teóricos. Por exemplo, ao trabalhar com temas como o desenvolvimento de uma *startup* ou a criação de uma campanha de marketing digital, os alunos são motivados a procurar exemplos reais, estudar *cases* de sucesso e entender as ferramentas disponíveis no mercado.

E para você, professor, a promoção do "aprender a aprender" implica incentivar o uso de recursos variados e guiar os alunos na análise e seleção de fontes confiáveis, especialmente em uma era marcada pelo excesso de informações. Nesse sentido, o livro fornece orientações e estratégias que facilitam esse processo, promovendo uma cultura de aprendizagem autônoma e contínua. Assim, o livro de Educação Digital fornece, além do conteúdo, uma preparação dos estudantes para serem aprendizes autossuficientes e críticos, capacitados para enfrentar desafios com flexibilidade e resiliência.

Conexão com os TCTs

A articulação dos conhecimentos e habilidades com os TCTs é um aspecto essencial do livro de Educação Digital. Essa abordagem foi planejada para assegurar que o conteúdo dialogasse com questões relevantes e atuais da sociedade, facilitando o entendimento dos estudantes sobre a importância de relacionar o que aprendem com as grandes demandas do mundo contemporâneo.

Cada OC no livro foi cuidadosamente desenvolvido para integrar os TCTs de maneira natural e significativa, conectando os temas de Ciência e Tecnologia, Meio Ambiente, Saúde, Cidadania e Civismo, e Economia aos conteúdos estudados. Essa correlação é facilmente encontrada no início de cada OC, em meio aos boxes destinados a você, na versão do livro de Professores.

A conexão com os TCTs permite que os alunos compreendam como as competências e habilidades aprendidas podem ser aplicadas em contextos reais, promovendo uma aprendizagem contextualizada e integrada. Ao abordar, por exemplo, o desenvolvimento de uma *startup* no último OC deste livro, os alunos não só aprenderão sobre inovação e empreendedorismo, como também serão levados a refletir sobre como a tecnologia pode ser usada para enfrentar desafios

ambientais, melhorar a qualidade de vida e contribuir para uma economia mais inclusiva e sustentável. Essa abordagem fortalece a consciência crítica e o compromisso dos estudantes com a sociedade, ajudando-os a perceber seu papel ativo e transformador.

A inclusão dos TCTs também amplia a visão dos estudantes sobre os impactos de suas ações e escolhas no mundo ao seu redor. As atividades e reflexões propostas incentivam os alunos a explorarem temas como o impacto ambiental das tecnologias, as oportunidades que a economia digital oferece para comunidades menos favorecidas, e a importância de desenvolver soluções de saúde que considerem as necessidades de diferentes grupos sociais.

Além de abordar esses temas em atividades e estudos de caso, os TCTs aparecem de forma interligada ao longo dos OCs, demonstrando que as questões do presente são complexas e interconectadas, exigindo uma visão holística e colaborativa para serem enfrentadas.

Desse modo, professor, essa conexão oferece a você a oportunidade de ampliar discussões e envolver seus alunos em debates sobre temas transversais, conectando o conteúdo da Educação Digital com assuntos globais e com as realidades regionais dos estudantes.

Conexão com as competências e habilidades da BNCC

Os OCs deste livro de Educação Digital foram estruturados para atender às competências e habilidades específicas, do Ensino Médio, estabelecidas pela BNCC sobre Computação. Cada OC foi projetado com o objetivo de desenvolver, de forma prática e contextualizada, as competências no que diz respeito à tecnologia, promovendo uma formação integral que prepare os alunos para o mundo digital, o mercado de trabalho e a cidadania ativa.

A cada etapa do desenvolvimento dos OCs, as habilidades descritas na BNCC Computação são abordadas por meio de atividades, reflexões e estudos de caso, garantindo que os alunos compreendam os conceitos fundamentais da educação digital, além de se tornarem capazes de aplicá-los em contextos reais. Por exemplo, o OC sobre Inovação e Empreendedorismo Digital foi desenhado para trabalhar diretamente com habilidades relacionadas ao pensamento crítico, à resolução de problemas e ao planejamento de projetos, tudo isso com um viés prático que estimula o protagonismo do estudante e sua capacidade de tomar decisões fundamentadas.

Além disso, a escolha de metodologias ativas, como a sala de aula invertida e a ABPP, reforça o compromisso com as competências da BNCC voltadas para a autonomia e o "aprender a aprender". Os estudantes são incentivados a pesquisar, buscar soluções e trabalhar colaborativamente, competências essenciais para a educação contemporânea e que se alinham ao desenvolvimento de habilidades socioemocionais.

Ao longo dos OCs, a linguagem dialógica e contemporânea do material, o *storytelling* com os protagonistas Larissa e Marcelo, e a conexão com os TCTs também ajudam a dar vida às competências da BNCC, oferecendo um aprendizado significativo e conectado com o mundo real.

O livro oferece suporte a você, professor, na aplicação dessas competências e habilidades ao fornecer uma estrutura clara e orientada por práticas de ensino que facilitam a internalização dos conceitos, enquanto lhe guiam na exploração de atividades que tornam essas competências mais palpáveis para os alunos.

Dessa forma, o livro se torna um forte aliado para a aplicação prática da BNCC na educação digital, fortalecendo o seu papel formador e promovendo uma aprendizagem ativa e contextualizada para seus alunos.

Exploração das técnicas e ferramentas digitais

Este tema é tratado com rigor e atenção neste livro de Educação Digital, seguindo o princípio de desenvolver a autonomia e a capacidade crítica dos alunos para explorarem, por conta própria, as tecnologias disponíveis no mercado.

Ao invés de citar marcas comerciais específicas ou incluir *links* para produtos e serviços *on-line*, os OCs incentivam os estudantes a pesquisarem as melhores soluções para suas necessidades, levando em consideração aspectos como funcionalidade, segurança, acessibilidade e adequação ao propósito de uso.

Esse enfoque educacional estimula os alunos a desenvolverem habilidades fundamentais de pesquisa e discernimento, qualidades indispensáveis em um contexto digital onde as opções de ferramentas e plataformas são vastas e em constante evolução. A partir de orientações práticas e atividades de exploração guiada, os estudantes são incentivados a identificar e experimentar diferentes recursos digitais, aprender a avaliar suas características e decidir quais são mais adequados para resolver problemas específicos ou para desenvolver projetos criativos e inovadores.

O uso de uma abordagem neutra e abrangente também prepara os alunos para se adaptarem a novos recursos tecnológicos à medida que surgem, fortalecendo suas competências de autogestão e aprendizado contínuo. Esse é um aspecto determinante para o sucesso no mundo digital, pois as tecnologias, suas funcionalidades e as demandas do mercado mudam constantemente.

Guiando o estudante para que desenvolva sua capacidade crítica e investigativa, o livro estimula uma prática de pesquisa e uma postura analítica frente às novidades tecnológicas, qualificando o aluno como um usuário ativo dessas ferramentas, assumindo o protagonismo crítico no uso dos recursos digitais disponíveis.

Incentivo à colaboração e ao trabalho em rede

Este é outro tema abordado de forma recorrente ao longo dos OCs do livro de Educação Digital, promovendo nos estudantes a compreensão do poder da interação e da troca de conhecimentos como pilares fundamentais do aprendizado e do desenvolvimento pessoal e profissional.

Em um mundo cada vez mais interconectado e dinâmico, a capacidade de trabalhar em equipe e colaborar de forma eficaz é fundamental para o sucesso em qualquer área de atuação. No livro, a abordagem colaborativa é valorizada em várias atividades, as quais estimulam a construção de projetos em grupo, a participação em discussões e a troca de *feedbacks* construtivos.

As muitas situações práticas abordadas e sugeridas no livro exigem o trabalho em rede, estimulando os alunos a desenvolverem habilidades como comunicação assertiva, empatia, capacidade de ouvir e de compartilhar ideias. Cada OC propõe atividades que os convidam a resolverem problemas em conjunto, estimulando o diálogo e a negociação de pontos de vista, além do exercício de papéis diversos dentro de um grupo. Essas práticas possibilitam que os alunos experimentem, na prática, a construção colaborativa, respeitando as diferenças e ampliando a compreensão sobre as dinâmicas de equipe.

Além disso, o livro enfatiza a utilização de ambientes digitais de colaboração, como fóruns e plataformas de compartilhamento, para que os estudantes pratiquem o trabalho em rede de maneira eficaz. O incentivo ao uso de ferramentas digitais, como plataformas de gerenciamento de tarefas e espaços de discussão, visa integrar os alunos a uma experiência de trabalho semelhante à dos ambientes profissionais, onde o trabalho em equipe e a cooperação em rede são cada vez mais comuns e valorizados.

A escolha de uma metodologia ativa e colaborativa favorece o desenvolvimento de uma postura colaborativa e aberta a novos aprendizados, importante para o exercício da cidadania digital. Dessa forma, o incentivo à colaboração e ao trabalho em rede visa formar cidadãos aptos a interagir positivamente no ambiente escolar e, futuramente, em contextos profissionais e comunitários, fortalecendo o compromisso com o bem comum e a busca de soluções coletivas para desafios complexos.

Processos de *feedback* e autoavaliação

Esses processos são trabalhados ao longo dos OCs como elementos centrais para que os alunos desenvolvam uma consciência crítica sobre seu próprio aprendizado e habilidades. Esses processos oferecem uma abordagem contínua e construtiva de avaliação, com o intuito de promover o autoconhecimento e a melhoria contínua, além de engajar os estudantes ativamente em seu desenvolvimento educacional.

Em cada OC, o material inclui atividades e momentos de reflexão que incentivam os alunos a revisarem e avaliarem suas próprias produções e também as de seus colegas, promovendo uma cultura de aprendizado compartilhado. O *feedback*, nesses casos, é entendido não apenas como uma resposta à performance, mas como uma oportunidade de crescimento, que permite aos alunos ajustarem e aprimorarem suas competências e estratégias de estudo.

O desenvolvimento dessa prática oportuniza aos alunos o incentivo à valorização, tanto do *feedback* de professores, quanto de sua autoavaliação, compreendendo a importância de ambos para uma trajetória de aprendizagem autônoma e responsável.

Além disso, o livro estimula a autoavaliação como uma prática de revisão constante, onde o aluno identifica suas forças e processo a serem otimizados. Esse processo de autoavaliação é guiado com perguntas reflexivas e instrumentos como listas de verificação e critérios de qualidade para análise de suas produções. Dessa forma, o estudante aprende a monitorar o próprio progresso e a perceber a evolução de suas habilidades, ganhando autonomia e confiança.

Por fim, os OCs deste livro incluem exercícios de autoavaliação final, que estimulam o aluno a refletir sobre todo o conteúdo aprendido e a identificar como cada atividade contribuiu para seu desenvolvimento pessoal e escolar. Esse tipo de abordagem valoriza a jornada de aprendizagem e faz com que o *feedback* e a autoavaliação se integrem à rotina educacional do aluno, promovendo o autodesenvolvimento e um senso de responsabilidade pelo próprio progresso.

Esses processos formativos fortalecem, assim, a capacidade do aluno de tomar decisões mais conscientes sobre sua aprendizagem e carreira, estabelecendo uma base sólida para o aprendizado ao longo da vida *(lifelong learning)*.

As *soft skills* trabalhadas na prática

O desenvolvimento das *"Soft Skills"* é trabalhado na prática de forma transversal a todo o conteúdo produzido neste livro, representando uma importante dimensão da educação digital, visando preparar os alunos para os desafios profissionais e para o universo do empreendedorismo e da inovação. As *soft skills* — ou habilidades socioemocionais e comportamentais — representam competências essenciais para o sucesso nas relações de trabalho, na atuação empreendedora e no desenvolvimento de projetos inovadores.

Este livro se propõe a fortalecer essas habilidades de maneira prática, integrando-as aos conteúdos e atividades para que os alunos possam experimentar e aprimorar essas competências de forma aplicada.

No contexto do mundo profissional, o livro promove habilidades como a comunicação eficaz, o trabalho em equipe, e a resolução de problemas complexos, competências valorizadas em qualquer área. Em diversas atividades, os alunos são incentivados a se comunicar de maneira clara e assertiva, seja para colaborar em tarefas em grupo, apresentar ideias ou defender suas propostas de projeto. As atividades de grupo e debates, por exemplo, são desenhadas para que os estudantes experimentem a construção de argumentos e a gestão de diferentes opiniões, promovendo uma prática rica de empatia e diálogo.

Quando se trata de empreendedorismo e inovação, o desenvolvimento de *soft skills* se torna ainda mais especial, sobretudo no que diz respeito à criatividade, autonomia, resiliência e capacidade de adaptação. Ao longo dos OCs, o material propõe desafios e atividades projetadas para estimular o pensamento criativo e a habilidade de desenvolver soluções inovadoras.

Essas experiências incentivam os alunos a lidarem com a incerteza e a encararem o erro como parte do processo de aprendizagem, preparando-os para ambientes onde a flexibilidade e a capacidade de adaptação são fundamentais.

O livro também explora a liderança e o pensamento estratégico, habilidades necessárias para o desenvolvimento de projetos e a criação de *startups*. Ao elaborar planos de ação e tomar decisões fundamentadas em dados, os estudantes experimentam, na prática, o que significa liderar um projeto e mobilizar recursos em prol de um objetivo, habilidades que vão além do ambiente escolar e que serão indispensáveis para suas futuras carreiras.

Dessa forma, a abordagem da educação digital permite que os estudantes se tornem mais autoconfiantes e preparados para os desafios do mundo do trabalho contemporâneo e para a criação de negócios inovadores. Este foco nas *soft skills* oferece uma base prática que prepara os alunos para o trabalho em rede, para a aprendizagem contínua e para o desenvolvimento de soluções que impactam positivamente a sociedade.

O empreendedorismo digital como ferramenta de transformação

Este é um dos pilares centrais da educação digital, projetado para inspirar os alunos a verem o empreendedorismo não só como uma oportunidade de negócio, mas também como uma força de mudança social e econômica. Neste livro, o empreendedorismo digital é explorado em múltiplas dimensões, desde o desenvolvimento de habilidades técnicas até a promoção de uma mentalidade inovadora (*mindset* inovativo), que visa impactar positivamente o meio em que vivem.

Com uma abordagem prática e orientada a desafios reais, os OCs deste livro incentivam os estudantes a identificarem problemas no cotidiano e proporem soluções viáveis, utilizando a tecnologia como meio facilitador.

Ao longo do conteúdo, os alunos aprendem a construir uma visão empreendedora que vai além do simples lucro, focando também em resolver desafios sociais, econômicos, ambientais e da saúde coletiva. Cada OC introduz atividades e discussões que incentivam os estudantes a refletirem sobre o impacto de suas ideias no desenvolvimento sustentável e na criação de um futuro mais inclusivo.

Os conceitos de inovação social, sustentabilidade e responsabilidade socioambiental são contextualizados para que os alunos possam conectar suas iniciativas digitais a temas globais e contemporâneos, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), abordando áreas como meio ambiente, saúde, cidadania e economia inclusiva.

Outro ponto relevante do livro é a aplicação prática do empreendedorismo digital. A partir da criação de produtos mínimos viáveis (MVPs), da definição de propostas de valor e da elaboração de modelos de negócios, os alunos vivenciam o processo de transformar uma ideia em um projeto concreto. Por meio de estudos de caso e exemplos contextualizados, os OCs demonstram como as *startups* digitais têm mudado o mercado e como os alunos podem participar dessa transformação, seja desenvolvendo novos produtos ou oferecendo serviços digitais inovadores.

Além disso, o livro enfatiza o papel da tecnologia como facilitadora do acesso ao conhecimento e dos recursos necessários para lançar um negócio. Com a popularização de ferramentas e plataformas acessíveis, o empreendedorismo digital permite que qualquer estudante, independentemente de sua condição socioeconômica, possa explorar o seu potencial empreendedor. O conteúdo também explora estratégias de financiamento, como o *bootstrapping* e os *pitches* de investimento, fornecendo aos alunos as noções básicas de como financiar suas ideias e torná-las sustentáveis.

Ao final, o livro visa preparar os alunos para se tornarem agentes de transformação, prontos para aplicar o empreendedorismo digital em suas vidas e em suas comunidades, promovendo impacto social e criando valor onde quer que estejam. A construção de uma visão do empreendedorismo digital como ferramenta de empoderamento e mudança, a educação digital abre portas para que os estudantes vejam o empreendedorismo não apenas como uma opção profissional, mas como um meio para transformar e melhorar o mundo ao seu redor.

Entendendo a dinâmica do livro

Este livro foi cuidadosamente projetado para proporcionar aos estudantes uma experiência de aprendizagem dinâmica, interativa e alinhada com as demandas da educação contemporânea, alinhados com uma leitura fluida e leve.

Cada seção, recurso visual e atividade foi pensado para oferecer suporte ao desenvolvimento integral dos alunos, conectando-os ao conteúdo técnico da disciplina de Educação Digital, assim como ao desenvolvimento de habilidades, competências e atitudes necessárias para o mundo atual e futuro.

Ao longo dos OCs, a aprendizagem se desdobra de forma prática e reflexiva, com o uso de iconográficos que marcam as principais sessões, como as atividades práticas, os projetos integradores e os recursos para o autoestudo. Essas ferramentas foram criadas para garantir que os alunos compreendam e apliquem os conceitos estudados, consolidando conhecimentos que poderão ser utilizados no ambiente escolar e profissional.

Com isso, o livro de Educação Digital e seus acessórios apresentam uma estrutura de suporte contínuo ao aprendizado, incen-

tivando a autonomia, o trabalho em equipe e o desenvolvimento de uma visão crítica sobre as inovações tecnológicas e suas aplicações.

Nos tópicos a seguir, detalharemos como esses recursos foram integrados ao longo da obra, ressaltando seu papel fundamental na construção de uma educação ativa, colaborativa e alinhada às competências e habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Os Objetos de Conhecimento (OCs)

Define-se OC como sendo uma pílula de conhecimento proveniente da fragmentação do conteúdo em capítulos. Este livro de Educação Digital é composto por 12 desses objetos, cada um discorrendo sobre um tema previsto no conteúdo programático. Portanto, o livro é dividido em três unidades de quatro capítulos, totalizando 12 capítulos (ou 12 OCs).

Um OC pode ser abordado em uma ou mais aulas, dependendo da organização do calendário escolar. Ele sempre inicia com a introdução de uma história envolvendo os protagonistas da obra: Larissa e Marcelo. Esses personagens são colocados em situações contextualizadas com o objetivo pedagógico do OC. Por exemplo, o primeiro OC produzido neste livro trata especificamente do tema: Pensamento Computacional. Nesse contexto, os personagens da história se veem diante de um problema a ser solucionado, de modo que a solução passe pela aplicação prática do conceito-objeto do OC em tela.

Para entender melhor a organização programática deste livro, observe a sistematização a seguir:

Ano Letivo	Tema do Ano Letivo	Objetos de Conhecimento (OC)
1	Fundamentos e introdução à era digital:. desvendando a Matrix	Pensamento computacional: entrando na Matrix
		Comunicação digital e proteção de dados: conectados e seguros na Matrix
		Segurança digital e ética: navegando seguro por águas turbulentas da Matrix
		Inteligência Artificial: desvendando a IA da Matrix
2	Aplicações e impactos sociais e econômicos na Matrix	Busca, manipulação e visualização de dados: explicando a Matrix
		Modelagem e simulação: explorando o futuro com a computação
		Redes de computadores: conectando o mundo com a Matrix
		Robótica e automação: criando o futuro na Matrix
3	O estado da arte e o futuro da Matrix	Colaboração em ambientes virtuais: juntos na Matrix
		Criatividade digital: publicando na Matrix com responsabilidade
		Inovação: expandindo a Matrix
		Empreendedorismo digital: assumindo o protagonismo na Matrix

ELABORADA PELA AUTORIA, 2024.

Organização curricular do livro de Educação Digital.

A aplicação desta organização curricular pode ser realizada de várias maneiras, dependendo de fatores como carga horária, calendário escolar e necessidades específicas da escola quanto à interdisciplinaridade deste componente curricular com as matérias obrigatórias

do ensino médio. No entanto, a forma como organizamos o conteúdo programático do livro de Educação Digital facilita a organização deste componente curricular em consonância com os períodos letivos, ou seja, três anos com quatro bimestres cada um.

Desse modo, a escola pode adotar a correlação entre os OCs e os bimestres previstos em seu calendário letivo. A densidade textual e o estudo de atividades enunciadas no material didático foram pensados para o dimensionamento da carga horária exigida pela BNCC para a aplicação deste componente curricular, em que pese o fato de poder haver adensamentos e compactações em função do terceiro ano ser dedicado, em boa parte das escolas, à preparação para o ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio.

No transcorrer da leitura deste livro, o estudante é alertado sobre os trechos mais importantes e sistematizados de cada OC, por meio da marcação de iconográficos e *boxes* para salientar os seguintes pontos de atenção:

Apresenta o significado de uma palavra ou conceito. Sempre que ele aparecer, haverá uma explicação simples e direta para garantir que todo mundo parta de uma mesma definição.

Para fixar o conhecimento, exemplos que demonstram como usar o que foi aprendido. Sempre que ele surgir, aparecerá uma situação real ou fictícia sobre o tema estudado.

Sempre que este ícone aparecer, é sinal de que algo importante e fundamental está destacado. Essa informação é essencial para o entendimento do conteúdo, então fique atento! É sinal de que algo importante e fundamental está destacado.

Agora é a sua vez! Vamos praticar e aplicar o que você aprendeu. Quando este ícone aparecer, haverá uma atividade prática para você resolver.

Apresenta um desafio para pensar mais a fundo e explorar além. Sempre que ele aparecer, seu entendimento sobre o tema será desafiado a ser ampliado por meio de respostas em outras fontes.

Aqui, haverá um resumo dos pontos principais abordados, ajudando a consolidar o aprendizado.

Apresentamos aqui a resposta ou a maneira mais adequada de resolver um problema. É o momento de conferir o passo a passo para chegar à melhor solução.

Trazemos informações interessantes e surpreendentes! São detalhes que vão além do conteúdo principal e podem enriquecer o conhecimento sobre o tema.

RAMONIQUE DESIRRE, 2024.

Iconográficos utilizados no livro do aluno e suas aplicações.

As atividades de sala de aula invertida

Muito foi falado sobre essa importante metodologia ativa. No livro de Educação Digital ela se faz presente em cada um dos OCs, vinculada sempre à história evolutiva dos nossos protagonistas Larissa e Marcelo. Desse modo, cada episódio da série retrata um contexto diferente, vinculado ao objetivo pedagógico do OC, lançando uma problemática a ser solucionada pelo aluno ao longo da abordagem do referencial teórico-prático a ser lido no livro.

A solução do problema exposto em cada episódio é desenvolvida pelo aluno ao longo de sua aprendizagem. No entanto, antes mesmo da leitura e desenvolvimento das atividades propostas pelo OC, o aluno é levado à reflexão e envolvimento emocional com o problema a ser resolvido. Mas apenas no final do OC é que o estudante é convocado a apresentar a solução daquela problemática, respondendo questionamentos ou realizando atividades que vão ao encontro desta solução.

No entanto, os exemplos e atividades propostos em meio ao OC são diversos em relação ao problema de Larissa e Marcelo. O propósito desta estratégia é fazer com que o estudante solucione, ele mesmo, o problema proposto no episódio de cada história, o que

deverá acontecer ao término da abordagem completa dos temas discorridos ao longo dos respectivos OCs.

Por exemplo, a *startup* objeto do último episódio da série Larissa e Marcelo se refere a um infoproduto relacionado com a mobilidade urbana sustentável. No entanto, ao longo do OC o aluno é convidado a propor outros temas e resolver problemas relacionados com outras áreas de conhecimento, como saúde, meio ambiente, ética e cidadania.

A liberdade de idealizar e desenvolver projetos associados a outros temas dá ao aluno a autonomia para concretizar seus sonhos e projetos de vida, sem necessariamente enrijecer sua prática limitando-o ao TCT abordado do episódio da dupla protagonista desta obra. Em termos práticos, o aluno pode optar por desenvolver uma *startup* voltada para educação a distância, enquanto Larissa e Marcelo discorrem sobre um aplicativo de transporte compartilhado sustentável. Essa estratégia oferece a oportunidade de múltiplas visões quanto às possíveis aplicações dos conhecimentos adquiridos em mais de um tema ao longo de seu processo de aprendizagem.

A construção do projeto integrador

O livro de Educação Digital foi pensado dentro de uma estratégia evolutiva desde seu primeiro OC, onde o aluno é convidado a desenvolver atividades contextualizadas com a sua realidade regional, com aderência ao seu projeto de vida.

Desse modo, o estudante consegue iniciar o desenvolvimento de seu projeto integrador de forma personalizada, aplicando os conhecimentos adquiridos em cada OC diretamente neste projeto. Essa estratégia possibilita maior engajamento do aluno em seu processo de aprendizagem, tornando-a significativa e engajante, permitindo que ele consiga construir um infoproduto ou até mesmo uma *startup* de maneira assistida desde o início da abordagem deste livro.

Assim sendo, as metodologias ativas utilizadas neste livro aderem ao projeto integrador, aplicando-se de maneira a fornecer aos alunos uma experiência educacional personalizada e conectada com situações reais de aprendizado. Essa abordagem permite que os alunos desenvolvam um projeto com etapas progressivas e integradas ao conteúdo abordado nos OCs, onde cada fase do aprendizado contribui para a construção de um resultado final consistente e prático.

A estrutura de cada OC no livro é desenvolvida para que os estudantes, ao adquirirem conhecimentos e habilidades, os utilizem de forma prática e interligada, o que, gradualmente, os prepara para o desenvolvimento e implantação de seu projeto integrador.

Por meio de atividades planejadas, o projeto integrador possibilita que os alunos apliquem os conceitos definidos no livro, como programação, segurança digital, empreendedorismo e *marketing* digital, em um contexto autêntico que espelha os desafios e demandas reais da era digital.

Passo a passo de implementação

Cada OC contribui com elementos específicos para o desenvolvimento do projeto integrador, oferecendo conteúdo que pode e deve ser imediatamente aplicado em atividades que compõem o próprio projeto. Por exemplo:

- **Programação e ferramentas digitais:** neste OC, o aluno aprende habilidades essenciais para desenvolver um protótipo digital, o que servirá de base para o desenvolvimento técnico do projeto integrador.
- **Segurança digital e privacidade:** ao desenvolver práticas de segurança, o estudante incorpora medidas de proteção em

seu protótipo ou projeto, fortalecendo a confiabilidade e a responsabilidade em seu trabalho.

- **Empreendedorismo digital e planejamento de *startups*:** os alunos são incentivados a criar uma ideia de negócio digital, aplicando conceitos de mercado, inovação e estratégia de negócios que se somam à construção do projeto integrador, simulando o ciclo de vida de um empreendimento real.

Personalização e adaptação às necessidades do aluno

Além da estrutura modular e progressiva, o projeto integrador é adaptável às especificidades e aos interesses dos alunos. A ideia é que, embora todos trabalhem com um mesmo formato de projeto, cada um possa explorá-lo de forma personalizada, destacando aspectos que mais se alinham aos seus interesses, como uma área específica de tecnologia, uma solução para uma questão social ou ambiental, ou até mesmo um modelo de negócio inovador.

Reflexão, *feedback* e autoavaliação

Ao longo de cada OC, o livro incentiva a reflexão sobre o próprio desenvolvimento, por meio de processos de feedback e autoavaliação. Essas etapas ajudam o aluno a acompanhar seu progresso no projeto integrador, corrigir falhas, incorporar novos conhecimentos e aprimorar sua solução. Ao final do percurso, o estudante apresenta o resultado de seu projeto, e também desenvolve uma compreensão crítica e reflexiva sobre sua jornada de aprendizagem, o que reforça o valor pedagógico do projeto integrador.

Em suma, a metodologia do projeto integrador aplicada no livro de Educação Digital permite que os alunos articulem conhecimentos adquiridos em diferentes OCs e os utilizem para desenvolver uma solução completa e personalizada. Este processo consolida o aprendizado dos conteúdos curriculares, assim como promove o desenvolvimento de competências essenciais para o mundo contemporâneo, como resolução de problemas, inovação, colaboração e proatividade.

Autoestudo e aprofundamento: vídeos e livro digital

Este livro é composto por objetos de aprendizagem complementares, como vídeos e o próprio livro em sua versão digital.

Vídeos de apresentação do conteúdo

O material didático de Educação Digital contempla vídeos e *podcasts* como conteúdo complementar. Esses objetos de aprendizagem apresentam o conteúdo a ser estudado de forma remissiva, abordando os principais conceitos e orientando o aluno em seu processo de aprendizagem e autoaprendizagem. Recomenda-se que esses vídeos sejam consumidos pelo estudante antes mesmo de iniciar o estudo do material. Essa estratégia fortalece a metodologia ativa da sala de aula invertida, além de motivá-lo ainda mais com o conteúdo ainda a ser estudado.

Os vídeos oferecidos neste material didático são leves e facilmente executados em dispositivos móveis, sendo, porém, necessária uma conexão com a internet, com banda suficiente para carregá-lo ou efetuar o *download* de seu arquivo.

As narrativas apresentadas nos vídeos são todas legendadas em língua portuguesa, com acesso à transcrição do texto narrado para pessoas com deficiência auditiva. Esses vídeos trazem ainda a tradução de seu conteúdo audiovisual para LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais; elevando ain-

da mais o grau de acessibilidade do material didático para estudantes com limitações auditivas.

Livro na versão digital

O material didático de Educação Digital oferece duas modalidades de consumo de seu conteúdo para o aluno: livro impresso e livro digital. Embora o conteúdo seja o mesmo, o livro digital traz referenciais teórico-práticos adicionais, além de recursos didáticos como janelas *pop-ups* e iconográficos interativos, proporcionando uma experiência ainda mais dialógica que no livro impresso.

O livro digital foi produzido e diagramado em HTML5, oferecendo recursos de acessibilidade, mobilidade e responsividade em dispositivos móveis, ajustando-se automaticamente ao tamanho de tela do aparelho celular ou *tablet* do estudante.

O desafio da atualização tecnológica tratado no livro

Reconhecemos que o avanço tecnológico é constante e que, para os estudantes do ensino médio, estar atualizado nesse cenário é tanto uma oportunidade quanto um desafio. Uma das premissas centrais deste material é preparar o aluno para lidar com a volatilidade da tecnologia e desenvolver a habilidade de adaptação diante de novas ferramentas, tendências e soluções digitais. Esse desafio é abordado de forma estratégica ao longo dos OCs, levando o aluno a compreender que a educação digital vai além do domínio de uma tecnologia específica, exigindo uma postura proativa de aprendizado contínuo.

Para estimular a consciência sobre a atualização tecnológica, o livro promove reflexões e atividades que levam o aluno a questionar o ciclo de vida das tecnologias e o impacto das inovações recentes no mercado de trabalho e na sociedade. Em cada OC, são introduzidas situações que exemplificam mudanças tecnológicas e suas implicações práticas, incentivando o aluno a buscar, de forma autônoma, as informações mais recentes sobre ferramentas e processos. Esse método orienta o aluno a desenvolver a mentalidade do "aprender a aprender", essencial para o mundo digital, onde as tecnologias se renovam constantemente.

Além disso, o conteúdo estimula a prática de pesquisa e discernimento crítico sobre novas tecnologias, capacitando o aluno a diferenciar entre modismos e inovações realmente significativas. Ao longo do livro, são dadas dicas sobre como avaliar fontes de informação, como filtrar conteúdos confiáveis e como identificar tendências relevantes, o que contribui para que o aluno adquira independência e segurança ao se atualizar.

Este cuidado é facilmente observado na ausência de nomes e marcas comerciais de *softwares* e fabricantes. Entendemos que esses atores poderão nem mais existir daqui a alguns anos. Desse modo, ao invés de basear a aprendizagem de forma limitada nas funcionalidades deste ou daquele produto, o livro tenta trazer as funções mais genéricas presentes dessas soluções, selecionando as mais comuns e frequentemente encontradas na maior parte dos infoprodutos utilitários disponíveis no mercado de *software*.

O livro também destaca a importância do papel colaborativo e do trabalho em rede para acompanhar a atualização tecnológica. Ferramentas digitais de comunicação e plataformas de aprendizagem colaborativa são apresentadas como aliadas nesse processo, uma vez que facilitam o compartilhamento de experiências e o intercâmbio de informações entre pares. O estímulo ao uso dessas ferramentas cria um ambiente

de cooperação, onde os alunos podem se apoiar mutuamente e construir um repertório de recursos tecnológicos em constante evolução.

Assim, ao tratar do desafio da atualização tecnológica, o livro de Educação Digital oferece um guia para o domínio de ferramentas atuais, assim como para o desenvolvimento de uma mentalidade flexível e curiosa, preparada para encarar as transformações futuras da tecnologia.

Ferramentas para complementação e reforço no ensino-aprendizagem

Em um mundo cada vez mais digital, o ensino-aprendizagem em Educação Digital vai além dos conteúdos teóricos, incentivando o desenvolvimento de habilidades práticas e o domínio de recursos que ampliem a vivência educacional dos estudantes. Desse modo, vamos auxiliar você, professor, na aplicação de estratégias que complementem e reforcem o aprendizado de seus alunos, tornando-o mais dinâmico, interativo e conectado às realidades tecnológicas.

A proposta é integrar ferramentas que possibilitem aos alunos experimentarem o que aprendem, favorecendo um aprendizado contextualizado e próximo de suas experiências do dia a dia.

Entre as estratégias destacadas estão a utilização dos Laboratórios de Informática como espaço de experimentação e construção de conhecimento prático. Além disso, recomendamos o uso consciente e didático dos aparelhos celulares em sala de aula, permitindo que esses dispositivos pessoais possam também ser aliados no processo educacional. Outro recurso enriquecedor são as Visitas Técnicas, incentivando a observação do mundo profissional e a reflexão, especialmente com o registro digital dessas experiências, potencializando a análise e o aprendizado. Por fim, a utilização da Inteligência Artificial pelos estudantes é apresentada como uma estratégia de imersão no mundo contemporâneo, onde a IA se torna uma ferramenta poderosa de pesquisa, criação e inovação, preparando o estudante para os desafios e as oportunidades tecnológicas do presente e do futuro.

Essas práticas têm o potencial de aproximar o conteúdo da Educação Digital da vida prática dos alunos, fortalecendo o aprendizado e desenvolvendo competências essenciais para o mundo atual.

Mas nem tudo são flores! Ao passo que muitas escolas defendem restrições e até mesmo a proibição do uso de celulares em sala de aula, a aplicação da inteligência artificial encontra controvertidas discussões no meio acadêmico, questionando sua utilização pelos estudantes dentro e fora da sala de aula. Ao mesmo tempo, muitas escolas no Brasil apresentam dificuldades infraestruturais quanto à oferta de ambientes laboratoriais para a realização de atividades práticas. Na sequência, vamos introduzir algumas práticas que podem ajudar você e seus alunos a superarem esses desafios.

Laboratórios de informática

A ausência ou limitação de laboratórios de informática é um desafio comum nas escolas públicas brasileiras, mas os professores podem recorrer a várias estratégias criativas para garantir que os alunos ainda desenvolvam as habilidades e competências propostas nos OCs do livro de Educação Digital. Abaixo, seguem algumas sugestões para contornar essas limitações de maneira prática:

- **Uso de aparelhos celulares:** mesmo com algumas restrições quanto ao uso de celulares em sala de aula, os professores

podem negociar um uso educativo com a coordenação e os próprios alunos, definindo momentos específicos para atividades digitais. Aplicativos gratuitos e acessíveis, como ferramentas de edição de texto e planilhas, podem ajudar os alunos a terem uma experiência semelhante à de um laboratório de informática.

- **Aulas em duplas ou grupos:** em locais onde os equipamentos são poucos, agrupar os alunos em duplas ou trios permite que todos tenham acesso, mesmo que de forma compartilhada. Essas atividades colaborativas ajudam a desenvolver o trabalho em equipe e a comunicação, além de permitir que os estudantes troquem conhecimentos e aprendam uns com os outros.
- **Uso da sala de aula invertida e tarefas de casa:** para explorar ferramentas digitais, o professor pode introduzir conceitos em sala e sugerir atividades de exploração em casa, incentivando o uso de computadores pessoais, celulares ou até mesmo *lan houses*. A metodologia da sala de aula invertida permite que os alunos pesquisem e pratiquem conteúdos fora do ambiente escolar, trazendo dúvidas e reflexões para o espaço da escola.
- **Parcerias com universidades ou instituições locais:** muitas universidades e centros culturais possuem laboratórios de informática que, por meio de parcerias, podem ser disponibilizados para visitas periódicas dos alunos. Esse contato cria uma ponte entre a escola e o ambiente acadêmico, proporcionando aos alunos acesso às ferramentas tecnológicas e à ambiência universitária.
- **Simulações e modelos analógicos:** quando o acesso às tecnologias é restrito, o professor pode recorrer a representações físicas para ensinar os conceitos digitais. Por exemplo, utilizar fichas e quadros para simular processos de banco de dados ou criação de sites, ajudando os alunos a entenderem a lógica digital sem necessidade direta de um dispositivo eletrônico, pode ser uma boa alternativa para contornar a falta de recursos digitais na escola.
- **Uso de laboratórios móveis:** caso a escola tenha acesso a alguns *notebooks* ou *tablets*, mesmo que em pequena quantidade, esses podem ser utilizados em rodízio nas turmas. Assim, mesmo sem um laboratório fixo, a escola consegue atender a várias turmas ao longo da semana, e cada aluno ou equipe pode ter um momento específico para trabalhar com as ferramentas.
- **Projetos comunitários:** propor que os alunos criem projetos que envolvam a comunidade, como oficinas de inclusão digital para familiares e moradores locais, pode ser uma forma de incentivar o uso de computadores em espaços da comunidade, como telecentros e bibliotecas públicas. Essas atividades proporcionam experiência prática e fortalecem o engajamento com a comunidade.
- **Estudos de caso e análise crítica:** em vez de utilizar *softwares* diretamente, os alunos podem analisar estudos de caso sobre empresas e *startups* que aplicam tecnologias digitais. A análise crítica desses casos enriquece o aprendizado e pode substituir temporariamente a prática direta, incentivando os alunos a refletirem sobre o uso da tecnologia no mercado e nas inovações digitais.

Essas estratégias, além de permitir que o ensino da Educação Digital siga viável, favorecem o desenvolvimento de habilidades como a adaptabilidade e a colaboração, alinhadas às necessidades do mundo contemporâneo. Dessa forma, mesmo diante de limitações estruturais, é possível engajar

os estudantes com a tecnologia e promover uma educação digital transformadora.

Uso de aparelhos celulares em sala de aula

O uso de aparelhos celulares em sala de aula é um tema que desperta debates intensos na educação, especialmente diante das oportunidades e desafios que eles apresentam no contexto escolar. Na educação digital, o celular pode ser um recurso pedagógico valioso, principalmente quando os recursos tradicionais, como laboratórios de informática, são limitados. A seguir, discutimos as principais vantagens e desafios relacionados ao uso desses dispositivos móveis em ambientes presenciais na escola.

Vantagens do uso de celulares em sala de aula

1. **Acessibilidade e inclusão digital:** muitos estudantes já possuem *smartphones*, o que permite que o acesso a ferramentas educacionais seja mais democrático. Aplicativos gratuitos podem transformar o celular em uma ferramenta para edição de texto, pesquisa e até programação básica, facilitando o desenvolvimento das competências digitais previstas na BNCC.
2. **Interatividade e engajamento:** os celulares possibilitam o uso de ferramentas de interação em tempo real, como enquetes, *quizzes*, e até simulações. Esses recursos aumentam o engajamento dos alunos, tornando as aulas mais dinâmicas, lúdicas e interativas.
3. **Aprendizagem personalizada:** o celular permite que o professor direcione atividades de acordo com o ritmo e os interesses individuais de cada aluno, proporcionando oportunidades para uma aprendizagem personalizada. Por meio de aplicativos específicos, o professor pode fornecer atividades adaptativas e diversificadas, respeitando os diferentes estilos de aprendizagem de seus alunos.
4. **Facilidade de pesquisa e acesso a recursos *on-line*:** com a internet na palma da mão, os estudantes podem realizar pesquisas rápidas e acessar conteúdos complementares às aulas, enriquecendo o processo de ensino-aprendizagem e ampliando a capacidade de análise crítica e reflexiva.
5. **Desenvolvimento de Competências para o Mundo Digital:** o uso responsável e orientado dos celulares em sala de aula ajuda os estudantes a desenvolverem habilidades essenciais para o século XXI, como a competência em pesquisa digital, análise de informações e o uso ético da tecnologia.

Desafios do uso de celulares em sala de aula

1. **Distrações e uso indevido:** a grande variedade de aplicativos de entretenimento nos celulares pode desviar o foco dos alunos, dificultando a concentração nas atividades pedagógicas. Para mitigar esse desafio, é essencial estabelecer regras claras e um acompanhamento próximo durante o uso desses dispositivos móveis.
2. **Desigualdade no acesso a dispositivos e conectividade:** nem todos os alunos possuem aparelhos de mesma qualidade ou têm acesso à internet de maneira constante, o que pode acentuar as desigualdades dentro da sala de aula. A escola pode auxiliar oferecendo rede *Wi-Fi* e orientando os professores a planejarem atividades que considerem essas limitações.

3. **Controle e monitoramento do conteúdo:** controlar o que os alunos acessam pode ser um desafio. Para evitar desvios de uso, os professores podem recorrer a ferramentas que limitam o acesso a aplicativos específicos durante a aula, ou orientar os estudantes a utilizarem exclusivamente determinados recursos adequados ao uso pedagógico.
4. **Adequação às normas institucionais e questões de privacidade:** muitas escolas têm regulamentos que restringem o uso de celulares, por acreditarem que o uso indiscriminado pode prejudicar a disciplina. Além disso, o uso de alguns aplicativos exige que os alunos compartilhem dados pessoais, o que pode levantar questões de privacidade. As atividades devem ser cuidadosamente planejadas para respeitar as normas escolares e a segurança dos dados dos estudantes.
5. **Necessidade de formação dos professores:** para que o uso dos celulares seja eficaz, os professores precisam ser capacitados a utilizar as tecnologias disponíveis de forma pedagógica. O uso de celulares requer planejamento e compreensão de como adaptar as atividades para extrair o melhor do dispositivo, promovendo um uso seguro e focado no processo de ensino-aprendizagem.

Estratégias para o uso produtivo do celular em sala de aula

Para tirar proveito das vantagens dos celulares e minimizar os desafios, algumas estratégias podem ser adotadas:

- **Estabelecer regras de uso e acordos pedagógicos:** criar normas claras de uso junto com os alunos, incluindo limites e objetivos para o uso dos celulares em aula, pode ajudar a reduzir distrações.
- **Orientar para o uso educativo:** apresentar aos alunos os aplicativos e *sites* educativos, incentivando o uso ético e informativo dos celulares, é uma maneira de explorar suas potencialidades.
- **Implementar um acompanhamento ativo:** a supervisão dos professores e o uso de metodologias ativas, como a sala de aula invertida e a aprendizagem baseada em problemas e projetos, podem ajudar a manter o foco dos estudantes em atividades produtivas.

Quando utilizados de forma planejada e orientada, os celulares em sala de aula podem se tornar ferramentas poderosas de inclusão e aprendizado. No entanto, o sucesso dessa estratégia depende do estabelecimento de uma cultura de uso responsável e do apoio da escola em fornecer recursos e orientações adequadas para alunos e professores.

Visitas técnicas e o registro digital

As visitas técnicas são experiências educativas que proporcionam aos estudantes uma visão prática e contextualizada sobre temas e profissões que, muitas vezes, são abordados de forma teórica em sala de aula. Elas são especialmente valiosas na disciplina de Educação Digital, onde os alunos podem observar e vivenciar o uso de tecnologias em ambientes reais, como centros de inovação, empresas de tecnologia, *startups* e outras organizações que adotam ferramentas digitais avançadas.

Essas visitas ajudam a consolidar conhecimentos e estimular o interesse pelos temas estudados, conectando teoria e prática de forma significativa.

A importância das visitas técnicas na educação digital

As visitas técnicas permitem que os estudantes:

1. **Vivenciem a aplicação das tecnologias:** testemunhar as tecnologias em funcionamento auxilia na compreensão dos conteúdos estudados nos OCs, principalmente aqueles relacionados ao empreendedorismo digital e inovação.
2. **Desenvolvam *soft skills* essenciais:** a interação com profissionais e a observação do ambiente de trabalho desenvolvem competências como comunicação, trabalho em equipe, curiosidade e iniciativa.
3. **Relacionem conteúdos com contextos reais:** as visitas técnicas ampliam a compreensão sobre as possibilidades de atuação no mercado digital, mostrando as demandas e soluções aplicadas em diversos setores, desde saúde e educação até meio ambiente e economia.

Registro digital: uma ferramenta de reflexão e consolidação

Durante e após a visita técnica, a prática de registro digital permite que os alunos reflitam sobre a experiência, organizem suas observações e compartilhem suas impressões. Esse registro pode incluir anotações, fotos, vídeos e até mesmo um breve relatório sobre o que foi aprendido. O registro digital é um recurso poderoso, pois:

- **Facilita a sistematização das aprendizagens:** ao documentar a visita, o aluno é incentivado a refletir e identificar os pontos-chave, o que contribui para uma retenção mais efetiva do aprendizado.
- **Permite a criação de um portfólio digital:** esse portfólio pode ser construído ao longo da disciplina, mostrando o percurso do aluno e servindo como uma ferramenta de autoavaliação e crescimento.
- **Estimula a expressão e a análise crítica:** ao fazerem registros, os alunos têm a oportunidade de desenvolver habilidades de comunicação e pensamento crítico, essenciais para o mundo digital.

Ferramentas e formatos para o registro digital

Existem várias formas criativas e acessíveis para que os alunos registrem suas visitas técnicas:

1. **Relatórios visuais:** a criação de infográficos e apresentações com fotos e descrições pode ser uma maneira envolvente e atrativa de compilar as principais descobertas da visita.
2. **Vídeo-relatos:** incentivar os alunos a criarem vídeos curtos descrevendo as experiências vividas e as lições aprendidas promove uma linguagem mais direta e estimulante, favorecendo o aprendizado colaborativo quando esses registros são compartilhados.
3. ***Journals* digitais ou *blogs*:** o formato de diário digital permite uma reflexão mais contínua e detalhada sobre as experiências, ajudando o aluno a criar um registro de seu processo evolutivo de aprendizagem.

Aplicação do registro digital no ensino médio

Para muitas escolas, especialmente da rede pública, o acesso a recursos digitais pode ser limitado. Nesse caso, os professores podem adotar estratégias que simplifiquem o processo, como:

- **Uso de celulares:** incentivar o uso de celulares para fotos e notas rápidas, que podem ser organizadas posteriormente com o apoio de aplicativos gratuitos.
- **Compartilhamento em redes internas ou nuvem:** facilitar o compartilhamento em nuvem ou mesmo em redes internas escolares para que todos possam acessar e comentar os registros uns dos outros.
- **Exposições temáticas:** após a visita, o professor pode organizar uma exposição digital ou física, onde os alunos apresentam seus registros e refletem sobre a experiência junto aos colegas.

As visitas técnicas enriquecem o conteúdo da educação digital ao conectar os estudantes com o mundo real e estimular uma abordagem investigativa e reflexiva. Com o uso do registro digital, essa experiência é ampliada, possibilitando um aprendizado mais profundo e conectado com o desenvolvimento das habilidades digitais.

Utilização da IA pelos estudantes

A introdução da inteligência artificial (IA) no campo educacional, especialmente no ensino médio, tem provocado discussões intensas. O uso da IA promete transformar a maneira como os alunos aprendem e como os professores ensinam, tornando a educação mais personalizada, interativa e eficiente. No entanto, o impacto da IA no ambiente escolar também traz uma série de desafios, tanto éticos quanto práticos, que precisam ser cuidadosamente abordados.

Vamos explorar as principais vantagens e os desafios associados ao uso da IA na educação para compreender melhor esse fenômeno em expansão.

Vantagens do uso da IA na educação

1. **Personalização do ensino:** a IA permite adaptar o ensino às necessidades individuais de cada aluno, ajudando-o a aprender no seu próprio ritmo e de acordo com suas preferências e dificuldades. Ferramentas de IA podem identificar lacunas no conhecimento de cada estudante e sugerir conteúdos específicos para preencher essas lacunas, promovendo um aprendizado mais eficaz e personalizado.
2. **Acesso a recursos de aprendizagem avançados:** a IA pode facilitar o acesso a conteúdos educacionais de alta qualidade que antes estavam fora do alcance dos alunos. Plataformas que utilizam IA para recomendar artigos, vídeos, exercícios e simuladores ajudam os estudantes a explorarem conteúdos avançados e a desenvolverem habilidades com materiais que enriquecem o currículo padrão.
3. **Automação de tarefas administrativas:** a IA pode ajudar os professores a economizarem tempo em tarefas administrativas, como correção de provas e organização de turmas. Isso permite que os educadores foquem mais na interação e acompanhamento dos alunos, delegando à IA tarefas repetitivas que podem ser realizadas com eficiência.
4. **Estimulação da criatividade e do pensamento crítico:** ferramentas de IA que promovem a criação de conteúdos digitais, como vídeos e apresentações interativas, estimulam a criatividade dos alunos e o desenvolvimento de habilidades críticas. Por meio de projetos práticos, os estudantes podem experimentar a criação de soluções tecnológicas e

explorar novas maneiras de apresentar seus conhecimentos.

5. **Simulações e experiências imersivas:** a IA permite criar ambientes virtuais que simulam situações reais, enriquecendo o aprendizado com experiências imersivas. Por exemplo, simulações em áreas como ciências naturais e história podem fazer com que os alunos explorem ambientes complexos sem sair da sala de aula, aumentando o engajamento e o entendimento dos conteúdos.

Desafios do uso da IA na educação

1. **Desigualdade no acesso à tecnologia:** um dos maiores desafios para a adoção da IA no ensino médio é a desigualdade de acesso a dispositivos tecnológicos e à internet de alta qualidade. Escolas em áreas urbanas com maior acesso a recursos tecnológicos tendem a adotar a IA mais rapidamente, enquanto instituições em áreas rurais ou com menos investimentos podem ficar atrás, aumentando a desigualdade educacional.
2. **Dependência excessiva da tecnologia:** o uso intensivo da IA pode fazer com que alunos e professores dependam excessivamente da tecnologia, o que pode limitar o desenvolvimento de habilidades cognitivas fundamentais. Há o risco de que os estudantes se tornem passivos diante das respostas prontas e das sugestões da IA, diminuindo sua capacidade de análise e raciocínio crítico.
3. **Privacidade e ética no uso de dados:** a utilização da IA na educação frequentemente exige a coleta de dados dos alunos, o que levanta preocupações sobre a privacidade e a segurança das informações. As instituições de ensino precisam garantir que os dados sejam protegidos e usados de maneira ética, e os alunos devem ser informados sobre o uso de seus dados.
4. **Desafios na formação dos educadores:** o uso eficaz da IA na sala de aula requer que os professores estejam bem treinados para utilizar essas tecnologias. Muitos educadores podem sentir dificuldades para acompanhar a rápida evolução das ferramentas de IA, exigindo um investimento em capacitação para que a tecnologia seja aplicada de maneira eficaz e ética.
5. **Impacto na interação humana:** a IA, apesar de eficiente, não substitui a interação humana fundamental para o desenvolvimento emocional e social dos alunos. O contato direto com professores e colegas é essencial para uma educação completa, e a IA deve ser usada como complemento, e não como substituto das interações humanas no processo educativo.
6. **Dificuldade na autenticação de certos processos avaliativos:** o uso intensivo da IA por parte dos alunos faz que certas atividades avaliativas como provas com questões objetivas e trabalhos extraclasse possam ser burladas com o uso indevido da IA. Em termos práticos, o aluno pode utilizar essa tecnologia para responder as questões de sua prova na íntegra, bastando, para isto, fotografar ou copiar e colar o texto da questão no *prompt* de comando de uma plataforma de IA. Até mesmo redações, dissertações e relatórios de pesquisa podem ser elaboradas diretamente por essa inteligência artificial, sem qualquer mérito do aluno que está sendo avaliado. Isto se tornou uma dor de cabeça para professores e instituições de ensino, que estão tendo que reinventar toda a sua estratégia de testagem dos conhecimentos de seus alunos.

Equilíbrio entre tecnologia e interação humana

Para integrar a IA de maneira saudável no ambiente escolar, é necessário encontrar um equilíbrio entre o uso da tecnologia e a promoção de interações humanas enriquecedoras. As ferramentas de IA devem ser utilizadas para potencializar o aprendizado e facilitar o trabalho do professor, mas sem substituir o contato humano essencial para o desenvolvimento integral dos estudantes.

Com isso, a IA pode contribuir para uma educação mais moderna e acessível, sem perder de vista os valores fundamentais da convivência e da construção coletiva de conhecimentos.

Caminhos para implementação consciente

Professores e gestores escolares podem adotar algumas práticas para integrar a IA de forma ética e equilibrada no ensino médio, como:

- **Capacitação e desenvolvimento profissional:** investir em programas de formação para que os professores possam entender e usar as ferramentas de IA de maneira crítica e eficiente é fundamental para viabilizar a adoção dessa tecnologia.
- **Projetos interdisciplinares:** utilizar a IA para facilitar projetos que envolvam diversas disciplinas pode promover o aprendizado colaborativo e a aplicação prática dos conhecimentos.
- **Discussão sobre ética e tecnologia com os estudantes:** abordar temas sobre o impacto da IA na sociedade, na economia e na vida pessoal, ajuda os alunos a desenvolverem uma visão crítica sobre essa tecnologia.

Uma visão sobre a proibição da IA na educação

Existem discussões acaloradas no âmbito político-educacional acerca da permissão ou proibição do uso da IA nas atividades escolares. Correntes do sim e do não se digladiam em discussões cercadas de argumentos e incertezas de ambos os lados.

Mas, na realidade, a IA chegou para ficar. Esta é a única certeza que temos. Essa tecnologia tem o poder de transformar o processo de ensino-aprendizagem, trazendo benefícios concretos ao ambiente escolar e preparando os alunos para os desafios do futuro. Ao mesmo tempo, é essencial considerar seus limites e desafios, promovendo uma educação que valorize o desenvolvimento tecnológico sem perder de vista os princípios éticos e as relações interpessoais.

A proibição, pura e simples, da utilização da IA por parte do aluno é, na prática, uma atitude ineficaz, pois, quer queira quer não, ele certamente vai utilizar essa tecnologia, ainda que a contragosto do professor ou das regras da escola. Em última análise, proibir o uso da IA é negligenciar um cenário bastante provável em um futuro próximo, onde essa ferramenta será determinante para o sucesso profissional dos estudantes em suas carreiras futuras.

Ao invés de proibir o uso da IA, professores e instituições de ensino podem rever seus processos e mudar a forma como avaliam seus alunos, implementando um processo de mudança cultural para corrigir os rumos do uso adequado dessa tecnologia para contribuir com o ensino-aprendizagem, ao invés de atrapalhar esse processo.

Competências e habilidades específicas comentadas

Reunimos aqui as 26 habilidades específicas de Computação elencadas na BNCC do Ensino Médio classificadas por competências. Todas elas serão trabalhadas ao longo do conteúdo, especificadas na folha de rosto de cada capítulo deste livro, mas apenas nesta versão destinada a você, educador.

Competência 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.

(EM13CO01) Explorar e construir a solução de problemas por meio da reutilização de partes de soluções existentes.

O conceito primordial de rotinas e funções é essencial à atividade de programação, assim como na construção de soluções e resolução de problemas da vida diária. A utilização desses recursos economiza tempo de quem desenvolve algoritmos e códigos de programas na medida em que as tarefas repetitivas são codificadas uma única vez e são chamadas de forma recorrente em cada etapa da solução algorítmica em que aqueles procedimentos se fazem necessários.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 1 – Pensamento computacional: entrando na Matrix.

(EM13CO02) Explorar e construir a solução de problemas por meio de refinamentos, utilizando diversos níveis de abstração desde a especificação até a implementação.

O desenvolvimento do pensamento computacional envolve mais do que a capacidade de elaborar programas e construir soluções digitais. Esta habilidade pode ser abstraída para o raciocínio lógico aplicável ao dia a dia do estudante e do futuro profissional e cidadão. Essa capacidade é bastante trabalhada neste conteúdo na medida em que o estudante é levado a abstrair procedimentos complexos, tornando-os simples, permitindo algoritmizar soluções não-computacionais simples, como trocar o pneu de um carro e realizar uma "vaquinha" para uma festa de final de semana. Ainda, no que diz respeito ao poder de abstração, o livro também deixa claro este recurso quando aborda os níveis de linguagens de programação, desde a linguagem de máquina e até as linguagens de altíssimo nível.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 1 – Pensamento computacional: entrando na Matrix.

(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.

Para desenvolver essa habilidade investigativa, o estudante dispõe de conteúdo relacionado aos princípios e conceitos de memória, desde a engenharia dos *bits* e *bytes*, até o dimensionamento da capacidade de armazenamento de dados. Com esse conhecimento, ele consegue entender a importância de se trabalhar com refinamentos, roti-

nas e funções no sentido de economizar espaço em memória.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 1 – Pensamento computacional: entrando na Matrix.

(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.

Metaprogramas são abordados ao explicar os conceitos de compilação e interpretação de código, tornando nítida ao estudante a diferença entre os níveis das linguagens de programação. Desse modo, ele é conduzido ao entendimento de que as linguagens de baixo nível são mais complexas e pouco inteligíveis aos olhos leigos, enquanto as de mais alto nível conseguem aplicar bem o conceito da metaprogramação, tornando o código mais acessível até para quem não é um programador ou usuário experiente.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 1 – Pensamento computacional: entrando na Matrix.

(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.

O livro deixa claro para o estudante o pleno potencial do pensamento computacional, o que o leva a discernir sobre sistemas e subsistemas que podem ser automatizados e os que dependem da ação humana. Essa visão é fundamental para ele entender a dimensão social, cultural e humanística da implementação de soluções digitais nas organizações e na vida prática das pessoas. Como exemplo da construção desses saberes, temos algumas atividades de algoritmização de procedimentos não-computacionais, como a troca de pneu e a organização de uma festa.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 1 – Pensamento computacional: entrando na Matrix.

(EM13CO06) Avaliar *software* levando em consideração diferentes características e métricas associadas.

O livro traz o desenvolvimento dessa habilidade em alguns capítulos onde o estudante é levado a pesquisar e selecionar programas específicos para a solução de problemas da vida prática e de sua futura atuação como profissional. Ao selecionar ferramentas gráficas para criação e publicação de conteúdo, ele tem a oportunidade de acessar e interagir com vários desses programas e aplicativos, como planilhas eletrônicas para manipulação e visualização de dados, modelagem e simulação com a indicação de programas específicos, redes de computadores e os diversos ambientes de produtividade disponíveis no mercado, ferramentas de trabalho colaborativo, ferramentas gráficas e de audiovisual, entre muitas outras.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 5 – Busca, manipulação e visualização de dados: explicando a Matrix.
- Capítulo 6 – Modelagem e simulação: explorando o futuro com a computação.
- Capítulo 7 – Redes de computadores: conectando o mundo com a Matrix.
- Capítulo 9 – Colaboração em ambientes virtuais: juntos na Matrix.
- Capítulo 10 – Criatividade digital: publicando na Matrix com responsabilidade.

Competência 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.

(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.

O tema redes de computadores, articulado com conceitos fundamentais como o de protocolos de comunicação, é abordado de forma recorrente ao longo do livro, sempre com a preocupação de levar o estudante a refletir sobre os cuidados com a segurança de dados e a ética no ciberespaço. Proporcionando uma visão ampla das várias topologias e sistemas operacionais multiusuários, o estudante é encorajado a pesquisar soluções que possam auxiliá-lo em sua conectividade com ética e responsabilidade.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 2 – Comunicação digital e proteção de dados: conectados e seguros na Matrix.
- Capítulo 3 – Segurança digital e ética: navegando seguro por águas turbulentas da Matrix.

(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.

Esta habilidade é de suma importância no contexto da computação moderna. As céleres transformações pelas quais a sociedade está passando têm por base a rápida e disruptiva mudança na forma como lidamos com as tecnologias da informação e comunicação. Se por um lado isso traz benefícios para a conectividade e relacionamento social, por outro, inunda a rede de distorções como *fake news*, *nudes*, *cyber bullying*, e uma série de crimes cibernéticos que acometem até mesmo crianças e adolescentes. Este livro é enfático quanto aos princípios éticos, abordando de forma prática e objetiva inúmeros recursos e precauções quanto à proteção e privacidade de dados pessoais, bem como à mitigação de riscos e recuperação de desastres digitais.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 2 – Comunicação digital e proteção de dados: conectados e seguros na Matrix.
- Capítulo 3 – Segurança digital e ética: navegando seguro por águas turbulentas da Matrix.

Competência 3: Analisar situações do mundo contemporâneo, selecionando técnicas computacionais apropriadas para a solução de problemas.

(EM13CO09) Identificar tecnologias digitais, sua presença e formas de uso, nas diferentes atividades no mundo do trabalho.

O mundo do trabalho contemporâneo é fortemente influenciado pelas tecnologias digitais, que permitiram, sobretudo após a pandemia, a consolidação do teletrabalho (ou trabalho remoto), transformando a ambiência laboral presencial no trabalho em *home-office*. Nesse contexto, este livro não poderia deixar de abordar as diversas maneiras de se aplicar ambientes virtuais e ferramentas de produtividade ao novo mundo do trabalho, desenvolvendo competências técnicas relacionadas ao trabalho colaborativo, mas sem prescindir dos princípios éticos e de responsabilidade profissional que permeiam vários temas desta obra didática.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 9 – Colaboração em ambientes virtuais: juntos na Matrix.
- Capítulo 10 – Criatividade digital: publicando na Matrix com responsabilidade.

(EM13CO10) Conhecer os fundamentos da Inteligência Artificial, comparando-a com a inteligência humana, analisando suas potencialidades, riscos e limites.

A Inteligência Artificial está na pauta das discussões da sociedade contemporânea. Talvez esta seja a tecnologia que se desenvolve mais rapidamente na indústria digital, capitaneada pelas *big techs*, que não param de lançar novas e cada vez mais poderosas plataformas de IA generativa. Sem dúvida, a Inteligência Artificial está moldando o mundo do trabalho, provocando profundas transformações na forma como criamos, produzimos e nos relacionamos com pessoas e empresas em todo o mundo. Por este motivo, este tema não poderia deixar de ocupar um importante lugar na abordagem deste livro, que traz explicações didáticas, ideias inovadoras e sugestões de ferramentas de IA para aplicação prática no dia a dia da vida prática e do mundo do trabalho. Por outro lado, o livro também traz vários alertas sobre o uso indevido dessa tecnologia, sobretudo no que diz respeito a direitos autorais, direitos de imagem e proteção de privacidade e dados pessoais.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 4 – Inteligência Artificial: desvendando a IA na Matrix.
- Capítulo 10 – Criatividade digital: publicando na Matrix com responsabilidade.

(EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.

A partir da capacidade de manipular dados e criar visualizações de informações relevantes, o estudante se empodera para modelar e simular dados. Esta é uma das importantes habilidades a serem desenvolvidas como preparação para o novo mundo do trabalho que se estabelece a partir das novas profissões impulsionadas por tecnologias como IA e Ciência de Dados. Com esses conhecimentos técnicos o estudante

consegue aplicar essas tecnologias na simulação de cenários econômicos, previsão de epidemias, análise de dados sobre o desmatamento e o aquecimento global, entre outros fenômenos meteorológicos e danos causados ao meio ambiente.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 6 – Modelagem e simulação: explorando o futuro com a computação.

Competência 4: Construir conhecimento usando técnicas e tecnologias computacionais, produzindo informação e/ou artefatos de forma criativa, com respeito às questões legais, que proporcionem experiências para si e os demais.

(EM13CO12) Produzir, analisar, gerir e compartilhar informações a partir de dados, utilizando princípios de ciência de dados.

No novo mundo do trabalho, impulsionado pelas tecnologias digitais, as profissões estão mudando em forma e conteúdo. Muitas delas estão desaparecendo e dando lugar a outras que se apropriam das inovações computacionais. É nesse contexto que surge esta importante habilidade específica, cuja finalidade é sedimentar as bases conceituais e ferramentais para munir o estudante da ciência dos dados. O livro traz esse conteúdo de forma leve, prática e aplicada, sugerindo programas que auxiliam na preparação, manipulação e visualização dos dados para várias finalidades profissionais.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 5 – Busca, manipulação e visualização de dados: explicando a Matrix.

(EM13CO13) Analisar e utilizar as diferentes formas de representação e consulta a dados em formato digital para pesquisas científicas.

A habilidade de pesquisar é fomentada por este livro em quase todos os capítulos. Particularmente, no capítulo 5, o estudante é convidado a desenvolver atividades relacionadas diretamente a pesquisas de dados em fontes confiáveis. Por exemplo, na atividade "Perdidos em um oceano de dados", os protagonistas das muitas histórias contadas no livro convidam o estudante a mergulhar nesse oceano informacional, com indicação de fontes de dados e orientações sobre como procurá-los de forma segura e eficaz.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 5 – Busca, manipulação e visualização de dados: explicando a Matrix.

(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.

Com o advento da Inteligência Artificial, está ficando cada vez mais difícil discernir entre informações verídicas e falsas. De *fake news* a manipulações fraudulentas de imagens e vídeos, tudo se encontra de forma acessível e indiscriminada em *sites* e redes sociais. Dada a extrema importância do tema em questão, este livro não poderia deixar de abordar esse aspecto em vários tre-

chos. Alertar o estudante sobre os riscos e consequências de atos antiéticos como criar ou compartilhar informações falsas é dever de todos, e muito particularmente do educador. Este livro traz inúmeras oportunidades de abordagem e prática desta habilidade em conteúdo e atividades, especialmente no que tange à Inteligência Artificial.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 4 – Inteligência Artificial: desvendando a IA na Matrix.

(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.

A interação humano-computador é abordada em diversas partes deste livro, desde quando se trabalha a interação com ambientes virtuais de trabalho colaborativo, até no uso de ferramentas de produtividade como planilhas, editores gráficos, programas de geração e edição de vídeos, artefatos de realidade aumentada, virtual e mista, entre muitos outros recursos digitais com foco em atividades profissionais. A todo momento, permeiam discussões e atividades com reflexões éticas e de boas práticas de conduta profissional, conduzindo o estudante em uma trilha formativa contextualizada para o mundo do trabalho.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 7 – Redes de computadores: conectando o mundo com a Matrix.
- Capítulo 8 – Robótica e automação: criando o futuro na Matrix.
- Capítulo 9 – Colaboração em ambientes virtuais: juntos na Matrix.
- Capítulo 10 – Criatividade digital: publicando na Matrix com responsabilidade.

(EM13CO16) Desenvolver projetos com robótica, utilizando artefatos físicos ou simuladores.

A forma como interagimos e nos relacionamos com as tecnologias digitais vem se transformando a cada dia. Se antes precisávamos nos sentar frente a um computador para produzirmos algo, atualmente existem soluções que transportam o usuário para cenários imersivos, dentro de uma realidade diferente da que vivemos. Com artefatos como óculos de realidade virtual e mista, ou até mesmo com aplicativos que aumentam a nossa realidade misturando visões físicas e virtuais ao mesmo tempo, passamos a vivenciar uma nova dimensão no que concerne aos afazeres domésticos e às atividades profissionais. Atividades estas que, em boa parte, estão sendo automatizadas por robôs que se encarregam dos serviços pesados e repetitivos. Neste novo contexto, o livro traz um cenário realista e prospectivo sobre uma nova sociedade e um novo mundo do trabalho, onde máquinas e seres humanos se misturam para gerar produtividade, prosperidade e qualidade de vida. Desse modo, esta habilidade se torna essencial para a formação do jovem no ensino médio, que certamente irá se deparar com essa nova realidade.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 8 – Robótica e automação: criando o futuro na Matrix.

Competência 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 de maneira colaborativa.

(EM13CO17) Construir redes virtuais de interação e colaboração, favorecendo o desenvolvimento de projetos de forma segura, legal e ética.

Após a pandemia, atividades essenciais como estudar e trabalhar sofreram profundas modificações. A tendência do mundo corporativo é contratar os melhores profissionais, que podem estar em toda parte. Por isso, para formar o jovem no ensino médio, o educador precisa desenvolver a habilidade técnica e conceitual de interação por meio de ambientes virtuais de trabalho colaborativo. Este livro vai fundo neste tema, trazendo ao estudante conteúdo relevante sobre ferramentas de produtividade e colaboração virtual.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 9 – Colaboração em ambientes virtuais: juntos na Matrix.

(EM13CO18) Planejar e gerenciar projetos integrados às áreas de conhecimento de forma colaborativa, solucionando problemas, usando diversos artefatos computacionais.

Formar profissionais na atualidade não deve se restringir ao simples empoderamento à candidatura de uma posição no mundo do trabalho. O novo cenário econômico e social exige do profissional inúmeras habilidades socioemocionais para encarar seu trabalho como um projeto, e a sua carreira como um empreendimento. Por isto, o livro traz a essência do desenvolvimento desta habilidade com foco na colaboração, solução de problemas e uso de artefatos digitais para a inovação e o empreendedorismo.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 9 – Colaboração em ambientes virtuais: juntos na Matrix.
- Capítulo 11 – Inovação: expandindo a Matrix.
- Capítulo 12 – Empreendedorismo Digital: assumindo o protagonismo na Matrix.

Competência 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.

(EM13CO19) Expor, argumentar e negociar propostas, produtos e serviços, utilizando diferentes mídias e ferramentas digitais.

Esta habilidade é extremamente relevante para os educadores de Computação no Ensino Médio, pois possibilita que eles promovam a preparação dos estudantes para um mercado de trabalho cada vez mais digital e colaborativo, onde a comunicação eficaz, a argumentação fundamentada e a negociação são essenciais. Ao incentivar o uso de diferentes mídias e ferramentas digitais, você, educador, estimula a criatividade,

o pensamento crítico e a autonomia dos estudantes, além de promover o entendimento de que a tecnologia deve ser utilizada de forma responsável para expressar ideias, apresentar propostas e estabelecer diálogos construtivos em diversos contextos. Essa habilidade, portanto, é fundamental para formar cidadãos ativos, capazes de atuar com ética e confiança na sociedade digital contemporânea. Este livro aborda a aplicação prática e contextualizada dessa habilidade em atividades e projetos relacionados à inovação e ao empreendedorismo e intraempreendedorismo, alertando que o futuro profissional deve encarar a sua carreira como uma jornada inovadora e de geração de riquezas.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 11 – Inovação: expandindo a Matrix.
- Capítulo 12 – Empreendedorismo Digital: assumindo o protagonismo na Matrix.

(EM13CO20) Criar conteúdos, disponibilizando-os em ambientes virtuais para publicação e compartilhamento, avaliando a confiabilidade e as consequências da disseminação dessas informações.

O desenvolvimento desta habilidade é de fundamental importância para os educadores de Computação no Ensino Médio, pois prepara os estudantes para atuarem com responsabilidade e ética no mundo digital. Ao promover essa prática, os professores incentivam a autonomia, o pensamento crítico e a conscientização sobre o impacto social, político e cultural das informações que circulam na internet. Essa habilidade capacita os estudantes a produzirem conteúdos de qualidade, a entenderem as implicações de sua disseminação e a adotarem uma postura reflexiva e responsável diante do vasto universo de informações digitais, formando cidadãos mais críticos, éticos e aptos a lidarem com os desafios da sociedade digital contemporânea. Esta obra didática aborda ferramentas de apoio à geração de apresentações eficazes na medida em que orienta o estudante a aplicar técnicas de visualização de dados, *design thinking*, *brainstorming*, mapa de empatia, modelo Canvas, mapas mentais, entre outras.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 9 – Colaboração em ambientes virtuais: juntos na Matrix.

(EM13CO21) Comunicar ideias complexas de forma clara por meio de objetos digitais como mapas conceituais, infográficos, hipertextos e outros.

Desenvolver no estudante esta habilidade é extremamente relevante para os educadores de Computação no Ensino Médio, pois reforça a importância de desenvolver a comunicação visual e digital, habilidades essenciais na sociedade contemporânea. Estimular a criação e interpretação desses objetos ajuda a organizar e apresentar informações de maneira acessível e atrativa, facilitando a compreensão de conceitos complexos e promovendo um aprendizado mais ativo e participativo. Além disso, essa habilidade prepara os estudantes para atuarem com maior segurança em ambientes digitais, nas mais diversas áreas profissionais, onde a clareza na transmissão de ideias é uma competência-chave, contribuindo para a formação de cidadãos críticos, criativos e

capazes de se expressar de forma eficaz na cultura digital.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 5 – Busca, manipulação e visualização de dados: explicando a Matrix.
- Capítulo 10 – Criatividade digital: publicando na Matrix com responsabilidade.
- Capítulo 11 – Inovação: expandindo a Matrix.

(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.

O desenvolvimento desta habilidade, além de proporcionar a utilização de ferramentas para sua integração, organização e apresentação, é de suma importância para estudantes de Computação no Ensino Médio, pois os prepara para atuarem ativamente na sociedade digital, onde a multimodalidade é fundamental para a comunicação eficaz. Essa prática estimula a criatividade, o pensamento crítico e a capacidade de contextualizar informações, além de desenvolver habilidades tecnológicas essenciais no mundo do trabalho atual e futuro. A orientação dos estudantes na produção de conteúdos multimídia e na utilização de ferramentas aplicáveis contribui para a formação de cidadãos capazes de se expressar de forma clara, ética e inovadora em diferentes plataformas digitais, promovendo uma aprendizagem mais dinâmica, colaborativa e alinhada às demandas da cultura digital. Este livro vai fundo neste sentido, na medida em que oportuniza o aprendizado da aplicação de diversas ferramentas gráficas e multimídia, incluindo o uso da IA generativa neste suporte.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 10 – Criatividade digital: publicando na Matrix com responsabilidade. Parte superior do formulário

Competência 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 para tomar decisões frente às questões de diferentes naturezas.

(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.

A habilidade de analisar criticamente as experiências em comunidades virtuais e as relações decorrentes da interação e comunicação com outras pessoas é de grande importância para os estudantes, pois fomenta a reflexão sobre o papel das redes sociais e espaços digitais no fortalecimento ou fragilidade dos laços sociais, além de promover uma consciência crítica acerca dos impactos dessas relações na sociedade. Essa habilidade ajuda os estudantes a entenderem os efeitos positivos e negativos das interações *on-line*, como a formação de comunidades, a disseminação de informações, o *bullying* e o fortalecimento de identidades e ideologias. Ao desenvolver essa habilidade, o educador contribui para formar cidadãos mais

responsáveis, críticos e éticos, capazes de compreender as implicações sociais, culturais e éticas do uso das tecnologias digitais, promovendo uma convivência mais segura, democrática e reflexiva no ambiente virtual. Este livro aborda claramente isto no conteúdo relacionado à colaboração em ambientes virtuais em diversos contextos, sobretudo no profissional.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 9 – Colaboração em ambientes virtuais: juntos na Matrix.

(EM13CO24) Identificar e reconhecer como as redes sociais e artefatos computacionais em geral interferem na saúde física e mental de seus usuários.

Ao abordar o trabalho colaborativo por meio de ambientes virtuais, este livro evidencia as vantagens e desafios do teletrabalho, com algumas recomendações para quem trabalha ou pretende trabalhar em *home-office*. A ênfase nesse aspecto assevera a importância do desenvolvimento desta habilidade, pois o uso do trabalho não-presencial já é uma realidade para grande parte das empresas e instituições no Brasil, que experimentaram esta modalidade durante a pandemia e, mesmo após aquele evento, mantiveram esse regime laboral, o que denota uma flagrante tendência no mundo do trabalho. Este conteúdo pode ser complementado com atividades que podem ser oportunizadas pelo educador em sala de aula e fora dela, com trabalhos de pesquisa na Internet e a prática experimental dessas ferramentas colaborativas. No que tange à saúde mental, o livro aborda riscos como a *overdose* de informações e a disseminação de *fake news*, além de práticas ofensivas como o *cyberbullying*, *deepfake*, entre outras práticas ilícitas favorecidas com o uso da IA.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 4 – Inteligência Artificial: desvendando a IA na Matrix.
- Capítulo 9 – Colaboração em ambientes virtuais: juntos na Matrix.

(EM13CO25) Dialogar em ambientes virtuais com segurança e respeito às diferenças culturais e pessoais, reconhecendo e denunciando atitudes abusivas.

Dialogar em ambientes virtuais com segurança e respeito às diferenças culturais e pessoais é fundamental para os estudantes de Computação no Ensino Médio, pois promove a construção de uma convivência digital mais ética, inclusiva e consciente. Ao desenvolver esta habilidade, os alunos aprendem a valorizar a diversidade, a fundamentar suas opiniões de forma responsável e a agir solidariamente, fortalecendo uma cultura de respeito e cidadania no ambiente virtual. Além disso, essa habilidade também os capacita a identificar, denunciar e combater atitudes abusivas, promovendo um espaço digital mais seguro e democrático. Assim, o educador contribui para formar cidadãos críticos, éticos e responsáveis, preparados para interagir de maneira positiva na sociedade conectada. Este livro evidencia enfaticamente a importância do desenvolvimento desta habilidade ao passo que oportuniza o aprendizado de práticas éticas ao lidar com ambientes de trabalho virtual e o uso responsável das ferramentas de IA na comunicação digital.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 4 – Inteligência Artificial: desvendando a IA na Matrix.
- Capítulo 9 – Colaboração em ambientes virtuais: juntos na Matrix.

(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.

A aplicação dos conceitos e pressupostos do direito digital na conduta e nas experiências cotidianas da cultura digital, bem como na produção e uso de artefatos computacionais, é algo que deve ser trabalhado na educação digital dos estudantes de Computação no Ensino Médio, pois os prepara para atuarem de forma ética, responsável e consciente no ambiente digital. Temas como privacidade, propriedade intelectual, cidadania digital e responsabilidades jurídicas são temas recorrentes abordados ao longo desta obra didática, proporcionando a você, educador, uma rica ferramenta pedagógica para os estudantes aprenderem a produzir, compartilhar e utilizar conteúdos tecnológicos de forma respeitosa, evitando problemas legais e promovendo uma cultura de respeito aos direitos de terceiros. Essa competência contribui para formar cidadãos críticos e éticos, capazes de navegar na cultura digital de modo consciente, promovendo uma convivência mais justa e segura na sociedade conectada.

O estudante terá a oportunidade de desenvolver esta habilidade no(s) seguinte(s) capítulo(s) de seu livro:

- Capítulo 2 – Comunicação digital e proteção de dados: conectados e seguros na Matrix.
- Capítulo 3 – Segurança digital e ética: navegando seguro por águas turbulentas da Matrix.
- Capítulo 4 – Inteligência Artificial: desvendando a IA na Matrix.

Considerações finais

Ao longo deste material, exploramos uma série de conceitos, metodologias, e estratégias que visam transformar a educação digital em uma experiência enriquecedora e significativa para os alunos do ensino médio. O livro "Educação Digital" foi elaborado com o propósito de ir além da transmissão de conhecimentos técnicos; ele visa despertar nos alunos uma visão inovadora, colaborativa e empreendedora. No cerne de cada OC, trabalhamos com abordagens metodológicas que valorizam o protagonismo do estudante, incentivam o "aprender a aprender" e integram Temas Contemporâneos Transversais (TCTs), promovendo uma formação ampla e conectada às demandas do mundo moderno.

Para que essa proposta pedagógica atinja seu potencial, o papel do professor é fundamental. Este livro foi concebido não como uma prescrição rígida, mas como um guia flexível, permitindo que cada educador encontre formas de adaptação que façam sentido no contexto específico de sua escola e sala de aula. Através das metodologias ativas como a sala de aula invertida e a ABPP, buscamos uma prática de ensino que se ajuste às realidades e desafios da educação pública brasileira. Em cada OC, temas foram desenvolvidos para despertar o interesse dos alunos, como o uso de *storytelling* com os personagens Larissa e Marcelo, permitindo uma

narrativa que facilita a aplicação prática dos conteúdos.

Reconhecemos também os desafios que acompanham a implementação de tecnologias digitais e a aplicação de metodologias inovadoras, especialmente em contextos em que os recursos podem ser limitados. As dicas, exemplos e alternativas oferecidas foram cuidadosamente pensadas para fornecer soluções viáveis e criativas, permitindo que a falta de laboratórios ou a restrição no uso de dispositivos móveis não inviabilizem o aprendizado. Acreditamos que, com adaptações e uma dose de criatividade, é possível superar essas barreiras e trazer a realidade digital para perto dos alunos, tornando o conteúdo acessível e relevante.

Nos textos voltados ao professor, oferecemos apoio para a utilização de recursos, avaliação processual, e construção de projetos integradores, reforçando a importância do feedback e da autoavaliação. O desenvolvimento das *soft skills* também foi uma preocupação central, pois preparar os alunos para o mundo do trabalho e para o empreendedorismo digital exige mais do que conhecimentos técnicos – demanda a formação de habilidades interpessoais e cognitivas que lhes permitirão enfrentar os desafios do futuro.

Este é um convite para que você, professor, assuma a liderança dessa experiência transformadora. O livro "Educação Digital" é uma ferramenta, mas o impacto real vem de sua mediação, sensibilidade e capacidade de inspirar os alunos. Convidamos você a explorar cada recurso, experimentar cada atividade, e ajustar as estratégias às necessidades de sua turma. Lembre-se de que a educação digital não é apenas sobre ferramentas e conteúdos digitais; é, acima de tudo, sobre formar cidadãos conscientes, colaborativos e inovadores.

Que este material seja não só um guia, mas um parceiro de jornada na sua importante missão de formar uma nova geração preparada para atuar de maneira crítica e criativa na sociedade da informação. Muito obrigado por embarcar nessa experiência e por fazer parte desta transformação educacional. Vamos, juntos, construir uma educação digital mais inclusiva, dinâmica e inspiradora, para todos em todos os lugares!

Questões sugeridas para avaliação

Nesta seção sugerimos resolver ao menos 50% dessas questões com os alunos. Como pode constatar, todas as questões apresentam um enunciado reflexivo e contextualizado na história de nossos protagonistas: Larissa e Marcelo. Desse modo, ao solucionar essas questões em conjunto com seus alunos, sempre haverá oportunidade de ampliar as discussões com aspectos éticos sendo introduzidos de forma transversal.

As questões estão organizadas por unidades e seus respectivos capítulos.

Unidade 1

Capítulo 1

Questão 1: Larissa e Marcelo estão se organizando para criar um projeto de ciências sobre sustentabilidade para a feira escolar. Larissa sugeriu dividir o projeto em etapas menores, como pesquisa, produção de conteúdo, criação de protótipos e apresentação. Marcelo, por outro lado, acha que devem focar apenas nos detalhes essenciais do projeto para não se perderem em pequenas tarefas. Qual das etapas do pensamento computacional está sendo utilizada por Larissa e Marcelo, respectivamente?

a) Algoritmização e abstração.
b) Decomposição e abstração.
c) Reconhecimento de padrões e algoritmos.
d) Decomposição e reconhecimento de padrões.
e) Algoritmo e reconhecimento de padrões.

Larissa está utilizando a decomposição ao dividir o projeto em partes menores, enquanto Marcelo está aplicando a abstração ao focar no essencial.

Questão 2: Marcelo estava ajudando sua mãe na padaria e percebeu que, aos sábados, o número de vendas de pães aumenta consideravelmente. Ao longo de semanas, ele analisou os dados de vendas e identificou um padrão de alta demanda nos fins de semana. Que etapa do pensamento computacional Marcelo usou para chegar a essa conclusão?

a) Algoritmização.
b) Reconhecimento de padrões.
c) Abstração.
d) Decomposição.
e) Planejamento estratégico.

Marcelo identificou um padrão nas vendas da padaria ao longo do tempo, usando reconhecimento de padrões para tomar decisões baseadas em dados.

Questão 3: Larissa precisa organizar a festa de aniversário de sua irmã. Ela listou as tarefas: convidar os amigos, organizar a comida, comprar a decoração, verificar o local e confirmar os horários. Entretanto, ela percebeu que deveria priorizar as tarefas mais importantes, deixando os detalhes para depois. Qual etapa do pensamento computacional está relacionada à decisão de Larissa de focar no essencial?

a) Decomposição.
b) Abstração.
c) Reconhecimento de padrões.
d) Algoritmização.
e) Modelagem de sistemas.

Larissa aplicou a abstração ao priorizar as tarefas essenciais da organização da festa, deixando os detalhes para depois.

Questão 4: Marcelo decidiu que ia desenvolver um *site* para divulgar a venda de camisetas da pequena loja de sua tia no interior. Ele pensou em seguir uma série de passos para criar o *site*: escolher a plataforma, criar o *design*, adicionar produtos e testar as funcionalidades. Ao seguir esse planejamento, ele está utilizando qual conceito do pensamento computacional?

a) Decomposição.
b) Algoritmização.
c) Abstração.
d) Reconhecimento de padrões.
e) Estruturação de dados.

Marcelo está utilizando o conceito de algoritmos, criando uma sequência de passos para o desenvolvimento do *site* de vendas.

Questão 5: Larissa e Marcelo estão estudando para uma prova de matemática e decidem criar um algoritmo para resolver os problemas de geometria de forma automática. Larissa sugere que comecem definindo os parâmetros iniciais, como medidas e fórmulas, antes de aplicar o algoritmo completo. Qual conceito do pensamento computacional eles estão colocando em prática ao planejar esse processo?

a) Reconhecimento de padrões.
b) Abstração.
c) Decomposição.
d) Algoritmização.
e) Modelagem matemática.

Ao planejar o processo de resolução dos problemas de geometria, Larissa e Marcelo estão utilizando algoritmos para seguir uma sequência de passos.

Questão 6: Marcelo, em sua aula de programação, foi instruído a desenvolver um pequeno programa que recebesse o nome e a idade de uma pessoa e retornasse uma saudação personalizada. Ele se perguntou qual seria a menor unidade que ele precisaria escrever em uma linguagem de programação para que o computador entendesse e executasse suas ordens corretamente. Diante dessa situação, qual conceito Marcelo precisa entender para começar a escrever seu programa?

a) Algoritmo.
b) Instrução.
c) *Prompt*.
d) Inteligência artificial.
e) Abstração.

A instrução é a menor unidade de uma linguagem de programação que o computador entende. Marcelo precisa aprender esse conceito para começar a programar.

Questão 7: Larissa está trabalhando em um projeto de ciência de dados, onde precisa utilizar uma linguagem de programação capaz de manipular grandes volumes de dados de maneira rápida e eficiente. Ela se perguntou qual nível de linguagem de programação seria mais adequado para esse tipo de tarefa, considerando que precisa de facilidade de uso, sem se preocupar com detalhes do *hardware*, escrevendo o menor código possível. Que nível de linguagem seria mais indicado para Larissa?

a) Linguagem de baixo nível.
b) Linguagem de médio nível.
c) Linguagem de alto nível.
d) Linguagem de muito alto nível.
e) Linguagem de máquina.

Linguagens de muito alto nível são apropriadas para manipular grandes volumes de dados sem exigir detalhes do *hardware*, oferecendo mais facilidade e abstração ao usuário final. Neste sentido, a linguagem SQL poderia ser uma excelente escolha para a Larissa.

Questão 8: durante um experimento em sala de aula, Marcelo foi desafiado a criar um robô que pudesse identificar objetos e desviar de obstáculos. Ele sabia que o robô precisaria de uma sequência de instruções para tomar essas decisões, mas ficou intrigado ao saber que o robô precisaria ser "treinado" com um grande volume de dados para reconhecer os objetos. Qual tecnologia permite que o robô "aprenda" a identificar e tomar decisões dessa forma?

a) Comando.
b) Linguagem de baixo nível.
c) Algoritmo.
d) Inteligência artificial.
e) Instrução.

A inteligência artificial permite que o robô "aprenda" com grandes volumes de dados, tomando decisões baseadas em reconhecimento de padrões e aprendizado de máquina.

Questão 9: Larissa aprendeu recentemente que, para interagir com sistemas de IA, ela precisa fornecer textos, ela precisa fornecer textos que instruam a IA sobre o que fazer. Ela descobriu que esses textos precisam ser claros e específicos para que a IA possa interpretar corretamente suas solicitações. Que conceito define esses textos que Larissa insere no sistema de IA?

a) Algoritmo.
b) Instrução.
c) *Prompt*.
d) Linguagem de máquina.
e) Compilação.

Um *prompt* é o texto inserido em um sistema de IA, que orienta o sistema sobre o que fazer. Larissa utiliza prompts para interagir com a IA.

Questão 10: Marcelo está aprendendo sobre linguagens de programação e descobriu que algumas delas exigem a tradução do código-fonte para uma linguagem que o computador possa entender diretamente. Essa tradução acontece antes da execução do programa e gera um arquivo executável que pode ser rodado sem a necessidade do código-fonte. Que processo define essa tradução?

a) Interpretação.
b) Compilação.
c) Algoritmo.
d) *Prompt*.
e) Inteligência artificial.

Compilação é o processo de tradução do código-fonte de linguagens de alto nível para a linguagem de máquina, gerando um arquivo executável que pode ser rodado.

Capítulo 2

O *e-mail* é a forma mais formal e adequada para enviar relatórios ou documentos importantes em um ambiente corporativo, além de fornecer um registro da comunicação.

Questão 1. Larissa precisa enviar um relatório importante para seu supervisor por *e-mail*. Ela está em dúvida sobre qual formato de comunicação digital seria o mais adequado para garantir que a mensagem seja formal e tenha um registro do envio. Qual formato Larissa deve escolher?

a) Enviar uma mensagem pelo WhatsApp, pois é rápida e informal.
b) Publicar o relatório em suas redes sociais para alcançar mais pessoas.
c) Enviar uma mensagem de texto (SMS) para o supervisor com um *link* para o relatório.
d) Usar o *e-mail*, pois é uma forma de comunicação formal e que permite registro.
e) Fazer uma chamada de vídeo para discutir o relatório com o supervisor.

Questão 2. Marcelo está em um grupo de estudo *on-line* e precisa compartilhar um documento com seus colegas. O que ele deve fazer para garantir que a comunicação seja eficiente e os colegas entendam claramente a mensagem?

a) Enviar o documento sem nenhum contexto ou explicação.
b) Incluir uma breve explicação do conteúdo do documento, para que todos saibam do que se trata.
c) Apenas copiar o conteúdo do documento na mensagem de texto.
d) Enviar o documento em formato editável sem qualquer restrição.
e) Publicar o documento em um fórum aberto para todos acessarem, sem verificar quem está no grupo.

É importante contextualizar a comunicação ao enviar um documento, para que os destinatários entendam claramente o que está sendo compartilhado e o propósito da mensagem.

Questão 3. Ao pesquisar para seu projeto escolar, Larissa encontra uma foto interessante na internet e decide usá-la em sua apresentação. No entanto, a foto é de um fotógrafo profissional. O que ela deve fazer para usar a imagem de forma ética?

a) Copiar a imagem e usá-la sem dar créditos ao fotógrafo.
b) Modificar a imagem para que pareça diferente e, assim, usá-la sem precisar de autorização.
c) Usar a imagem apenas no trabalho escolar sem citar a fonte.
d) Pedir permissão ao fotógrafo ou buscar imagens com licença de uso livre e dar os devidos créditos.
e) Usar a imagem, pois qualquer coisa na internet é de uso público.

Para respeitar os direitos autorais, Larissa deve pedir permissão ao criador da imagem ou buscar imagens que estejam licenciadas para uso livre, sempre dando os créditos adequados.

Questão 4. Marcelo está preparando um *post* em suas redes sociais para divulgar um evento da escola. Ele planeja usar trechos de uma música popular sem citar o autor. Isso pode causar algum problema?

a) Não, músicas populares podem ser usadas livremente.
b) Sim, mas apenas se ele vender o *post*.
c) Sim, usar músicas sem permissão ou sem citar o autor pode violar direitos autorais.
d) Não, desde que ele use apenas uma pequena parte da música.
e) Sim, mas só se a música estiver disponível em uma plataforma paga.

O uso de músicas sem a devida permissão ou crédito ao autor é uma violação dos direitos autorais, mesmo em *posts* pessoais ou escolares.

O uso de redes públicas sem proteção pode permitir que cibercriminosos interceptem dados pessoais, expondo-os a possíveis fraudes ou roubos de identidade.

Questão 5. Larissa, ao usar uma rede *wi-fi* pública para enviar dados pessoais, como o número de seu documento, corre qual risco?

a) Que seus dados pessoais sejam interceptados e usados por terceiros.
b) Nenhum risco, desde que a senha do *wi-fi* seja forte.
c) Apenas a perda de sinal, mas seus dados continuam seguros.
d) Que o *wi-fi* público consuma mais bateria do celular.
e) Que seus dados sejam visíveis apenas para os administradores da rede.

Questão 6. Marcelo está preocupado em proteger suas informações ao acessar redes sociais. Qual das seguintes opções é uma boa prática de proteção de dados pessoais?

a) Compartilhar todas as suas atividades para maior visibilidade.
b) Ajustar as configurações de privacidade para limitar quem pode ver suas informações.
c) Usar a mesma senha em todas as suas contas para não esquecer.
d) Deixar os dados pessoais disponíveis para facilitar contatos.
e) Confiar em qualquer *site* que solicite suas informações sem verificar a autenticidade.

Limitar a visibilidade de informações pessoais nas redes sociais é uma prática importante para proteger os dados e evitar invasões de privacidade.

Questão 7. Larissa está organizando uma reunião *on-line* com seu grupo de estudo. Qual das opções abaixo é uma boa prática de comunicação digital para garantir a produtividade da reunião?

a) Enviar o *link* da reunião apenas no último minuto.
b) Enviar o *link* com antecedência e preparar uma pauta com os tópicos a serem discutidos.
c) Permitir que qualquer pessoa entre na reunião sem restrições.
d) Deixar a reunião sem controle, para que todos falem quando quiserem.
e) Não se preocupar com os horários, pois a reunião é informal.

O planejamento antecipado e o envio do *link* com antecedência, juntamente com uma pauta organizada, são boas práticas para garantir que a reunião seja eficiente e produtiva.

Questão 8. Marcelo recebeu um *e-mail* suspeito pedindo seus dados pessoais em troca de uma oferta gratuita. O que ele deve fazer?

a) Responder ao *e-mail* imediatamente para garantir a oferta.
b) Fornecer apenas parte de seus dados, para ver se a oferta é legítima.
c) Não responder ao *e-mail* e denunciá-lo, pois pode ser uma tentativa de *phishing*.
d) Ignorar o *e-mail* e compartilhar a oferta com os amigos.
e) Aceitar a oferta, pois é uma oportunidade única.

E-mails suspeitos solicitando dados pessoais podem ser tentativas de *phishing*, e a resposta adequada é ignorar e denunciar o e-*mail*.

Questão 9. Larissa está trabalhando em um projeto em grupo e precisa garantir que todas as informações sejam bem organizadas e que a comunicação entre os membros seja eficiente. O que ela deve fazer?

a) Usar apenas mensagens informais e rápidas para economizar tempo.
b) Deixar as tarefas indefinidas, confiando que cada um sabe o que deve fazer.
c) Criar um plano de ação claro, atribuindo responsabilidades e mantendo a comunicação organizada.
d) Permitir que o grupo tome decisões sem qualquer registro formal.
e) Enviar informações importantes apenas para alguns membros do grupo.

Um plano de ação claro com responsabilidades definidas e comunicação eficiente garante que o projeto seja realizado de forma organizada e produtiva.

Questão 10. Marcelo encontrou uma música que deseja usar em um vídeo para um concurso escolar. Ele sabe que a música tem direitos autorais. O que ele pode fazer para usá-la de forma correta?

a) Usar a música sem permissão, pois o vídeo é apenas para a escola.
b) Editar a música para parecer diferente e assim evitar problemas.
c) Procurar uma licença que permita o uso da música ou escolher uma trilha sonora livre de direitos autorais.
d) Mencionar o nome do autor, mas usar a música sem pedir autorização.
e) Usar apenas 10 segundos da música, pois trechos curtos não são protegidos.

Capítulo 3

O uso de músicas protegidas por direitos autorais requer permissão ou uma licença específica. Alternativamente, o uso de trilhas sonoras livres de direitos autorais é uma opção segura. Quanto aos 10 segundos sem proteção legal, isto depende da legislação do país de origem da fonte. Sendo assim, o mais seguro é mesmo solicitar a permissão de uso da música, ou utilizar uma música livre de direitos autorais.

Questão 1. Após o desastre digital de Marcelo, Larissa conseguiu recuperar os arquivos dele utilizando o *backup* na nuvem. Considerando a importância de manter uma cópia de segurança, qual é a melhor prática de *backup* para evitar a perda de dados?

a) Salvar todos os arquivos somente em um *pen drive*.
b) Fazer *backup*s regulares na nuvem e em um HD externo.
c) Utilizar um aplicativo desconhecido para armazenar os dados.
d) Deixar os arquivos apenas no próprio dispositivo, pois é mais seguro.
e) Não se preocupar com *backup* e apenas confiar na memória do celular.

A prática de fazer *backups* regulares na nuvem e em dispositivos físicos garante que você tenha cópias de segurança caso algo aconteça ao dispositivo original.

Questão 2. Marcelo, preocupado com sua segurança digital, decide mudar suas senhas. Qual das práticas a seguir representa a melhor escolha para criar uma senha segura?

a) Usar a data de nascimento.
b) Criar uma senha curta e fácil de lembrar.
c) Utilizar uma combinação de letras maiúsculas, minúsculas, números e símbolos.
d) Repetir a mesma senha em todas as contas para não esquecer.
e) Escrever a senha em um papel e guardar na carteira.

Uma senha forte é composta por uma combinação de letras maiúsculas, minúsculas, números e símbolos, aumentando a complexidade e dificultando sua descoberta.

Questão 3. Durante a recuperação dos dados de Marcelo, Larissa explicou que o problema ocorreu porque ele clicou em um *link* suspeito em um *e-mail.* O que o Marcelo deveria fazer para evitar ser vítima de golpes como o *phishing*?

a) Clicar em qualquer *link* que chegar por e-mail, pois é seguro.
b) Responder ao e-mail pedindo mais informações sobre o *link*.
c) Ignorar *link*s suspeitos e verificar a autenticidade do remetente antes de clicar.
d) Aceitar todos os arquivos e *link*s enviados, pois eles não apresentam riscos.
e) Compartilhar o *link* com amigos para verificar se é confiável.

Verificar a autenticidade do remetente e evitar clicar em *links* suspeitos são práticas essenciais para evitar ataques de *phishing*.

Questão 4. Marcelo ficou sabendo que a invasão ao seu dispositivo poderia ter sido evitada com a ativação de uma funcionalidade que acrescenta uma camada extra de segurança além da senha. Que funcionalidade é essa?

A autenticação em duas etapas (2FA) adiciona uma camada extra de segurança, exigindo uma segunda confirmação além da senha.

a) Criptografia simples.
b) Senha padrão de quatro dígitos.
c) Autenticação em Duas Etapas (2FA).
d) Configuração de perfil público.
e) Uso de senha igual para todas as contas.

Questão 5. Larissa mencionou a importância do Marcelo ajustar as configurações de privacidade nas redes sociais para controlar quem vê suas publicações. Qual a vantagem principal de manter perfis de redes sociais no modo privado?

Manter o perfil privado restringe o acesso às suas informações, limitando a visualização apenas a pessoas autorizadas.

a) Impedir amigos e familiares de interagirem.
b) Evitar receber curtidas nas postagens.
c) Restringir quem pode ver suas informações pessoais e publicações.
d) Facilitar que qualquer pessoa possa encontrar seu perfil.
e) Não há vantagem em manter o perfil privado.

Questão 6. Para evitar futuras perdas de dados, Marcelo resolveu instalar um antivírus em seu celular. Qual das opções a seguir é uma vantagem de usar um antivírus?

O antivírus é projetado para proteger seu dispositivo de ameaças prejudiciais, como vírus, *malware* e *sites* maliciosos, ajudando a manter seus dados seguros.

a) Deixar o dispositivo mais lento propositalmente.
b) Proteger contra vírus, *malware* e *sites* maliciosos.
c) Desativar automaticamente todas as funções do dispositivo.
d) Permitir a instalação de programas não confiáveis.
e) Remover senhas para facilitar o acesso aos aplicativos.

Questão 7. Larissa ensinou Marcelo a utilizar a recuperação de versões anteriores em um drive para resgatar os arquivos apagados. Como essa funcionalidade ajuda na proteção dos dados?

a) Apaga permanentemente as versões anteriores para liberar espaço.
b) Mantém um histórico de alterações, permitindo restaurar conteúdos a estados anteriores. A funcionalidade de restauração de versões anteriores permite voltar a uma versão anterior do arquivo, recuperando informações perdidas ou corrompidas.
c) Transfere automaticamente todos os arquivos para outro dispositivo.
d) Impede que qualquer pessoa edite os arquivos salvos.
e) Cria várias cópias dos mesmos arquivos em diferentes dispositivos.

Questão 8. Depois do incidente, Marcelo decidiu criar uma rotina de *backup*. Qual das seguintes afirmações sobre *backup* é verdadeira?

O *backup* na nuvem permite acesso aos dados de qualquer lugar com conexão à internet, garantindo mobilidade e segurança.

a) Fazer *backup* uma vez ao ano é suficiente.
b) O *backup* incremental faz sempre uma cópia completa de todos os arquivos.
c) O *backup* na nuvem permite acessar os dados de qualquer lugar pela internet.
d) O *backup* diferencial apaga as versões antigas automaticamente.
e) Fazer *backup* é opcional, pois a recuperação é garantida em todos os casos.

Questão 9. Quando Larissa estava ajudando Marcelo, ela ressaltou a importância de respeitar os direitos autorais ao compartilhar arquivos na internet. Qual prática representa o uso ético dos dados digitais?

a) Copiar e colar textos e imagens de qualquer *site* sem citar a fonte.
b) Utilizar materiais *open source* (código aberto) ou com licenças adequadas, dando os devidos créditos.
c) Baixar e distribuir arquivos protegidos sem permissão.
d) Compartilhar filmes e músicas pirateados com amigos.
e) Modificar arquivos originais e distribuí-los como próprios.

Respeitar as licenças de uso e dar os devidos créditos ao utilizar materiais digitais é uma prática ética e legal.

Questão 10. Marcelo aprendeu que senhas fortes são essenciais para evitar invasões. Qual alternativa exemplifica uma senha forte?

a) "marcelo1234".
b) "senhafacil".
c) "T3c#n0Log1a!2023".
d) "password".
e) "minhasenha".

Uma senha como "T3c#n0Log1a!2023" é forte por ser longa e incluir diferentes tipos de caracteres, dificultando sua quebra.

Capítulo 4

A IA deve ser usada para gerar ideias e ajudar na criação de conteúdo, mas é essencial revisar o que foi gerado antes de compartilhar, garantindo a veracidade e adequação do material.

Questão 1. Marcelo descobriu que a IA pode ser uma ferramenta incrível, mas ao mesmo tempo, cheia de desafios e responsabilidades. Qual das alternativas abaixo descreve corretamente um uso ético da IA?

a) Utilizar a IA para escrever trabalhos escolares sem verificar as informações.
b) Deixar a IA decidir quais candidatos serão contratados sem supervisão humana.
c) Usar a IA para sugerir ideias e revisar o conteúdo gerado antes de compartilhar.
d) Programar a IA para excluir automaticamente todos os dados históricos dos usuários.
e) Ignorar qualquer viés detectado nos resultados da IA.

Questão 2. Em uma conversa com Larissa, Marcelo aprendeu sobre os "*deepfakes*" e como eles podem ser prejudiciais. Qual é a principal preocupação em relação ao uso de *deepfakes*?

a) São muito caros para serem produzidos.
b) Permitem alterar senhas e credenciais digitais facilmente.
c) Podem ser usados para criar conteúdo falso e enganar as pessoas.
d) Não conseguem reproduzir imagens ou vídeos com alta qualidade.
e) Ajudam a resolver problemas de segurança digital.

Deepfakes podem criar vídeos e áudios falsos que enganam as pessoas e disseminam informações erradas, o que pode gerar grandes prejuízos sociais e éticos.

A IA aprende com os dados fornecidos. Se esses dados contêm vieses ou preconceitos, a IA pode reproduzi-los e até mesmo amplificá-los em suas respostas e decisões.

Questão 3. Larissa e Marcelo discutiram como a IA pode reforçar preconceitos já existentes. Qual é a principal causa desse problema?

a) A IA aprende a partir de dados, e se esses dados contiverem vieses ou preconceitos, ela pode replicar esses padrões.
b) A IA é programada para ter opiniões próprias sobre grupos sociais.
c) O uso de IA está restrito a certas áreas e classes sociais.
d) A IA é treinada para promover desinformação intencionalmente.
e) A IA escolhe aleatoriamente que tipo de conteúdo vai reproduzir.

Questão 4. Marcelo teve um problema ao usar a IA para gerar textos e entregar como se fossem seus, sem revisar. O que ele deveria ter feito para usar a IA de forma mais responsável?

a) Ter pedido ajuda a um colega para escrever o trabalho manualmente.
b) Usar a IA como referência para obter ideias e depois escrever o texto com suas próprias palavras. A IA deve ser usada como uma referência para novas ideias e não como substituta do aprendizado humano. Revisar e reescrever o conteúdo com base no que a IA produziu é a prática correta.
c) Usar várias ferramentas de IA ao mesmo tempo para garantir a qualidade do trabalho.
d) Gerar vários textos usando a IA e entregar todos para o professor.
e) Confiar totalmente nas informações fornecidas pela IA, sem verificar.

Questão 5. Durante uma discussão sobre o uso de IA, um colega afirmou que ela já é capaz de tomar decisões éticas como um humano. Qual é a resposta correta para essa afirmação?

a) A IA já possui a capacidade de pensar como um ser humano e tomar decisões baseadas em sentimentos.
b) A IA pode tomar decisões éticas, mas apenas quando programada por desenvolvedores experientes. A IA não possui sentimentos ou consciência, então ela não consegue tomar decisões éticas por conta própria. Ela segue instruções baseadas nos dados que recebe e no que foi programada para fazer.
c) A IA não possui sentimentos, emoções ou consciência, então não é capaz de tomar decisões éticas de verdade.
d) A IA pode tomar decisões éticas com base em sentimentos humanos apenas se receber treinamento com dados históricos.
e) A IA consegue decidir questões éticas apenas em situações financeiras.

Questão 6. Marcelo e Larissa identificaram que a IA também pode causar impactos negativos no mercado de trabalho. Qual das alternativas a seguir descreve corretamente um impacto negativo da IA nesse contexto?

a) Aumento da criatividade dos trabalhadores em atividades manuais.
b) Substituição de empregos repetitivos por automação, gerando desemprego em alguns setores.
c) Abertura de novas vagas de emprego para funções técnicas e criativas.
d) Diminuição da demanda por desenvolvedores de IA no mercado.
e) Melhoria na produtividade dos trabalhadores sem afetar o número de vagas.

A IA pode substituir empregos repetitivos e automáticos, gerando desemprego em setores específicos. Por isso, é importante que trabalhadores sejam requalificados para novas funções.

Curadoria de conteúdo envolve revisar, selecionar e organizar informações para garantir que o conteúdo gerado pela IA esteja correto e seja apropriado para o público.

Questão 7. Larissa mostrou para Marcelo como a curadoria de conteúdo é importante ao se usar a IA. Qual é o principal objetivo da curadoria de conteúdo?

a) Reproduzir, automaticamente, todo o conteúdo gerado pela IA.
b) Revisar, selecionar e organizar informações para garantir a qualidade e a veracidade do conteúdo.
c) Proteger o conteúdo gerado pela IA com direitos autorais.
d) Deletar todo o conteúdo gerado pela IA para liberar espaço.
e) Compartilhar imediatamente tudo o que foi produzido pela IA.

Questão 8. Marcelo ficou sabendo que a IA pode gerar problemas como desinformação e manipulação digital. Qual é a prática recomendada para evitar que isso aconteça?

a) Confiar em todo conteúdo gerado pela IA, pois ele é mais preciso do que o conteúdo humano. Verificar fontes e revisar o conteúdo gerado pela IA é essencial para evitar a disseminação de informações falsas ou incorretas.
b) Usar a IA apenas em ambientes fechados, sem interagir com o público.
c) Sempre verificar as fontes e revisar as informações geradas pela IA antes de compartilhar.
d) Permitir que a IA publique conteúdos em redes sociais sem supervisão.
e) Desativar a IA para evitar qualquer tipo de desinformação.

Questão 9. Larissa se preocupa com a ética no uso de IA. Qual é um dos desafios éticos mais importantes ao se usar essa tecnologia?

a) A IA exige computadores de alta performance, o que é caro.
b) A IA pode se recusar a aprender com determinados tipos de dados.
c) A IA pode tomar decisões sem levar em conta questões humanas, como empatia e contexto social. A IA não possui empatia nem entende contextos sociais. Isso pode levar a decisões desumanas e tecnicamente corretas, mas moralmente inadequadas.
d) A IA está limitada ao processamento de dados de redes sociais.
e) A IA só pode ser usada para criar conteúdo visual, como vídeos e imagens.

Questão 10. Qual das alternativas descreve corretamente um benefício e um cuidado necessário no uso da IA Generativa (como a criação de textos e imagens)?

a) Benefício: produção automática de conteúdos originais. Cuidado: revisar e garantir que não há reprodução de preconceitos ou desinformação.
b) Benefício: substituição total do trabalho humano. Cuidado: nunca verificar o conteúdo gerado.
c) Benefício: eliminação de todas as barreiras sociais. Cuidado: manter a IA sempre desligada.
d) Benefício: desinformação controlada. Cuidado: não questionar o conteúdo gerado.
e) Benefício: isenção completa de erros. Cuidado: usar a IA sem qualquer moderação.

A IA Generativa pode criar textos e imagens automaticamente, mas é necessário revisar o conteúdo para garantir que ele não propague preconceitos ou desinformações.

Unidade 2

Capítulo 5

É importante usar fontes oficiais e sempre verificar a última atualização dos dados para garantir que estejam atualizados e sejam confiáveis.

Questão 1. Durante uma pesquisa para um trabalho sobre a economia local, Marcelo percebeu que muitos dados que ele encontrou estavam desatualizados. Então, ele decidiu buscar uma fonte mais recente e confiável. Qual das opções a seguir é a mais adequada para garantir que os dados usados sejam atualizados e válidos?

a) Utilizar dados de *blogs* e redes sociais, pois refletem a opinião pública.
b) Fazer o *download* de planilhas de sites de compartilhamento, pois são fáceis de usar.
c) Coletar dados apenas de fontes governamentais, pois são sempre mais precisas.
d) Verificar se os dados são de *sites* oficiais e buscar informações sobre a última atualização.
e) Utilizar qualquer fonte que traga dados de dois anos atrás, pois o tempo não interfere na validade dos dados.

Questão 2. Ao organizar os dados coletados sobre a poluição em diferentes cidades, Marcelo percebeu que algumas linhas de suas planilhas estavam duplicadas. Qual é a maneira mais eficiente de lidar com esse problema de duplicidade?

a) Excluir manualmente cada linha duplicada, uma a uma.
b) Usar a função de remover duplicatas em um *software* de planilhas.
c) Manter todas as duplicatas para garantir que nenhuma informação seja perdida.
d) Recomeçar a coleta de dados do zero para evitar erros.
e) Ignorar as duplicatas, pois não afetam a análise.

A função de remover duplicatas em *software* de planilhas é a forma mais rápida e eficiente para limpar os dados antes da análise.

Questão 3. Larissa está analisando dados sobre doenças respiratórias em diferentes regiões. Ao visualizar os gráficos gerados, notou que os valores estavam desproporcionais. O que ela deve fazer para representar os dados corretamente?

a) Ajustar a escala dos gráficos para que todos os valores sejam exibidos de forma proporcional.
b) Usar uma única cor para todos os gráficos para facilitar a leitura.
c) Aumentar o tamanho do gráfico para incluir todos os valores.
d) Alterar os dados para que os números fiquem mais próximos.
e) Excluir as regiões com valores muito altos para evitar distorções.

Ajustar a escala dos gráficos é essencial para que os valores sejam representados corretamente e a análise seja confiável.

Questão 4. Larissa está preparando uma apresentação com os dados manipulados e precisa criar gráficos que mostrem a relação entre horas de estudo e desempenho escolar dos estudantes. Qual tipo de gráfico é mais indicado para essa relação?

a) Gráfico de barras.
b) Gráfico de *pizza*.
c) Gráfico de dispersão.
d) Gráfico de área.
e) Gráfico de radar.

O gráfico de dispersão é ideal para mostrar a relação entre duas variáveis, como horas de estudo e desempenho escolar.

O mercado de *software* livre oferece opções de programas e aplicativos de uso gratuito para quase todas as aplicações imagináveis, e para manipulação e visualização de dados, isto não é exceção.

Questão 5. Ao discutirem sobre que ferramentas Marcelo e Larissa deveriam utilizar, surgiu uma dúvida sobre o custo que elas acarretariam para os dois. Qual das alternativas abaixo é a mais apropriada para evitar custos desnecessários com o uso de planilhas e ferramentas de manipulação e visualização de dados?

a) Pagar licença de um *software* proprietário.
b) Pedir emprestados o *login* e a senha de um colega para utilizar o programa dele.
c) Negociar pacotes de licença com o fabricante do sistema ou aplicativo.
d) Piratear um *software* com a ajuda de um *cracker*.
e) Escolher um programa gratuito e de licença livre.

Questão 6. Marcelo precisa combinar duas bases de dados diferentes: uma sobre a poluição atmosférica e outra sobre doenças respiratórias. Qual técnica de manipulação de dados é mais apropriada para combinar esses dois conjuntos?

a) Filtragem de dados.
b) Remoção de duplicatas.
c) Mesclagem de dados por um identificador comum.
d) Substituição de valores ausentes.
e) Conversão de dados em formato JSON.

A técnica de mesclagem de dados por um identificador comum é usada para combinar diferentes conjuntos de dados com informações relacionadas.

Questão 7. Marcelo criou um gráfico que mostra a quantidade de lixo reciclado em diferentes bairros. Ao apresentar o gráfico, percebeu que ele estava desorganizado e difícil de entender. O que ele deve fazer para melhorar a visualização?

a) Usar cores diferentes para cada bairro e incluir uma legenda explicativa.
b) Remover o título e a legenda para deixar o gráfico mais limpo.
c) Adicionar mais informações no gráfico para esclarecer os pontos.
d) Usar o gráfico de *pizza* para cada bairro separadamente.
e) Aumentar o número de dados mostrados.

Usar cores diferentes e incluir uma legenda ajuda a tornar o gráfico mais claro e compreensível para o público.

Questão 8. Larissa está ajustando um conjunto de dados sobre o consumo de água nas escolas de sua cidade. Ao analisar os valores, ela identifica várias células vazias. Qual é a melhor abordagem para lidar com esses valores ausentes?

a) Apagar todas as linhas que contenham valores vazios.
b) Preencher com zero, pois assim não afeta os cálculos.
c) Preencher com a média dos valores da coluna para evitar distorções.
d) Deixar os valores como estão para não interferir na integridade dos dados.
e) Alterar os valores ausentes para um número aleatório.

Preencher com a média é uma abordagem comum para lidar com valores ausentes sem causar distorções significativas na análise.

Questão 9. Marcelo está utilizando uma técnica de visualização de dados que destaca valores fora do padrão esperado. Qual técnica ele está deve aplicar para identificar esses valores?

a) Tabela dinâmica.
b) Análise de tendência.
c) Gráfico de caixa (*boxplot*).
d) Gráfico de linhas.
e) Gráfico de dispersão.

O gráfico de caixa *(boxplot)* é uma técnica visual que permite identificar rapidamente valores fora do padrão em um conjunto de dados.

Questão 10. Marcelo e Larissa precisam apresentar a conclusão de seu projeto e desejam mostrar como os resultados podem ser usados em políticas públicas. Qual é a melhor forma de representar essas conclusões de forma visual?

a) Apresentar os dados brutos em tabelas.
b) Usar gráficos combinados com um resumo textual explicativo.
c) Utilizar apenas texto para descrever os resultados.
d) Criar um gráfico de radar para cada região analisada.
e) Fazer uma animação para mostrar os dados em tempo real.

Combinar gráficos com um resumo explicativo ajuda a tornar a apresentação clara e facilita a comunicação dos resultados.

Capítulo 6

Questão 1. Marcelo e Larissa usaram uma ferramenta para criar uma simulação sobre a inflação futura. Qual variável é essencial ao simular o comportamento da inflação?

a) Taxa de natalidade.
b) Taxa de juros.
c) Temperatura média global.
d) Nível de desmatamento.
e) Quantidade de chuvas anuais.

A taxa de juros é uma variável fundamental na simulação de cenários econômicos, pois influencia diretamente o comportamento da inflação.

Questão 2. Ao tentarem prever a propagação da dengue usando uma ferramenta, Larissa sugeriu incluir uma variável que afeta diretamente o aumento de casos de dengue. Qual seria essa variável?

a) Preço do petróleo.
b) Taxa de alfabetização.
c) Temperatura e umidade.
d) Número de escolas na região.
e) Quantidade de árvores plantadas.

A temperatura e a umidade são fatores determinantes para a proliferação do mosquito transmissor da dengue.

Questão 3. Ao usar uma ferramenta para simular o aquecimento global, Marcelo quis inserir uma variável que represente a emissão de gases de efeito estufa. Qual é a mais apropriada?

a) Emissões de CO_2.
b) Taxa de fertilidade.
c) Nível de desmatamento.
d) Quantidade de água potável disponível.
e) Percentual de lixo reciclado.

As emissões de CO2 são responsáveis pelo aumento do aquecimento global.

Questão 4. Larissa e Marcelo precisaram combinar diferentes ferramentas para resolver o desafio de simular a economia, a saúde pública e o meio ambiente. Qual foi a principal vantagem ao combinar diferentes ferramentas?

a) Uso simplificado de uma única variável em todas as simulações.
b) Possibilidade de gerar gráficos mais coloridos.
c) Flexibilidade de abordar diferentes problemas de forma integrada.

Combinar ferramentas permitiu que Marcelo e Larissa utilizassem o ponto forte de cada uma para lidar com problemas complexos, como economia, saúde pública e meio ambiente.

d) Maior velocidade na coleta de dados.
e) Facilidade em aprender a usar todas as ferramentas ao mesmo tempo.

Questão 5. Durante a simulação da epidemia de dengue, Marcelo percebeu que determinada ferramenta não permitia simulações complexas de longo prazo. Qual seria uma solução viável para esse problema?

Para simulações mais detalhadas, a melhor solução é combinar ferramentas, usando uma mais robusta para complementar as limitações.

a) Ignorar as limitações da ferramenta.
b) Usar uma ferramenta complementar mais robusta para simulações complexas.
c) Alterar os dados para se ajustarem ao que a ferramenta permite.
d) Parar de usar simulações e fazer cálculos manuais.
e) Reduzir o número de variáveis na simulação.

Questão 6. Larissa explicou a Marcelo a diferença entre simulações determinísticas e estocásticas. Qual exemplo melhor representa uma simulação estocástica?

a) Um modelo de crescimento populacional com base em taxas fixas de natalidade.
b) A previsão exata de crescimento econômico para os próximos cinco anos.
c) Um modelo de previsão de epidemias que inclui variáveis aleatórias, como o comportamento humano.
d) O cálculo de consumo de água com base em dados históricos fixos.
e) A previsão de quanto tempo uma máquina vai durar antes de quebrar, com base em manutenção periódica.

Simulações estocásticas consideram aleatoriedade e incertezas.

Questão 7. Ao simular o impacto do desmatamento no aquecimento global, Larissa sugeriu incluir outra variável ambiental que influencia diretamente o aquecimento. Qual seria essa variável?

a) Consumo de energia elétrica.
b) Nível de uso de fertilizantes.
c) Padrões de chuva.
d) Aumento do nível de CO_2 atmosférico.
e) Número de indústrias automotivas.

O aumento do CO2 na atmosfera é diretamente relacionado ao aquecimento global e deve ser incluído na simulação ambiental.

Questão 8. Em sua simulação do impacto do desmatamento no aquecimento global, Larissa atendeu diretamente que Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS) da ONU?

a) Objetivos 4, 5, 14 e 15.
b) Objetivos 6, 9, 8 e 10.
c) Objetivos 3, 8, 10 e 11.
d) Objetivos 1, 5, 15 e 12.
e) Objetivos 7, 12, 13 e 15.

Na simulação do impacto do desmatamento no aquecimento global, Larissa provavelmente atendeu a vários Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, que são interconectados e abrangem diversas áreas de preocupação global. Os seguintes ODS são particularmente relevantes para o tema tratado:
ODS 7 - Energia Acessível e Limpa: embora não seja diretamente relacionado ao desmatamento e aquecimento global, o impacto indireto do uso de soluções de energia limpa pode surgir como uma alternativa às práticas que causam desmatamento.
ODS 12 - Consumo e Produção Responsáveis: incentiva práticas sustentáveis na produção e no consumo de recursos naturais relacionadas à gestão sustentável das florestas.
ODS 13 - Ação contra a Mudança Global do Clima: foca na necessidade de tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos, o que está diretamente relacionado ao aquecimento global causado pelo desmatamento.
ODS 15 - Vida Terrestre: envolve proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir florestas de forma sustentável, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e a perda de biodiversidade. O desmatamento afeta diretamente esses objetivos.
Esses objetivos juntos sustentam os esforços no combate ao desmatamento e mitigação de seus efeitos adversos sobre o clima global e a biodiversidade.

Variáveis econômicas como produção industrial e taxa de juros são mais relevantes com relação à inflação.

Questão 9. Ao criar um modelo de previsão de inflação usando o Google Colab, Marcelo e Larissa precisam combinar múltiplas variáveis. Qual das opções não é uma variável relevante para prever a inflação?

a) Taxa de crescimento econômico.
b) Taxa de desemprego.
c) Nível de produção industrial.
d) Taxa de cobertura florestal.
e) Taxa de juros.

Questão 10. Marcelo está desenvolvendo uma simulação digital para conscientizar seus colegas sobre o desperdício de alimentos e seus impactos socioeconômicos e ambientais. Durante o desenvolvimento dessa simulação, ele procura atender aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU relacionados a este tema. Qual ODS Marcelo está diretamente abordando em sua simulação?

a) ODS 2: Fome Zero e Agricultura Sustentável.
b) ODS 3: Saúde e Bem-Estar.
c) ODS 7: Energia Acessível e Limpa.
d) ODS 14: Vida na Água.
e) ODS 11: Cidades e Comunidades Sustentáveis.

A simulação de Marcelo foca na redução do desperdício de alimentos, que está diretamente relacionado a promover a segurança alimentar e a agricultura sustentável, que são partes integrantes do ODS 2.

Capítulo 7

Questão 1. Marcelo e Larissa estão estudando redes de computadores para entender como dados são transferidos pela internet. Qual das alternativas descreve corretamente o papel do roteador em uma rede?

a) Ele cria arquivos de *backup* para todos os dispositivos.
b) Ele protege os dados com criptografia.
c) Ele distribui o sinal de internet entre os dispositivos de uma rede.
d) Ele armazena todos os dados transferidos na rede.
e) Ele analisa a velocidade da conexão e ajusta automaticamente.

O roteador é responsável por distribuir o sinal de internet, conectando dispositivos a uma rede local e permitindo o acesso à internet.

Questão 2. Larissa descobriu que os endereços IP são essenciais para identificar dispositivos em uma rede. Qual das alternativas abaixo define corretamente um endereço IP?

a) Um código que criptografa os dados.
b) Um protocolo de segurança para dados sensíveis.
c) Uma sequência de números que identifica cada dispositivo em uma rede.
d) Um tipo de cabo para redes de computadores.
e) Um sistema de armazenamento de dados na nuvem.

O endereço IP é um identificador numérico exclusivo que permite localizar e identificar dispositivos conectados em uma rede.

As redes sem fio *(Wi-Fi)* utilizam ondas de rádio para conectar dispositivos, permitindo mobilidade e acesso sem a necessidade de cabos físicos.

Questão 3. Marcelo e Larissa estão configurando uma rede local para compartilhar arquivos. Eles querem entender a diferença entre redes com fio e sem fio. Qual alternativa descreve corretamente uma rede sem fio?

a) Uma rede que usa cabos para conectar todos os dispositivos.
b) Uma rede que só funciona em um ambiente interno.
c) Uma rede que conecta dispositivos via ondas de rádio, sem a necessidade de cabos.
d) Uma rede que requer cabos e antenas para funcionar.
e) Uma rede exclusiva para a transmissão de vídeos.

Questão 4. Larissa quer saber mais sobre protocolos de rede. Qual dos seguintes é o protocolo principal utilizado para enviar dados pela internet?

a) HTTP.
b) FTP.
c) SMTP.
d) TCP/IP.
e) DNS.

O TCP/IP *(Transmission Control Protocol/ Internet Protocol)* é o protocolo base para o envio e recepção de dados pela internet, garantindo a transmissão eficiente e organizada dos dados.

Questão 5. Durante o estudo, Marcelo se perguntou sobre a segurança das redes. Qual alternativa descreve uma prática recomendada para manter uma rede segura?

a) Usar senhas fáceis de lembrar.
b) Deixar a rede aberta para todos.
c) Configurar uma senha forte e única para a rede.
d) Utilizar qualquer *software* sem verificar sua origem.
e) Não atualizar o roteador.

Uma senha forte é essencial para evitar o acesso não autorizado e proteger a rede contra invasões e acessos indesejados.

Questão 6. Durante o trabalho, Marcelo e Larissa se deparam com o termo "armazenamento em nuvem". Qual das alternativas descreve corretamente essa tecnologia?

a) Um servidor exclusivo para *backup* de dispositivos móveis.
b) Um sistema que permite salvar e acessar dados *on-line*, sem depender de armazenamento físico local.
c) Um método de organizar documentos em pastas no computador.
d) Uma ferramenta exclusiva para compartilhamento de músicas e vídeos.
e) Um sistema de segurança digital para redes de internet.

O armazenamento em nuvem permite que dados sejam salvos em servidores remotos, acessíveis via internet, proporcionando segurança e acessibilidade de qualquer lugar.

Questão 7. Larissa e Marcelo precisam proteger as informações que compartilham *online*. Qual alternativa explica corretamente o que é criptografia?

a) Uma técnica de compressão de dados.
b) Um tipo de *software* de edição de documentos.
c) Um método de codificação para proteger dados transmitidos em uma rede.
d) Um sistema de *backup* de arquivos na nuvem.
e) Uma função de controle de acesso para dispositivos móveis.

A criptografia é uma técnica que codifica dados para proteger informações durante a transmissão, impedindo que sejam acessadas por pessoas não autorizadas.

A LAN *(Local Area Network)* é uma rede de área local que permite a comunicação entre dispositivos em um espaço pequeno, como em residências ou escolas.

Questão 8. Marcelo está organizando uma apresentação para explicar os tipos de redes de computadores. Qual alternativa descreve corretamente uma rede do tipo LAN?

a) Uma rede que cobre longas distâncias, conectando cidades e países.
b) Uma rede sem fio que conecta dispositivos em qualquer lugar do mundo.
c) Uma rede de área local que conecta dispositivos em um espaço restrito, como uma casa ou escola.
d) Uma rede que só permite a conexão de dispositivos móveis.
e) Uma rede exclusivamente para transmissão de dados de segurança.

Questão 9. Marcelo percebeu que a conectividade em redes depende de protocolos. Qual das alternativas define corretamente a função de um protocolo de rede?

a) Armazenar dados na nuvem automaticamente.
b) Definir regras de comunicação entre dispositivos em uma rede.
c) Proteger dispositivos contra ameaças cibernéticas.
d) Conectar apenas redes locais de empresas.
e) Garantir que apenas um dispositivo se conecte por vez.

Protocolos de rede são conjuntos de regras que determinam como os dispositivos se comunicam entre si, permitindo uma troca de dados eficiente e organizada.

Questão 10. Marcelo e Larissa querem entender como é possível que um domínio na internet seja convertido em um endereço IP. Qual dos itens abaixo descreve o sistema que realiza essa função?

a) Sistema de Arquivos.
b) Sistema de Senhas.
c) Sistema de Nomes de Domínio.
d) Sistema de *Backup*.
e) Sistema de Autenticação.

O Sistema de Nomes de Domínio (DNS) é responsável por converter nomes de domínio (como "exemplo.com") em endereços IP, permitindo que os navegadores localizem e acessem o servidor correto na rede.

Capítulo 8

Questão 1. Durante a visita técnica, Marcelo e Larissa observaram robôs realizando tarefas de montagem na linha de produção da fábrica. Isso exemplifica o uso da robótica para:

a) Substituir totalmente a automação industrial.
b) Aumentar a dependência de operadores humanos.
c) Realizar tarefas repetitivas com precisão e eficiência.
d) Reduzir a produtividade da fábrica.
e) Criar sistemas manuais mais eficientes.

A robótica é utilizada na indústria para realizar tarefas repetitivas com alta precisão, melhorando a eficiência dos processos produtivos.

A IoT permite que dispositivos e máquinas se conectem à internet e "conversem" entre si, garantindo que o monitoramento e o controle sejam feitos de forma eficiente e em tempo real.

Questão 2. Na sala de controle da fábrica, Marcelo e Larissa viram sistemas de IoT monitorando as máquinas em tempo real. O papel principal da Internet das Coisas (IoT) nesse contexto é:

a) Substituir os operadores por robôs.
b) Garantir a comunicação entre os dispositivos, permitindo o monitoramento remoto.
c) Desconectar as máquinas da rede para maior segurança.
d) Evitar o uso de sensores em ambientes industriais.
e) Utilizar dispositivos não conectados à internet.

Questão 3. Durante a visita, Larissa notou que os *drones* monitoravam áreas florestais ao redor da fábrica. Essa aplicação da robótica é um exemplo de:

a) Automação industrial sem integração com o meio ambiente.
b) Uso de robôs para substituição de funcionários florestais.
c) Monitoramento ambiental para controle do desmatamento e queimadas.
d) Utilização de *drones* apenas para fins de entretenimento.
e) Redução da produção automatizada.

Os *drones* são usados para monitorar o meio ambiente e ajudar no combate ao desmatamento e queimadas, demonstrando como a robótica pode contribuir para a sustentabilidade.

Questão 4. Durante a visita técnica, Marcelo usou óculos de Realidade Virtual para experimentar a simulação de uma linha de produção. O que caracteriza a Realidade Virtual nesse caso?

a) A combinação do ambiente real com as informações digitais.
b) A interação simultânea entre o mundo físico e virtual.
c) A criação de um ambiente totalmente digital, isolando o usuário do mundo real.
d) O uso de sensores no ambiente real sem alterar o espaço virtual.
e) A sobreposição de gráficos digitais no ambiente físico.

A Realidade Virtual (RV) cria um ambiente totalmente digital, isolando o usuário do mundo real e permitindo a imersão total em uma simulação.

Questão 5. Marcelo e Larissa discutiram sobre as vantagens da automação na fábrica. Qual é um dos principais benefícios da automação industrial?

a) Redução da produtividade devido ao excesso de máquinas.
b) Substituição completa dos trabalhadores humanos em todas as funções.
c) Aumento da eficiência e precisão dos processos produtivos.
d) Aumento da complexidade nas tarefas manuais.
e) Desconexão total das máquinas da rede.

A automação industrial permite aumentar a eficiência e precisão dos processos produtivos, reduzindo erros e otimizando a produção.

Questão 6. Ao observar os sistemas automatizados na fábrica, Larissa questionou os impactos sociais da automação. Um dos impactos negativos mais discutidos da automação é:

a) Aumento imediato do número de empregos manuais.
b) Dificuldade de monitorar processos de produção.
c) Redução de postos de trabalho em atividades repetitivas.
d) Necessidade de maior supervisão humana.
e) Aumento de falhas humanas nos processos automatizados.

Um dos impactos negativos da automação é a substituição de trabalhadores em tarefas repetitivas, o que pode reduzir o número de empregos em determinadas áreas.

A IoT permite que dispositivos se conectem à internet e troquem informações entre si, tornando possível o monitoramento em tempo real e o controle eficiente de processos.

Questão 7. Durante a apresentação da fábrica, foi explicado que a IoT desempenha um papel importante no monitoramento de processos industriais. Qual é uma das principais características da IoT?

a) Desconectar os dispositivos da rede para maior privacidade.
b) Permitir a comunicação e troca de dados entre dispositivos conectados à internet.
c) Limitar a integração de sensores em ambientes industriais.
d) Aumentar a dependência de operadores humanos para controle de dados.
e) Evitar o uso de redes e dispositivos conectados.

Questão 8. Larissa experimentou a Realidade Aumentada (RA) ao usar o celular para visualizar informações adicionais sobre as máquinas da fábrica. Como a Realidade Aumentada difere da Realidade Virtual?

a) RA cria um ambiente completamente digital, enquanto RV adiciona gráficos ao mundo real.
b) RA isola o usuário do ambiente real, enquanto RV sobrepõe gráficos digitais.
c) RA sobrepõe elementos digitais ao mundo real, enquanto RV cria um ambiente totalmente virtual.
d) RA e RV têm as mesmas funcionalidades e efeitos.
e) RA só funciona com dispositivos de IoT, enquanto RV não.

A Realidade Aumentada (RA) sobrepõe elementos digitais ao mundo real, enquanto a Realidade Virtual (RV) cria um ambiente completamente digital, isolando o usuário do mundo físico.

Questão 9. No final da visita, Larissa e Marcelo discutiram como a robótica está transformando diferentes indústrias. Qual setor tem sido amplamente impactado pelo uso da robótica e automação?

a) Entretenimento sem conexões tecnológicas.
b) Agricultura sem o uso de tecnologia.
c) Indústria automotiva, com robôs em linhas de montagem.
d) Educação com uso exclusivo de livros físicos.
e) Comércio sem automação ou suporte tecnológico.

A indústria automotiva foi uma das primeiras a adotar robôs em larga escala para automatizar as linhas de montagem, aumentando a eficiência e a precisão.

Questão 10. Após a visita técnica, Marcelo e Larissa refletiram sobre as tendências futuras da IoT. Qual das alternativas representa uma tendência de crescimento da IoT?

a) Redução do uso de dispositivos conectados na indústria.
b) Conexão de objetos do dia a dia à internet, como geladeiras e carros.
c) Desconexão de dispositivos domésticos para aumentar a privacidade.
d) Aumento do uso de máquinas manuais em vez de sensores inteligentes.
e) Exclusão de sensores digitais de processos produtivos.

A tendência da IoT é conectar objetos do dia a dia à internet, como geladeiras e carros, permitindo que eles "conversem" entre si e funcionem de forma mais inteligente.

Unidade 3

Capítulo 9

Apesar da flexibilidade de horários que o trabalho em *home office* gera, o teletrabalho pode causar a falsa sensação de que o colaborador pode trabalhar sem limites de horário, podendo provocar a exaustão e problemas de saúde física e mental.

Questão 1. O trabalho em *home office* veio com tudo durante a pandemia! Naquele período muitos profissionais e empresários ao redor do planeta descobriram as vantagens de se trabalhar em casa. Mas nem tudo são flores. Existem alguns aspectos desafiadores no teletrabalho. Marque a alternativa que retrata um desses desafios?

a) Trabalhar sem qualquer contato com os colegas de trabalho.
b) Exceder o horário de trabalho e gerar exaustão por isso.
c) Ausência de ferramentas digitais que auxiliem o trabalho a distância.
d) Impossibilidade de compartilhamento de documentos.
e) Dificuldade em se comunicar com clientes e outros parceiros de trabalho.

Questão 2. Durante a videochamada, Larissa lembra Marcelo sobre a importância de proteger a segurança digital dos documentos. Qual das opções abaixo é uma prática segura que eles podem adotar?

a) Compartilhar o documento publicamente sem restrições.
b) Usar uma senha simples para facilitar o acesso.
c) Configurar permissões de acesso e utilizar autenticação em dois fatores.
d) Enviar o *link* do documento em redes abertas.
e) Usar qualquer dispositivo sem considerar a segurança.

Definir permissões específicas e usar autenticação em dois fatores são medidas essenciais para proteger documentos contra acessos não autorizados e garantir a segurança dos dados em ambiente virtual.

Questão 3. Marcelo e Larissa precisam organizar as tarefas de cada um para que todos saibam o que fazer e possam acompanhar o progresso do trabalho. Qual ferramenta eles poderiam utilizar para essa organização?

a) Um editor de apresentações.
b) Um organizador de tarefas com quadros visuais para acompanhamento.
c) Um aplicativo de mensagens instantâneas simples.
d) Um programa de edição de imagens.
e) Uma rede social pessoal.

Organizadores de tarefas com quadros visuais permitem listar e categorizar as atividades, facilitando o acompanhamento do progresso e a organização de tarefas entre os membros da equipe.

Questão 4. Ao definir o tema do trabalho, Marcelo sugere uma análise dos impactos da COVID-19 sobre o IDH nas regiões brasileiras. Qual é o conceito correto de IDH?

a) Índice de Desemprego Humano
b) Indicador de Desenvolvimento Hospitalar
c) Índice de Desigualdade Habitacional
d) Índice de Depreciação Humana
e) Índice de Desenvolvimento Humano

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) mede o desenvolvimento dos países considerando indicadores como renda, educação e saúde, sendo crucial para avaliar a qualidade de vida.

Como a Larissa percebe o congelamento da imagem do Marcelo, assim como picotagem em sua voz, provavelmente o problema está na conexão do Marcelo, podendo estar sofrendo com a instabilidade dessa conexão ou a insuficiência de banda para trafegar dados em alta velocidade.

Questão 5. Marcelo e Larissa tentam estabelecer uma conexão por videoconferência. No entanto, eles percebem que, vez por outra, a imagem do Marcelo congela e sua voz fica picotando. O que pode ser considerado como um indício desse problema?

a) Muito provavelmente a memória do computador da Larissa está quase se esgotando.
b) O Marcelo não sabe operar os recursos de sua plataforma de videoconferência.
c) A Larissa está com problemas em seu computador.
d) A conexão do Marcelo com a internet está instável ou sua banda não é larga.
e) Não há indícios de problemas com a conexão dos dois.

Questão 6. Durante o trabalho, Marcelo e Larissa precisam compartilhar dados sensíveis sobre saúde pública. Qual é a melhor forma de garantir que esses dados sejam compartilhados com segurança?

a) Enviar os dados por mensagens comuns sem senha.
b) Compartilhar em um grupo público de discussão.
c) Usar uma plataforma segura com permissões restritas de acesso.
d) Publicar diretamente em redes sociais.
e) Compartilhar os dados por *e-mail* sem qualquer proteção.

Plataformas seguras com permissões restritas são ideais para compartilhar dados sensíveis, pois protegem as informações contra acessos não autorizados.

Questão 7. Marcelo e Larissa estão dividindo tarefas e discutem a importância de registrar as contribuições de cada um. Que princípio ético essa prática representa?

a) Individualismo.
b) Confidencialidade.
c) Honestidade e Transparência.
d) Desorganização.
e) Exclusividade de tarefas.

A transparência e a honestidade na colaboração garantem que o trabalho de todos seja reconhecido, promovendo um ambiente de confiança e responsabilidade mútua.

Questão 8. Em sua apresentação, Larissa e Marcelo incluíram uma análise sobre os impactos econômicos da pandemia. Qual dos seguintes indicadores poderia ajudar a avaliar o impacto daquele evento no poder de compra das pessoas?

a) Taxa de alfabetização.
b) Taxa de mortalidade infantil.
c) Inflação.
d) Expectativa de vida.
e) Grau de urbanização.

A inflação mede o aumento de preços ao longo do tempo, impactando diretamente o poder de compra, que é crucial para avaliar as condições econômicas durante e após crises como a pandemia.

Questão 9. Marcelo e Larissa escolheram ferramentas de colaboração para facilitar a organização e a entrega do trabalho. No entanto, eles precisam estar atentos às limitações de recursos que elas apresentam. Por exemplo, a plataforma de videoconferência utilizada por eles não grava as reuniões. Qual a solução viável para que eles possam dispor desse recurso, sem comprometer a segurança dos dados e a eficiência do processo?

a) Capturar todas as telas e transcrever o que eles estão falando no *chat* da reunião.
b) Filmar a tela do computador enquanto realizam a videoconferência.

Normalmente as plataformas de videoconferência gratuitas, ou as proprietárias em suas versões gratuitas, não oferecem a função de gravação das reuniões, a menos que o usuário faça um *upgrade* para uma conta paga. Essa provavelmente seria a única solução para a nossa dupla. Já a opção de filmagem da reunião oferece alguns desafios éticos, como o consentimento da gravação por parte de todos os participantes, além da

eficiência do processo que certamente será comprometida devido ao tempo para edição da filmagem. Por fim, desenvolver uma plataforma dessas é algo muito difícil e oneroso, e não justifica o esforço apenas para poder gravar vídeos de reuniões.

c) Trocar de plataforma ou fazer um *upgrade* para uma conta paga (*premium*) de modo a habilitar o recurso de gravação.
d) Desenvolver uma plataforma própria, desde o zero, para poder utilizar este recurso.
e) Este problema não tem solução.

Questão 10. No final do projeto, Marcelo e Larissa decidiram compartilhar o trabalho final com seus colegas. Qual opção é mais recomendada para compartilhar um documento colaborativo de maneira segura?
a) Tornar o documento público para todos na internet.
b) Compartilhar o *link* com permissões restritas para visualização.
c) Enviar o documento para um grupo de pessoas desconhecidas.
d) Divulgar o documento nas redes sociais.
e) Enviar o documento por *e-mail* sem restrições de acesso.

Definir permissões restritas de visualização permite que apenas as pessoas autorizadas acessem o documento, garantindo a segurança e o controle de quem pode ver o conteúdo.

Capítulo 10

Questão 1. Larissa quer criar uma peça gráfica para uma campanha de conscientização ambiental. Ela decide usar uma ferramenta de criatividade digital. Qual é uma das primeiras coisas que ela deve fazer?
a) Escolher um tema relevante e impactante.
b) Selecionar todas as ferramentas de IA disponíveis.
c) Utilizar todas as cores possíveis para chamar atenção.
d) Procurar um modelo aleatório sem definir um tema.
e) Escolher apenas imagens em preto e branco.

O primeiro passo recomendado é escolher um tema relevante e impactante, pois isso orienta todo o processo criativo e facilita a conexão com o público.

Questão 2. Marcelo quer usar uma IA para criar imagens baseadas em descrições textuais. Qual seria uma das vantagens principais dessa escolha?
a) Ele não precisa se preocupar com o conceito do projeto.
b) A IA permite gerar imagens rapidamente a partir de descrições textuais.
c) Somente é possível criar imagens em preto e branco.
d) Ele precisa desenhar tudo antes para que a IA funcione.
e) A IA só funciona com descrições técnicas complexas.

A IA permite gerar imagens de maneira rápida a partir de descrições textuais, tornando o processo ágil e ampliando as possibilidades criativas.

Questão 3. Larissa quer garantir que sua campanha visual sobre saúde mental cause impacto nas redes sociais. Qual estratégia pode ajudar nesse objetivo?
a) Misturar elementos visuais, como imagens e textos curtos, que dialoguem com o tema.
b) Usar um fundo branco e textos longos.
c) Colocar várias imagens sem relação com o tema.
d) Utilizar cores aleatórias em cada elemento.
e) Focar apenas no texto, sem imagens.

A combinação de elementos visuais e textuais, quando em harmonia com o tema, ajuda a impactar e engajar o público nas redes sociais.

Questão 4. Marcelo quer explorar uma ferramenta gratuita para criar uma campanha gráfica. O que ele deve buscar na ferramenta para iniciar a edição de imagens?
a) Uma ferramenta de *design* com uma assinatura *premium* obrigatória.
b) Funcionalidades como recorte, ajuste de brilho e adição de texto.
c) Uma ferramenta que permita apenas filtros automáticos.
d) Ferramentas que somente editem vídeos.
e) Um processador de texto simples.

Para edição de imagens básicas, Marcelo deve buscar ferramentas que ofereçam recorte, ajuste de brilho, e adição de texto.

Questão 5. Ao criar uma peça digital, Larissa ajusta o tamanho de uma imagem. Qual é uma prática recomendada para garantir a qualidade da imagem?
a) Redimensionar a imagem somente pela largura.
b) Esticar a imagem o máximo possível.
c) Utilizar as alças dos vértices para redimensionar proporcionalmente.
d) Reduzir o tamanho pela altura apenas.
e) Aumentar a resolução somente após finalizar o projeto.

Utilizar as alças dos vértices para redimensionar a imagem mantém as proporções e evita distorções.

Questão 6. Larissa e Marcelo decidem explorar um editor de vídeo para criar um conteúdo dinâmico. Qual recurso seria importante para simplificar o trabalho de edição?
a) Ferramentas de IA que sugerem transições e efeitos.
b) Apenas um ajuste de cor automático.
c) Filtros que deixem o vídeo todo preto e branco.
d) Ferramentas que eliminem todas as imagens.
e) Apenas recorte automático de cenas.

A IA pode sugerir transições e efeitos automaticamente, facilitando o processo de criação e economizando tempo.

Questão 7. Para garantir que seu conteúdo gráfico esteja de acordo com a mensagem desejada, o que Marcelo deve considerar ao escolher os elementos visuais?
a) Escolher imagens aleatórias e incluir todas.
b) Selecionar elementos que estejam relacionados ao tema e que sejam atrativos visualmente.
c) Evitar o uso de cores e imagens chamativas.
d) Usar apenas fotos em preto e branco.
e) Colocar o máximo de texto na imagem.

A escolha de elementos visuais relacionados ao tema garante que a mensagem seja clara e envolvente para o público.

Questão 8. Ao utilizar um processador gráfico gratuito, Larissa percebe que pode salvar imagens em diferentes formatos. Qual formato é ideal para manter a qualidade e ocupar menos espaço?
a) TIFF.
b) PNG.
c) BMP.
d) PSD.
e) RAW.

O formato PNG mantém a qualidade da imagem com uma boa taxa de compressão, ideal para arquivos leves e com boa resolução.

Questão 9. Larissa está criando um vídeo para uma campanha e quer que ele seja acessível para todos os públicos. Qual funcionalidade é recomendada para facilitar a acessibilidade?

a) Incluir apenas uma trilha sonora animada.
b) Usar imagens coloridas sem texto.
c) Não colocar legendas para facilitar a leitura.
d) Incluir legendas automáticas para que a mensagem possa ser entendida sem som.
e) Excluir todos os textos e imagens para focar na música.

As legendas automáticas garantem que o conteúdo do vídeo seja acessível a quem não pode ouvir o áudio, ampliando o alcance da mensagem.

Questão 10. Marcelo quer criar uma campanha de saúde mental nas redes sociais e está considerando a escolha do formato de vídeo. Qual seria o formato ideal para garantir compatibilidade e qualidade?

a) AVI.
b) WMV.
c) MOV.
d) MKV.
e) MP4.

O formato MP4 é amplamente compatível, garantindo boa qualidade e sendo ideal para redes sociais devido ao equilíbrio entre qualidade e tamanho de arquivo.

Capítulo 11

Larissa e Marcelo tiveram como objetivo criar uma plataforma que conecta a comunidade em torno de práticas inovadoras e sustentáveis, abrangendo aspectos de saúde, cidadania e economia.

Questão 1. Qual foi o principal objetivo de Larissa e Marcelo ao decidirem criar sua *startup* de inovação?

a) Desenvolver uma plataforma para vender produtos sustentáveis.
b) Criar um aplicativo que incentiva o uso de transporte privado exclusivo.
c) Construir uma plataforma digital que conecta a comunidade e promove práticas sustentáveis, saudáveis e cívicas.
d) Oferecer um serviço de compras *online* com foco em alimentos orgânicos.
e) Desenvolver um sistema de vigilância urbana para monitorar o trânsito.

Questão 2. Em seu *brainstorming*, Larissa e Marcelo exploraram o conceito de "pensar fora da caixa". O que esse conceito representou para eles?

a) Uma técnica para planejar uma estratégia de vendas.
b) Um método de expandir suas ideias sem limitações, buscando soluções criativas.
c) Uma estratégia de criar uma nova linha de produtos.
d) Uma técnica para copiar ideias de concorrentes.
e) Uma forma de simplificar o projeto eliminando funcionalidades.

"Pensar fora da caixa" significa explorar soluções criativas e inovadoras além dos métodos tradicionais, permitindo que Larissa e Marcelo vissem o problema sob novas perspectivas.

Questão 3. Durante o desenvolvimento de sua plataforma, Larissa e Marcelo realizaram uma análise SWOT. Qual exemplo de ameaça eles podem ter identificado?

a) Crescimento acelerado do público interessado em sustentabilidade.
b) Concorrentes oferecendo funcionalidades similares em plataformas conhecidas.
c) Aumento do interesse da comunidade por atividades sustentáveis.
d) Expansão do mercado de aplicativos de carona.
e) Criação de parcerias com empresas locais.

Uma ameaça comum para Larissa e Marcelo é a presença de concorrentes que possam oferecer funcionalidades similares em plataformas já estabelecidas.

Questão 4. No desenvolvimento de sua ideia, Marcelo sugeriu que o aplicativo usasse a metodologia ágil. Qual seria uma das principais vantagens dessa metodologia para eles?

a) Permitir o desenvolvimento completo do aplicativo antes de qualquer teste.
b) Desenvolver e lançar todas as funcionalidades ao mesmo tempo.
c) Lançar o aplicativo com *feedback* contínuo dos usuários em cada etapa.
d) Evitar revisões de funcionalidades após a conclusão.
e) Criar um único produto sem versões de teste.

A metodologia ágil permite que Marcelo e Larissa recebam *feedback* dos usuários durante o processo de desenvolvimento, ajustando continuamente para aprimorar o aplicativo.

Questão 5. Ao criar o Mapa de Empatia para seu projeto, Larissa e Marcelo focaram em entender as "dores" do usuário. Qual das alternativas exemplifica uma "dor" relevante para o projeto deles?

a) Facilidade em encontrar rotas alternativas.
b) Dificuldade com o custo elevado e atrasos no transporte urbano.
c) Preferência pelo uso do transporte público.
d) Conhecimento profundo sobre aplicativos de mobilidade.
e) Satisfação geral com as opções de transporte existentes.

As "dores" do usuário são os problemas que ele enfrenta no dia a dia, como o custo e a falta de eficiência do transporte, aspectos que Larissa e Marcelo querem resolver com sua inovação.

Questão 6. Qual das alternativas descreve corretamente uma inovação incremental que Larissa e Marcelo poderiam implementar em seu aplicativo ao longo do tempo?

a) Adicionar uma funcionalidade que conecta apenas usuários locais.
b) Atualizar a interface do usuário para torná-la mais intuitiva e acessível.
c) Transformar o aplicativo em um site de comércio eletrônico.
d) Oferecer apenas serviços pagos no aplicativo.
e) Alterar o foco do aplicativo para viagens de longa distância.

Uma inovação incremental seria uma melhoria gradual e constante, como tornar a interface mais acessível, melhorando a experiência do usuário sem grandes mudanças estruturais no aplicativo.

Questão 7. Na análise de viabilidade, Larissa e Marcelo consideraram criar um MVP (Produto Minimamente Viável). O que caracteriza o MVP em seu projeto?

a) Lançar uma versão completa do aplicativo com todas as funcionalidades.
b) Testar uma versão simplificada com apenas as funções essenciais para resolver o problema inicial.
c) Lançar o produto sem qualquer funcionalidade.
d) Oferecer uma versão beta sem acesso público.
e) Criar um protótipo visual sem funcionalidades reais.

O MVP é uma versão inicial e funcional do produto, com apenas as funcionalidades essenciais, para testar o conceito e obter *feedback* dos usuários.

Questão 8. Marcelo sugere a inclusão de APIs no aplicativo para melhorar a funcionalidade. O que uma API permitirá que o aplicativo de Larissa e Marcelo faça?

a) Implemente funções interativas dentro de um *software* separado.
b) Conecte e utilize dados de outras plataformas, como dados de trânsito em tempo real.
c) Use apenas informações internas do próprio aplicativo.
d) Atue de forma independente, sem suporte de outros serviços.
e) Descarte dados após o primeiro uso.

APIs permitem que o aplicativo acesse dados externos e funcionalidades de outras plataformas, como o uso de informações de trânsito em tempo real para melhorar a experiência dos usuários.

Questão 9. Qual dos seguintes cenários pode ser identificado por Larissa e Marcelo como uma oportunidade em sua análise SWOT?

a) Mudanças na legislação que dificultam o compartilhamento de caronas.
b) Aumento de aplicativos de transporte oferecendo preços mais baixos.
c) Instabilidade dos dados de trânsito de fontes externas.
d) Concorrência direta de plataformas já estabelecidas.
e) Crescimento do interesse por soluções sustentáveis nas cidades.

O crescimento do interesse por soluções sustentáveis representa uma oportunidade para Larissa e Marcelo promoverem seu aplicativo voltado à sustentabilidade urbana.

Questão 10. Como Larissa e Marcelo podem usar o *Customer Journey Mapping* no desenvolvimento do aplicativo?

a) Para entender cada etapa e experiência do usuário com o aplicativo, identificando pontos de melhoria.
b) Para mapear a concorrência direta e indireta no mercado.
c) Para definir o preço do aplicativo em diferentes regiões.
d) Para identificar apenas os problemas técnicos no desenvolvimento.
e) Para calcular a vida útil do aplicativo sem atualizações.

O *Customer Journey Mapping* ajuda a mapear a experiência completa do usuário, permitindo a Larissa e Marcelo melhorar continuamente o aplicativo conforme as necessidades e frustrações dos usuários.

Capítulo 12

Questão 1. Larissa e Marcelo estão considerando lançar seu infoproduto de mobilidade urbana sustentável. Qual é o principal benefício de optar por um processo de incubação em um ecossistema de inovação?

a) Autonomia completa para gerenciar todas as decisões.
b) Acesso a mentorias e apoio estratégico no desenvolvimento inicial.
c) Controle total sobre o orçamento sem interferências externas.
d) Foco exclusivo em vendas e *marketing* do produto.
e) Isenção de quaisquer custos associados ao desenvolvimento do produto.

Acesso a mentorias e apoio estratégico no desenvolvimento inicial é a resposta certa, pois o processo de incubação oferece suporte estratégico e técnico para ajudar *startups* em estágio inicial, o que é essencial para Larissa e Marcelo estruturarem bem seu infoproduto.

Questão 2. Ao desenvolverem sua *startup*, Larissa e Marcelo se deparam com uma escolha entre *bootstrapping* e investimento-anjo. Qual alternativa descreve uma vantagem-chave do *bootstrapping*?

a) Controle total do negócio sem diluição de participação.
b) Acesso imediato a grandes quantias de capital.
c) Não requer nenhum planejamento financeiro.
d) Acesso direto a uma rede de investidores experientes.
e) Redução de riscos financeiros ao contar com fundos externos.

O *bootstrapping* permite que os empreendedores mantenham controle total e evita que diluam sua participação, algo valioso no estágio inicial.

Questão 3. Ao discutir a criação de um Produto Mínimo Viável (MVP), Larissa e Marcelo devem priorizar quais funcionalidades?

a) Funcionalidades secundárias que possam impressionar os investidores.
b) Apenas funcionalidades visuais e de *design*.
c) Funcionalidades essenciais que validem a ideia no mercado.
d) Todas as funcionalidades possíveis para impressionar o mercado.
e) Recursos voltados exclusivamente para testes internos.

O objetivo do MVP é validar a aceitação da ideia com o mínimo de funcionalidades, testando a viabilidade da solução proposta.

Questão 4. Durante o desenvolvimento do infoproduto, Larissa e Marcelo precisam de *feedback* para melhorar sua solução. Qual seria uma estratégia eficaz?

a) Publicar apenas quando todas as funcionalidades estiverem completas.
b) Solicitar *feedback* apenas de outros empreendedores.
c) Usar *feedback* de usuários iniciais para iterar e melhorar o produto.
d) Ignorar o *feedback* para manter o conceito original intacto.
e) Fazer mudanças no produto apenas uma vez ao ano.

Coletar e aplicar *feedback* permite adaptações contínuas, ajudando a alinhar o produto às necessidades reais do mercado.

Questão 5. Ao refletirem sobre o financiamento, Larissa e Marcelo se perguntam: qual das alternativas a seguir é um tipo de investimento externo que também oferece mentoria?

a) *Bootstrapping*.
b) *Crowdfunding*.
c) Investimento-anjo.
d) Empréstimo bancário.
e) Economias pessoais.

Investidores-anjo não só fornecem capital como também oferecem apoio e mentoria, o que agrega valor ao crescimento da *startup*.

Questão 6. Quando se fala em aquisição de usuários, qual alternativa abaixo descreve uma vantagem do tráfego orgânico que Larissa e Marcelo poderiam considerar?

a) Exige um alto investimento financeiro inicial.
b) Depende exclusivamente de anúncios pagos para gerar visitas.
c) Gera visitantes de forma gratuita através de boas práticas de conteúdo.
d) Possui resultados rápidos e imediatos em campanhas de *marketing*.
e) Tem impacto mínimo na fidelização de usuários.

O tráfego orgânico, quando bem trabalhado, gera visitantes de maneira gratuita e sustentável, aumentando o engajamento e a credibilidade.

Questão 7. Larissa e Marcelo sabem que criar uma Proposta de Valor sólida é essencial. O que melhor define uma Proposta de Valor?

a) Um resumo dos benefícios que a equipe receberá.
b) Uma descrição das características técnicas do produto.
c) A promessa de valor que o produto oferece ao cliente.
d) Uma análise financeira detalhada do investimento inicial.
e) A descrição de todos os recursos e funcionalidades do produto.

A Proposta de Valor resume o benefício central que o produto entrega ao cliente, o que é fundamental para atraí-lo e fidelizá-lo.

Questão 8. Se Larissa e Marcelo optarem por uma campanha de *marketing* digital, qual estratégia é eficaz para alcançar um público amplo com baixo custo?

a) Focar exclusivamente em anúncios pagos.
b) Apostar em campanhas de *e-mail* sem segmentação.
c) Criar conteúdo valioso para compartilhar nas redes sociais.
d) Publicar apenas em seu *site* pessoal.
e) Focar em campanhas de influenciadores de alto custo.

O *marketing de* conteúdo é uma estratégia eficiente e de baixo custo, que atrai usuários e constrói credibilidade.

Questão 9. Ao entrarem em um ecossistema de inovação, qual é uma das vantagens que Larissa e Marcelo podem obter?

a) Independência total e ausência de supervisão externa.
b) Acesso a uma rede de contatos e parcerias potenciais.
c) Exclusão do *networking* com outros empreendedores.
d) Foco exclusivo em estudos teóricos de mercado.
e) Possibilidade de operar sem qualquer tipo de suporte ou mentoria.

Um ecossistema de inovação fornece acesso a *networking* e parcerias que podem acelerar o desenvolvimento da *startup*.

Questão 10. Diante da possibilidade de desenvolver um MVP, qual ação inicial é essencial para Larissa e Marcelo?

a) Desenvolver todas as funcionalidades avançadas.
b) Focar em funcionalidades secundárias para impactar visualmente.
c) Identificar funcionalidades mínimas que comprovem a ideia.
d) Investir em uma campanha de *Marketing* antes do produto estar pronto.
e) Focar no *design* final para aumentar o valor do produto.

O MVP requer apenas as funcionalidades essenciais para validar a ideia no mercado com o mínimo de recursos e esforço.

Referências

- BACICH, L.; MORAN, J**. Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.
  As metodologias ativas valorizam a participação efetiva dos alunos na construção do conhecimento e no desenvolvimento de competências, possibilitando que aprendam em seu próprio ritmo, tempo e estilo, por meio de diferentes formas de experimentação e compartilhamento, dentro e fora da sala de aula, com mediação de docentes inspiradores e incorporação de todas as possibilidades do mundo digital.

- BATES, Tony. **Teaching in a Digital Age**: Guidelines for Designing Teaching and Learning. Vancouver: BCcampus, 2016.
  O livro examina os princípios subjacentes que orientam o ensino eficaz em uma era em que todos nós, e em particular os alunos que estamos ensinando, estamos utilizando tecnologia.

- BELLONI, Maria L**. Educação a distância**. 5. ed. Campinas: Autores Associados, 2009.
  Esse livro faz uma análise das sociedades "radicalmente modernas", nas quais as mudanças sociais aceleradas — sobretudo o espantoso avanço das tecnologias da informação e comunicação — vêm provocando, se não mudanças profundas, ao menos desequilíbrios estruturais no campo da educação.

- BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Flip Your Classroom**: Reach Every Student in Every Class Every Day. [*S.l.*]: International Society for Technology in Education, 2012.
  O objetivo do texto é explicar a metodologia da sala de aula invertida, onde os alunos assistem a palestras gravadas em casa e realizam atividades práticas em sala de aula com o apoio do professor. O foco é melhorar a compreensão dos alunos por meio dessa abordagem.

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.
  A BNCC define os direitos e objetivos de aprendizagem essenciais para todos os alunos da Educação Básica no Brasil, e da Educação Infantil ao Ensino Médio. Ela estabelece as competências e habilidades que devem ser desenvolvidas em cada etapa e componente

curricular, visando a formação integral dos estudantes, incluindo conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias para o exercício da cidadania e a preparação para o mundo do trabalho.

- DEWEY, John. **Experience and Education**. New York: Kappa Delta Pi, 1938.
  Nessa obra Dr. Dewey critica tanto a educação tradicional quanto a progressista, afirmando que ambas falham por não aplicarem uma filosofia da experiência bem desenvolvida. Ele propõe uma abordagem educacional que considere questões mais amplas e profundas, sem se prender a "ismos" divisivos. Sua filosofia defende um sistema educacional que respeite todas as fontes de experiência e proporcione uma aprendizagem dinâmica, histórica e social.

- DOLABELA, Fernando. **O Segredo de Luísa**: uma ideia, uma paixão e um plano de negócios: como nasce o empreendedor e se cria uma empresa. 30. ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.
  A obra aborda o processo de empreendedorismo de forma prática e acessível. A obra conta a história de Luísa, uma jovem que decide abrir seu próprio negócio, e descreve, passo a passo, as etapas necessárias para transformar uma ideia em uma empresa.

- DRUCKER, Peter Ferdinand. **Inovação e Espírito Empreendedor**: prática e princípios. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
  Neste livro, Drucker demonstra que criatividade e planejamento são um paradoxo aparente, pois a inovação também exige uma disciplina sistemática. "Embora hoje se discuta muito a 'personalidade empreendedora', poucos dos empresários com quem trabalhei nos últimos trinta anos tinham tal personalidade".

- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
  Nessa obra, Paulo Freire trata da importância da autonomia na prática educativa e do papel do educador em promover a reflexão crítica no processo de ensino-aprendizagem. Freire argumenta que a educação deve ser um meio de emancipação, ajudando os alunos a se tornarem sujeitos de seu próprio aprendizado e transformadores da realidade social.

- HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. **A organização do currículo por projetos de trabalho**: o conhecimento é um caleidoscópio. Porto Alegre: Artmed, 2000.
  Esse livro descreve os princípios e as práticas da organização do currículo a partir de projetos, através das reflexões e da experiência de Fernando Hernández, a maior autoridade atual nesta proposta pedagógica.

- LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. 21. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
  Esse livro trata de estudos críticos sobre avaliação da aprendizagem escolar, bem como proposições para de torná-la mais viável e construtiva.

- KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e Ensino presencial e a Distância**. Campinas: Papirus, 2012.
  Essa obra analisa as alterações na atuação docente decorrente do uso mais intenso das novas tecnologias digitais de comunicação e informação. É composta de uma coletânea de textos da própria autora, todos resultantes de palestras proferidas nos principais congressos educacionais realizados no Brasil nos últimos anos.

- MINTZBERG, Henry. **Criando Organizações Eficazes**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
  O livro examina os elementos e processos fundamentais para o funcionamento eficiente de uma organização. Mintzberg explora diferentes estruturas organizacionais e os fatores que influenciam o design e a eficácia de cada uma delas, como ambiente, tecnologia, cultura e estratégia.

- MORAN, José Manuel. ***A* Educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. Papirus, 2013.
  A obra analisa principalmente as mudanças que as tecnologias trazem para a educação presencial e a distância, em todos os níveis de ensino, sem esquecer o papel que professores e gestores terão que desempenhar nessa revolução.

- MORAN, J. *et. al.* **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018.
  Essa obra discute como as metodologias ativas podem transformar a educação, tornando-a mais participativa e centrada no estudante. A obra explora estratégias de ensino que promovem o protagonismo dos alunos, incentivando-os a aprender de maneira autônoma e colaborativa, por meio de práticas como a sala de aula invertida, a aprendizagem baseada em projetos e em problemas, além de outras abordagens inovadoras.

- MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2000.
  O livro apresenta sete princípios fundamentais para uma educação que prepare as pessoas para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo. Morin propõe uma educação que vá além do conhecimento fragmentado, integrando diferentes áreas e saberes, e abordando temas complexos e interdisciplinares.

- PERRENOUD, Philippe. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens** – entre duas lógicas. Porto Alegre: Artmed, 1999.
  Philippe Perrenoud explora os diferentes papéis e abordagens da avaliação no processo educativo. Perrenoud analisa como a avaliação pode servir tanto à lógica da excelência — que busca selecionar e classificar estudantes — quanto à lógica da regulação das aprendizagens, que se concentra em apoiar e acompanhar o desenvolvimento do aluno

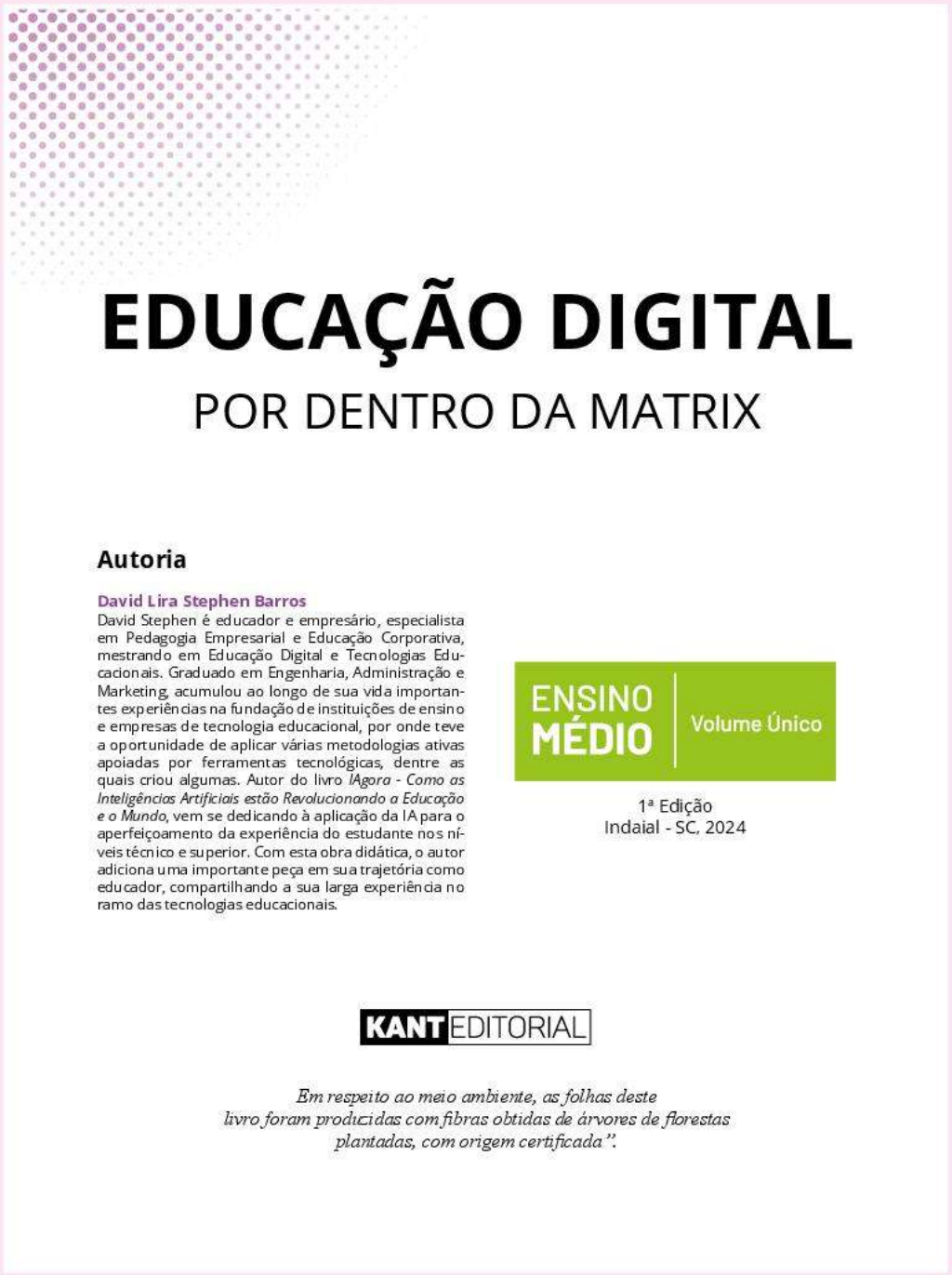
- SAVIN-BADEN, Maggi; MAJOR, Claire H. **Foundations of Problem-Based Learning**. Maidenhead: McGraw-Hill Education, 2004.
  Esse livro articula as ideias da Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) e oferece orientações para novos praticantes em sua implementação, explora os fundamentos da aprendizagem baseada em problemas e responde a muitas das perguntas frequentes sobre seu uso.

- SEBRAE. **Educação Empreendedora.** Brasília: SEBRAE, 2020.
  O texto fala sobre a educação Empreendedora do Sebrae que busca promover o empreendedorismo em diferentes níveis educacionais, do ensino fundamental ao técnico, incentivando a criatividade, o pensamento crítico e o protagonismo juvenil.

- SCRIVEN, Michael. **The methodology of evaluation**. [*S.l.*]: Rand McNally, 1967.
  O livro *The Methodology of Evaluation* (1967), de Michael Scriven, introduz uma abordagem inovadora para a avaliação de programas e projetos, sendo um dos primeiros textos a diferenciar entre avaliação formativa e somativa. Scriven propõe que a avaliação vá além da verificação de objetivos previamente definidos, incluindo a análise de todos os efeitos e resultados de um programa, previstos e imprevistos.

- VALENTE, José Armando; MATTAR, João. Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2017.
  Essa obra explora o conceito e a prática do ensino híbrido, que combina o ensino presencial com o uso de tecnologias digitais, visando uma educação mais personalizada e adaptada às necessidades dos alunos

- ZABALA, Antoni; ARNAU, Laia. **Como trabalhar os conteúdos procedimentais em sala de aula**. Porto Alegre: Artmed, 2010.
  O livro aborda estratégias para o ensino de conteúdos procedimentais, ou seja, aqueles que envolvem habilidades práticas e processos que os alunos devem aprender a realizar. A obra oferece uma fundamentação teórica sobre os conteúdos procedimentais e, ao mesmo tempo, apresenta orientações práticas para integrá-los ao currículo escolar, destacando métodos para desenvolver competências como análise, interpretação e execução de procedimentos.



Orientações específicas do livro do estudante

KANT EDITORIAL

Rua Tocantins, 156.
Bairro Estados
89086-781 - Indaial - SC

Nome Gráfica
Rua
Bairro
Cep - Cidade - Estado
CNPJ

Créditos

Editor Responsável
Maicon Tenfen

Gerente de Produção Editorial
Laura Kristina Franco dos Santos

Gerente de Tecnologias Educacionais
Márcio Wecker

Capa
Belli Studio

Imagem capa
NanoStockk/iStock

Projeto gráfico
Ramonique Desirre
Débora Benício

Revisão
Débora Hradec

Revisão Pedagógica
Pâmella Oliveira Lopes Back
João Paulo Martorano Salvador

Diagramação
Regiane Rosa
Débora Benício

Ilustração
Leonardo Fanelli
Denis Pacher

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

Stephen David
Educação digital : por dentro da matrix: ensino médio: livro do estudante/ David Stephen. -- 1. ed. -- Indaial, SC : Kant Editorial, 2024.

ISBN 978-65-996740-8-2

1. Informática (Ensino médio) 2.Tecnologia digital I. Título.

24-235786 CDD-004

Índices para catálogo sistemático:
1. Tecnologia digital: Informática: Ensinomédio 004
Cibele Maria Dias - Bibliotecária - CRB-8/ 9427

Apresentação

Olá, estamos felizes em ter você em uma jornada pelo fascinante universo da Matrix! Vivemos atualmente em meio a uma revolução digital, onde dominar as ferramentas e técnicas presentes neste mundo cibernético é essencial para a sobrevivência em uma sociedade conectada, que chamamos de Matrix.

Seja você um estudante que já é fera nas redes sociais ou alguém que está começando a explorar as infinitas possibilidades do mundo digital, este livro é para você. Aqui, vamos muito além de aprender a mexer nos aplicativos do momento. Nosso objetivo é ajudar você a desenvolver as competências e habilidades que fazem a diferença na vida escolar, pessoal e profissional. Afinal, já está na hora de pensar nisso, não é?

Este livro foi pensado e escrito com muito cuidado por quem realmente entende do assunto, para que você possa mergulhar em temas que desvendam desde a busca inteligente de informações, passando pela manipulação e visualização de dados, até a segurança digital e o uso ético das tecnologias. Tudo isso para que você possa se sentir consciente para encarar os desafios do dia a dia nesse mundo conectado.

Além disso, vamos juntos navegar pelo pensamento computacional, entendendo como funcionam os algoritmos, desde os mais simples, até os segredos por trás da Inteligência Artificial (IA). Você vai aprender também a operar os recursos das principais ferramentas de produtividade, essenciais no dia a dia de um estudante e de um profissional atuante no mercado de trabalho. Assim, elaborar textos, planilhas e apresentações não será mais um bicho de sete cabeças para você.

Mas por que aprender isso é tão importante?

Porque dominar essas competências não é apenas saber usar uma ferramenta ou outra. É saber fazer as perguntas certas, entender como e por que os dados circulam e como eles impactam nossa sociedade. Além disso, é estar preparado para resolver problemas, ser mais crítico e criativo, e, acima de tudo, construir um futuro com responsabilidade e ética.

Sabemos que o mundo digital pode parecer um oceano cheio de possibilidades, mas também de algumas armadilhas. Por isso, queremos que você se sinta seguro ao navegar por essas águas, entendendo o que está por trás das telas e como usar toda essa tecnologia para seu crescimento e aprendizado.

Então, prepara o *wi-fi*, conecta aí, e bora descobrir como essas novas competências podem transformar sua forma de aprender e ver o mundo!

3

CONHEÇA O SEU LIVRO

As 3 unidades deste livro são subdivididas em capítulos. Em todas elas há seções que exploram o conteúdo de maneira diferente.

LOCALIZANDO O CAPÍTULO

Na lateral das páginas é possível identificar o tema do capítulo que está sendo estudado.

Mergulhe nos desafios que a IA traz para o seu dia a dia e aprenda a lidar com a tecnologia de forma mais consciente e segura. Para isso, desenvolva a seguinte atividade:

Vamos fazer o trabalho sobre deepfakes.

1. **Forme um grupo com 4 a 5 colegas. Escolham um caso real relacionado ao uso de *deepfakes* ou outro impacto negativo da IA**, como desinformação, preconceitos sistêmicos ou manipulação digital.

2. **Pesquisem e analisem o caso escolhido.** Para isso, respondam às seguintes perguntas:
   - Qual é a origem do caso e o contexto em que ele aconteceu?
   - Como a IA foi utilizada e quais foram os impactos (positivos e negativos)?
   - Quais foram as consequências sociais, políticas e éticas desse caso?
   - Como a situação poderia ter sido evitada ou solucionada de maneira mais ética?

falar com a professora sobre caso

3. **Criem um guia de boas práticas para o uso ético da IA.** Esse guia deve incluir:
   - dicas para identificar deepfakes e outros conteúdos manipulados;
   - sugestões para o uso responsável de ferramentas de IA;
   - orientações para evitar a disseminação de informações falsas e desinformação.

4. **Preparem uma apresentação** explicando o estudo de caso e o guia que vocês elaboraram. Usem exemplos e ilustrações para facilitar o entendimento e tornem a apresentação interativa, estimulando a participação de todos.

NÃO ESCREVA NO LIVRO

As atividades e reflexões propostas não devem ser respondidas no livro.

4

ÍCONES INTERATIVOS, ACESSE PELO SEU LIVRO DIGITAL

Acesse o vídeo

Acesse o carrossel de imagens

Acesse o *podcast*

Acesse o mapa interativo

Acesse o infográfico

Use o sumário para localizar os ícones interativos no seu livro:

- Vídeo
- *Podcast*
- Infográfico
- Carrossel de imagens
- Mapa interativo

O QUE VAMOS ESTUDAR

Apresenta o conteúdo que será trabalhado ao longo de cada unidade.

5

CONHEÇA O SEU LIVRO

Todos os capítulos contêm ícones para auxiliar na apreensão do conhecimento.

Apresenta o significado de uma palavra ou conceito. Sempre que ele aparecer, haverá uma explicação simples e direta para garantir que todo mundo parta de uma mesma definição.

Para fixar o conhecimento, exemplos que demonstram como usar o que foi aprendido. Sempre que ele surgir, aparecerá uma situação real ou ficticia sobre o tema estudado.

Sempre que este ícone aparecer, é sinal de que algo importante e fundamental está destacado. Essa informação é essencial para o entendimento do conteúdo, então fique atento! É sinal de que algo importante e fundamental está destacado.

Agora é a sua vez! Vamos praticar e aplicar o que você aprendeu. Quando este ícone aparecer, haverá uma atividade prática para você resolver.

6

Apresenta um desafio para pensar mais a fundo e explorar além. Sempre que ele aparecer, seu entendimento sobre o tema será desafiado a ser ampliado por meio de respostas em outras fontes.

Aqui, haverá um resumo dos pontos principais abordados, ajudando a consolidar o aprendizado.

Apresentamos aqui a resposta ou a maneira mais adequada de resolver um problema. É o momento de conferir o passo a passo para chegar à melhor solução.

Trazemos informações interessantes e surpreendentes! São detalhes que vão além do conteúdo principal e podem enriquecer o conhecimento sobre o tema.

Deste modo, é mais prático se localizar nesta obra!
Bem-vindo e bem-vinda ao livro Por Dentro da Matrix!

7

Sumário

Unidade 1 **FUNDAMENTOS E INTRODUÇÃO À ERA DIGITAL: DESVENDANDO A MATRIX 14**

1 CAPÍTULO

Pensamento computacional: entrando na Matrix 16

- Um problema para resolver 16
  - » Vídeo - Pensamento computacional: entrando na Matrix 16
- O pensamento computacional 17
  - » Mapa interativo - Pensamento computacional 17
- O que é fluxograma 18
- O que é algoritmo? 19
- Linguagens de programação computacionais 20
- Etapas do pensamento computacional 21
  - Decomposição: quebrando em pedaços menores 21
  - Abstração: focando no essencial 23
  - » Infográfico - Evolução dos computadores 33
  - Reconhecimento de padrões: enxergando além do óbvio 35
  - Algoritmização: seguindo o roteiro 37
- Voltando ao problema inicial 39

2 CAPÍTULO

Comunicação digital e proteção de dados: conectados e seguros na Matrix 41

- Um problema para resolver 41
  - » *Podcast* - Comunicação digital e proteção de dados 41
- Problema a ser estudado 42
- Conectando o mundo com comunicação digital 42
- Tipos de comunicação digital 44
- Plataformas especialistas como CRM 50
- Boas práticas em comunicação digital 51
  - Erros e acertos na comunicação digital 51
  - Como redigir *e-mails* bem escritos? 52
- Proteção de dados pessoais e os crimes cibernéticos 55
  - Proteção de dados pessoais 55
  - Como proteger seus dados? 57
  - A Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) 57
- Direitos autorais e de imagem 58
  - O que são direitos autorais? 58
- Direitos de imagem 59
- Como respeitar os direitos autorais e de imagem 59
- *Blockchain:* ainda mais segurança 60
  - Aplicações do blockchain 62
  - *Blockchain* e a proteção dos direitos autorais 62
  - NFT, o segredo por trás da criação segura 62
  - Os desafios da tecnologia *blockchain* 63

3 CAPÍTULO

Segurança digital e ética: navegando seguro por águas turbulentas da Matrix 64

- Um problema para pensar e resolver 64
  - » Vídeo - Segurança digital e ética 64
  - Aconteceu um desastre digital com o Marcelo 64
- Defendendo-se no mundo digital: segurança na internet 66
  - Minimização de riscos: mantendo-se seguro 66
  - » Mapa interativo - Segurança digital e ética 67
  - A importância das senhas 68
  - Como funciona o controle de senhas nas empresas? 69
- A criptografia 72
  - Como se recuperar de um desastre digital? 72
  - Os tipos de *backup* 74
- Segurança nas redes sociais: respeito e dignidade 75

4 CAPÍTULO

Inteligência Artificial: desvendando a IA da Matrix 78

- Um problema para resolver 78
  - Debatendo sobre o uso da IA 78
  - » *Podcast* - Inteligência Artificial 78
- Entre a realidade e a ficção 80
  - » Carrossel de imagens - Filmes IA 81
  - Mitos e verdades sobre a IA 81
- IH *versus* IA 82
- Entendendo a arquitetura da IA 84
  - Os tipos de LLM 84
  - Aprendizado de máquina: como IAs aprendem? 85
  - Cuidado: a IA pode errar 86
- Impactos negativos 86
  - Desigualdade de acesso 87
  - Preconceitos sistêmicos e *Bias* 87
  - Desemprego e recolocação profissional 89
  - Manipulação digital: *fake news*, *deepfake* e *bullying* 89
  - Desafios éticos e responsabilidade 92
- IA: um caso de "amor" 92
  - A magia do relacionamento com a IA 93
  - Não se engane: IA é um programa de computador 93
  - Cuidando do relacionamento com a IA 93
- Voltando ao problema inicial 94

Unidade 2

APLICAÇÕES E IMPACTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS NA MATRIX 96

5 CAPÍTULO

Busca, manipulação e visualização de dados: explicando a Matrix 98

- Um problema para resolver 98
  - » Vídeo - Busca, manipulação e visualização de dados 98
  - Perdidos em um oceano de dados 98
  - Problema a ser estudado 98
  - Questões para reflexão e resolução 99
- Busca de dados: onde e como procurar? 99
  - Onde procurar 99
  - Como procurar 99
- Manipulação de dados: ferramentas e métodos 100
  - Ferramentas de manipulação de dados 100
  - Métodos de manipulação de dados 101
  - Analisando o desmatamento na Amazônia Legal 102
  - Crie sua primeira planilha eletrônica: um guia rápido e fácil! 103
  - Melhorando o visual de uma planilha 109
  - Inserindo mais linhas em uma planilha 111
  - Expressando a série histórica do desmatamento em gráfico 112
- Técnicas de preparação de dados 115
  - Integridade de dados 116
  - Atualização de dados 116
  - Mesclagem de dados 116
  - Eliminação de redundâncias (duplicatas) 116
- Visualizando e interpretando dados 117
  - A importância da visualização de dados 117
  - Tipos de gráficos e suas aplicações 118
- Voltando ao problema inicial 122

6 CAPÍTULO

Modelagem e simulação: explorando o futuro com a computação 124

- Um problema para resolver 124
  - Caçadores de simulações: o desafio das previsões 124
  - » *Podcast* - Modelagem e simulação 124
  - Problema a ser estudado 125
  - Questões para reflexão e resolução 126
- Simulação computacional 126
  - Como funciona uma simulação computacional 126
  - Tipos de simulações computacionais 127
  - Como as simulações computacionais ajudam no dia a dia 127
  - Simulações em economia: prevendo cenários econômicos 128
  - Simulações em saúde pública: prevendo epidemias 129
  - Simulações em meio ambiente: explorando o aquecimento global 131
- Voltando ao problema inicial 136

7 CAPÍTULO

Redes de computadores: conectando o mundo com a Matrix . 137

- Um problema para pensar e resolver 137
  - » Vídeo - Redes de computadores: conectando o mundo com a Matrix .. 137
- Marcelo e Larissa em "Conectando ideias na Matrix" 137
- Problema a ser estudado 139

- Questões para reflexão e resolução 139
- Conceitos básicos de redes de computadores e colaboração *on-line* 139
  - O que são redes de computadores? 139
- Tipos de redes de computadores 140
  - Alguns conceitos fundamentais 140
  - Colaboração *on-line*: conectando ideias de qualquer lugar 144
  - Como isso funciona? 145
  - Ferramentas para facilitar a colaboração 145
  - Vantagens da colaboração *on-line* 148
  - Atividade: criando e compartilhando um documento colaborativo 149
  - » Infográfico - Criando e compartilhando documentos 151
  - Computação em nuvem e armazenamento compartilhado 151
- Como o armazenamento em nuvem funciona? 152
- Escolha de um serviço de nuvem 153
  - Sincronizando seu computador com a nuvem 153
  - Voltando ao problema inicial 156

8 CAPÍTULO

Robótica e automação: criando o futuro na Matrix 158

- Um problema para pensar e resolver 158
- Marcelo e Larissa visitando uma indústria robotizada 158
  - » *Podcast* - Robótica e automação 158
- Problema a ser solucionado 159
- Questões para reflexão e resolução 159
- Por dentro da robótica e da automação 160
  - Um pouco de história 162
  - Como isso se conecta com a história de Marcelo e Larissa? 162
  - Impactos na sociedade moderna e no desenvolvimento tecnológico 163
  - » Carrossel - Filmes de robótica e RV 164
- Internet das Coisas (IoT): conectando o mundo 169
  - O que é a IoT? 169
  - Um pouco de história 169
  - Como funciona a IoT? 169
  - Aplicações possíveis da IoT 170
  - Tendências e o futuro da IoT 171
- Realidades virtual, aumentada e mista: o futuro da interação humano-tecnologia 174
  - O que é Realidade Virtual (RV)? 174
  - O que é Realidade Aumentada (RA)? 175
  - O que é Realidade Mista (RM)? 176
  - Diferenças entre RV, RA e RM 176
  - » Mapa interativo - Robótica, IOT, RV e RA 177
- Voltando ao problema inicial 177

Unidade 3

O ESTADO DA ARTE E O FUTURO DA MATRIX 178

9 CAPÍTULO

Colaboração em ambientes virtuais: juntos na Matrix 180

- Um problema para pensar e resolver 180
  - » Vídeo - Colaboração em ambientes virtuais: juntos na Matrix. 180
  - Trabalho colaborativo entre Marcelo e Larissa em tempo real 180
- Questões para reflexão e resolução 182
- O que são ambientes virtuais de colaboração? 182
- História e evolução das ferramentas de colaboração 184

» Mapa interativo - Evolução do trabalho digital colaborativo 187
- Expansão e o trabalho colaborativo na nuvem 187
- Mergulhando no trabalho em *home office* 189

• Ética e responsabilidade na colaboração virtual 190
- Privacidade e confidencialidade 191
- Respeito e comunicação 191
- Responsabilidade com horários e entregas 191
- Utilização responsável das ferramentas de colaboração 192
- Honestidade e integridade no trabalho colaborativo 192
- Segurança digital e prevenção de riscos 192
- Consciência social e indusão 192

• Voltando ao problema inicial 193

10 CAPÍTULO

Criatividade digital: publicando na Matrix com responsabilidade 194

• Um problema para pensar e resolver 194
- Larissa e Marcelo descobrem seus dons artísticos 194
» *Podcast* - Criatividade digital 194

• Questões para reflexão e resolução 195
• Criatividade digital 196
- Como aplicamos isso? 196
- Mas como começar? 197
» Infográfico - Criatividade digital 197

• Testando modelos e ferramentas gráficas 197
- *Templates:* modelos de imagem 197
- Usando um processador gráfico 199
- Passo a passo: colando e editando sua imagem 200
- Que processadores gráficos gratuitos utilizar? 208

• Ferramentas de inteligência artificial para criação artística 209
• O que é a IA na criação artística? 209
- Tipos de ferramentas de IA para produção artística 210
- Explorando as ferramentas de IA de forma ética e responsável 211
- Dicas para encontrar ferramentas gratuitas 211

• Edição e produção de vídeos com ferramentas digitais 212
- A importância dos vídeos na comunicação moderna 212
- A evolução das tecnologias audiovisuais 213
- Ferramentas de IA na produção de vídeos 213
- Passo a passo para começar com as ferramentas digitais de vídeo 215

• Voltando ao problema inicial 217

11 CAPÍTULO

Inovação: expandindo a Matrix 219

• Um problema para pensar e resolver 219
» Vídeo - Inovação: expandindo a Matrix 219
- Larissa e Marcelo resolvem criar uma *Startup* para inovar 219

• Questões para reflexão e resolução 220
• Afinal, o que é inovação? 221
- Definição e tipos de inovação 222

• Pensar fora da caixa 223
• Onde a inovação se encontra com o empreendedorismo? 224
• O processo de inovação 226
• Ferramentas e métodos para inovação 230
- *Design Thinking* 230
- *Brainstorming* 232

- Análise SWOT 233
- Mapa de empatia 236
- Prototipagem rápida 238
- Método ágil (Agile) 239
- Canvas de modelo de negócios 241
- *Benchmarking* 241
- Jornada do cliente *(Customer Journey Mapping)* 241
- Pensamento *Lean (Lean Thinking)* 242
- *Mind Mapping* (Mapas Mentais) 244
- Testes de mercado e o produto mínimo viável (MVP) 245

- Inovação para o meio ambiente, saúde, economia, cidadania e civismo 245
- Inovação para o meio ambiente 246
- Inovação para a saúde 247
- Inovação em cidadania e civismo 248
- Inovação e economia 248
- Desenvolvendo a mentalidade inovadora 249
- Voltando ao problema inicial 250
- Como inovar em soberania alimentar? 250
  - Inovando em necropolítica 251
  - Oportunidades de inovação sobre decolonialidade 251
  - Uberizando o mundo 252
  - Pesquisando e se mobilizando! 253

12 CAPÍTULO

Empreendedorismo digital: assumindo o protagonismo na Matrix 256

- Um problema para pensar e resolver 256
  - » *Podcast* - Empreendedorismo digital 256
  - Larissa e Marcelo mergulham de cabeça em sua *Startup* 257
- Questões para reflexão e resolução 257
- Estruturação de uma *Startup* – da Ideia ao Modelo de Negócio 258
  - Definindo a sua proposta de valor 259
  - Formatando um modelo de negócio 260
  - O Modelo Canvas do seu negócio 262
- Construindo um Produto Mínimo Viável (MVP) 265
- *Marketing* digital e aquisição de usuários 267
  - Canais de tráfego orgânico e pago 268
  - Principais canais de *marketing* digital 270
  - Passo a passo para criar uma campanha eficiente 270
- Financiamento e fontes de recursos 271
  - Tipos de investimento: qual caminho seguir? 272
  - A estratégia do *bootstrapping:* fazendo tudo por conta própria 274
  - *Pitch* de investimento: como apresentar sua ideia 275
- Voltando ao problema inicial 276

TRANSCRIÇÕES DOS *PODCASTS* 278

REFERÊNCIAS 285

1
UNIDADE
Fundamentos e introdução à era digital:
desvendando a Matrix

O que vamos estudar?

Na Unidade 1 da coleção de Educação Digital você é convidado a mergulhar no sedutor e desafiador mundo cibernético, entendendo suas nuances, conceitos e ferramentas para aplicar em seu dia a dia na escola, no trabalho ou na vida pessoal. Você fará um sobrevoo nos temas mais estimulantes do momento, como Pensamento Computacional, Comunicação Informatizada, Segurança Digital e Inteligência Artificial. Preparado para o início desta viagem?
Então aperte o cinto e respire fundo.

Neste OC vamos trabalhar, de forma articulada, três TCTs:

- **Ciência e Tecnologia:** que se concentrará no cerne do conteúdo a ser abordado e aplicado com as tecnologias digitais contemporâneas;
- **Multiculturalismo:** uma vez que os protagonistas das histórias que serão contadas trazem à tona o contexto socioeconômico dos estudantes de ensino médio da rede pública de ensino;
- **Economia:** refletida em algumas atividades que serão desenvolvidas, como a realização de uma vaquinha para fazer uma festa, trabalhando o senso de aplicação dos recursos financeiros nas atividades diárias dos estudantes em suas vidas cotidianas.

Competências e habilidades previstas neste OC, de acordo com a BNCC:

Habilidades específicas:

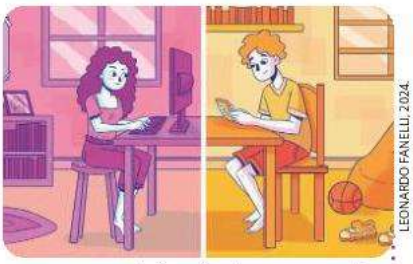
- (EM13CO01) Explorar e construir a solução de problemas por meio da reutilização de partes de soluções existentes.
- (EM13CO02) Explorar e construir a solução de problemas por meio de refinamentos, utilizando diversos níveis de abstração desde a especificação até a implementação.
- (EM13CO03) Identificar o comportamento dos algoritmos no que diz respeito ao consumo de recursos como tempo de execução, espaço de memória e energia, entre outros.
- (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.
- (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.
- (EM13CO06) Avaliar software levando em consideração diferentes características e métricas associadas.

CAPÍTULO 1

Pensamento computacional: entrando na Matrix

Um problema para resolver

Acesse o vídeo em seu livro digital



LEONARDO FANELLI, 2024.

Larissa e Marcelo em seus respectivos ambientes de estudo.

Você conhece a Larissa e o Marcelo? Ambos cursam o Ensino Médio e, apesar de morarem em cidades diferentes, os dois estão matriculados em escolas da rede pública de ensino.

A Larissa tem 15 anos e mora na periferia de um grande centro urbano. Ela se considera uma garota *plugada*, pois dispõe de um computador *desktop* com acesso à internet em banda larga, além de um aparelho celular *smartphone* com um pacote de dados que garante uma boa conectividade ao longo de cada mês.

O Marcelo mora em uma cidade do interior do mesmo estado da Larissa. A casa do Marcelo fica em uma zona rural, onde o acesso à internet é bastante precário. Ele só dispõe de um aparelho celular, mas, mesmo assim, sem pacote de dados disponível para se conectar. Para estudar, o Marcelo tem que se deslocar alguns quilômetros a pé até o centro da cidade onde mora para utilizar a conexão oferecida por uma lanchonete por meio de uma rede *wi-fi*.

A questão é que Larissa e Marcelo, apesar de morarem em locais diferentes e possuírem diferentes acessos digitais, precisam fazer a seguinte atividade:

> Escreva o passo a passo de como trocar o pneu de um carro, considerando que ele esteja estacionado com um pneu murcho.
>
> Se tiver à disposição um computador ou dispositivo digital, digite a atividade em qualquer editor de texto. Caso você não tenha um computador ou dispositivo digital, faça a atividade em uma folha de papel.
>
> Traga a atividade na próxima aula para apresentar aos seus colegas.

Larissa consegue se conectar com facilidade e acessar a internet para fazer a atividade em um editor de texto. Já o Marcelo terá que fazer essa atividade em uma folha de papel.

Reflita sobre quais dificuldades cada um pode ter ao começar essa atividade e quais outras dificuldades eles podem ter ao apresentá-la aos colegas.

16

O pensamento computacional

Acesse o mapa interativo em seu livro digital

DEFINIÇÃO

Pensamento computacional é uma abordagem para resolver problemas de forma lógica e estruturada, utilizando conceitos e técnicas da **ciência da computação**, como decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e algoritmos.

O pensamento computacional é uma habilidade superimportante no mundo digital atual. Ele ajuda a resolver problemas de maneira lógica e organizada. Isso envolve algumas técnicas, como dividir problemas grandes em partes menores (decomposição), focar no que é essencial (abstração) e identificar regularidades (reconhecimento de padrões). Essas técnicas tornam mais fácil entender problemas complicados e encontrar soluções de forma eficiente.

AYESHA/FREEPIK, 2024.

Pensamento Computacional.

Na prática, pensar computacionalmente não é uma novidade. Algumas pessoas já têm essa habilidade natural. Era assim que os pioneiros da ciência da computação pensavam, e foi essa forma de pensar que permitiu a idealização desde o primeiro computador digital até os programas e aplicativos mais complexos utilizados hoje em dispositivos como celulares, *tablets* e computadores. Para entender melhor o modo computacional de nossos pensamentos, imagine que, de repente, você precisa organizar uma festa. Quais são os passos necessários para isso?

Vamos a um exemplo da ordem como poderia ser organizada uma festa:

01	Selecionar uma data.
02	Fazer a lista de convidados.
03	Escolher um local.
04	Planejar os recursos necessários.
05	Orçar cada recurso planejado, tomando preços de cada item em, pelo menos, três fornecedores diferentes.
06	Classificar os itens em ordem crescente de preço divididos por fornecedor, escolhendo o mais barato de cada um.
07	Informar o valor que deve ser pago por convidado.
08	Reunir as contribuições e adquirir os itens listados.
09	Chegar ao local da festa na data planejada com ao menos três horas de antecedência.
10	Conferir os itens adquiridos. Se faltar algo, providenciar com urgência.
11	Receber os convidados e curtir a festa!
12	FIM DA FESTA.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Ao acompanhar os passos para organizar e oferecer uma festa, feitos neste fluxograma, você compreendeu o que é pensar computacionalmente.

O pensamento computacional aqui desenvolvido leva em consideração dois TCTs: "Multiculturalismo" e "Ciência e Tecnologia". Tente gerar uma proximidade afetiva dos alunos com os protagonistas dessa história, sensibilizando-os a se engajarem nesta e em outras atividades envolvendo a contextualização da Larissa e do Marcelo. Sugerimos que essa história seja enunciada logo no início da primeira aula a respeito deste OC, orientando os estudantes a só apresentarem a solução do problema na aula subsequente ou na última aula planejada para esgotar esse OC.

Este OC procura fazer uma analogia entre o pensamento computacional e o humano, introduzindo conceitos relacionados à programação de forma subjacente às técnicas associadas ao pensamento computacional aplicado. Desse modo, os conceitos sempre virão acompanhados de exemplos com problemas resolvidos no próprio livro, além de outras atividades que convidam o aluno à reflexão e ao exercício prático das habilidades adquiridas ao longo deste conteúdo.

Temos aqui mais uma oportunidade de trabalhar os TCTs, desta vez a "Economia".

Sugestão de resposta, para efeito de parâmetro de construção de uma rubrica para correção, propusemos esta solução para o problema:

Sugestão de resposta:
Um fluxograma possível:

- Início: acordar.
- Decisão: acordou no horário?
- Sim: seguir rotina normal (café, trocar de roupa etc.).
- Não: pular etapas e ir direto para se arrumar.
- Decisão: está chovendo?
- Sim: levar guarda-chuva.
- Não: continuar sem alterações.
- Processo: ir para a escola.
- Fim: chegada à escola.

Rubrica de correção:

- **Excelente (9-10):** fluxograma completo com todos os símbolos corretos e decisões bem representadas.
- **Proficiente (7-8):** fluxograma claro, mas com pequenos erros na representação dos símbolos ou na sequência lógica.
- **Competente (5-6):** fluxograma incompleto ou com decisões pouco claras.
- **Aprendiz (0-4):** fluxograma confuso, com muitos erros de símbolos e de lógica.

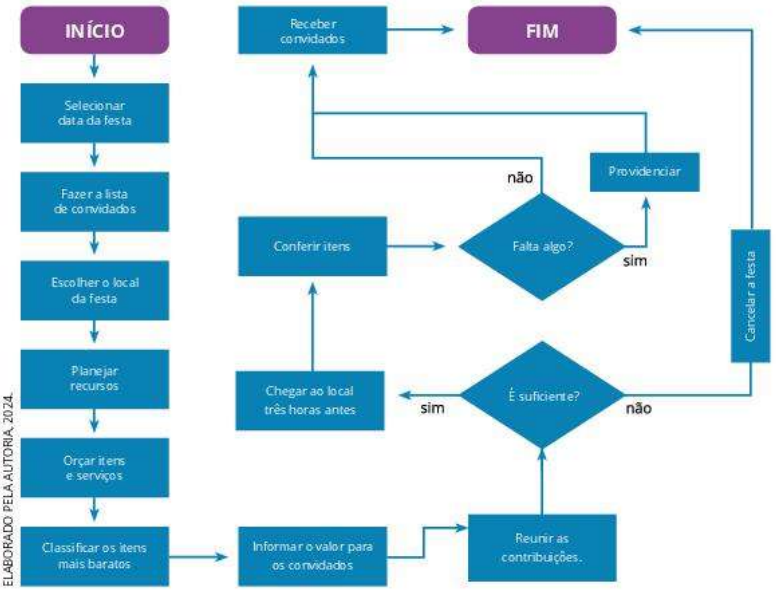
1 O que é fluxograma

Fluxograma é uma representação gráfica de um processo ou sequência de atividades, usando símbolos e setas para mostrar o fluxo de trabalho ou tomada de decisão.

Um fluxograma apresenta alguns elementos gráficos que podem ser utilizados nele. Por exemplo, um retângulo para representar as fases de organização da festa e um losango para quando há possibilidades de respostas.

No caso da organização da festa, é possível considerar que poderia acontecer algo errado nas três horas que antecederam a festa, ou que chegassem mais convidados do que o esperado, ou ainda que o dinheiro arrecadado não fosse o suficiente para a realização da festa e seria necessário cancelá-la, por exemplo.

Através do fluxograma é possível representar visualmente cada uma dessas situações, como na imagem a seguir.



ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Fluxograma de organização da festa.

18

Vamos dar uma pausa para praticar um pouco? Crie um **fluxograma** para representar sua rotina ao acordar e ir para a escola. O fluxograma deve incluir decisões, como o que você faz se acorda atrasado ou se está chovendo. Use os símbolos corretos para cada parte do fluxograma (início, decisão, processo, fim). Pode ser feito no caderno ou num editor de tabelas.

O que é algoritmo?

Um algoritmo é como um fluxograma, mas, ao invés de utilizar elementos gráficos, utiliza-se uma linguagem qualquer, que pode ser a linguagem natural usada no dia a dia (a língua portuguesa, por exemplo), ou uma linguagem computacional, como Python, Java, PHP, entre inúmeras outras.

Algoritmo é um conjunto de instruções passo a passo, escrito em uma linguagem natural ou computacional, utilizado para resolver um problema ou realizar uma tarefa de forma precisa e eficiente.

A diferença entre utilizar uma linguagem natural e uma computacional está na ferramenta utilizada para realizar a tarefa desejada.

Para fazer uma festa, por exemplo, você pode descrever um algoritmo em linguagem natural, porque, afinal de contas, é você quem irá executar todas as instruções.

No entanto, se você quer que o computador realize tarefas para você, terá que utilizar uma linguagem computacional.

Então, vamos reescrever nosso fluxograma em formato de algoritmo usando a nossa linguagem natural?

Repare que agora os verbos que antes estavam no infinitivo – "selecionar", "fazer", "escolher" – agora estarão no imperativo – "selecione", "faça", "escolha", transformando a lista algorítmica em uma lista de comandos.

```
ALGORITMO DE ORGANIZAR UMA FESTA
INÍCIO-ALGORITMO
    SELECIONE A DATA
    FAÇA A LISTA DE CONVIDADOS
    ESCOLHA O LOCAL
    PLANEJE OS RECURSOS
    ORCE OS ITENS NECESSÁRIOS
```


Habilidade específica:

- (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.
- (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

```
    CLASSIFIQUE E ESCOLHA OS ITENS MAIS BARATOS
    INFORME O VALOR QUE DEVE SER PAGO POR CONVIDADO
    SE CONSEGUIU LEVANTAR DINHEIRO SUFICIENTE
        ENTÃO
            COMPRE OS ITENS NECESSÁRIOS
            NA DATA DA FESTA, CHEGUE 3 HORAS ANTES
            CONFIRA TODOS OS ITENS
            SE FALTA ALGO
                ENTÃO
                    PROVIDENCIE O QUE FALTA
            FIM-SE
            RECEBA OS CONVIDADOS
        SENÃO
            CANCELE A FESTA
    FIM-SE
FIM-ALGORITMO
```

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024

Marcelo deseja criar uma "vaquinha" para arrecadar dinheiro para um projeto escolar, mas não sabe por onde começar. Usando o conceito de **algoritmo**, descreva passo a passo o que Marcelo deve fazer para criar essa "vaquinha" e compartilhar com os amigos. Escreva o algoritmo usando uma linguagem natural.

Linguagens de programação computacionais

Assim como em uma linguagem natural, a linguagem computacional também possui um vocabulário próprio, embora com menos palavras.

Cada palavra utilizada por uma linguagem computacional é um comando. Quando esses comandos são organizados de uma forma específica para cumprir um determinado propósito, isso é chamado de *script* ou sequência de comandos.

Comando é uma palavra, geralmente um verbo no imperativo, que ordena uma determinada ação para o computador realizar.

Sugestão de resposta, para efeito de parâmetro de construção de uma rubrica para correção, propusemos esta solução para o problema:

Sugestão de Resposta:

1. Acessar um *site* de "vaquinha" virtual (ex.: vakinha.com.br).
2. Criar uma conta no *site*.
3. Preencher os dados pessoais e o objetivo da "vaquinha".
4. Definir o valor desejado.
5. Criar a "vaquinha".
6. Compartilhar o *link* com os amigos pelas redes sociais.
7. Acompanhar as doações.

Rubrica de Correção:

- **Excelente (9-10):** algoritmo bem estruturado, com todas as etapas descritas de maneira clara e lógica.
- **Proficiente (7-8):** algoritmo adequado, mas com pequenos lapsos de detalhamento.
- **Competente (5-6):** algoritmo incompleto, com etapas omitidas ou mal organizadas.
- **Aprendiz (0-4):** algoritmo confuso ou sem organização, com muitas etapas ausentes.

Em um algortimo, há inúmeros comandos, agrupados geralmente em instruções.

Instrução é um conjunto de um ou mais comandos de uma linguagem de programação, dentro de um determinado contexto, que serve para atingir um certo objetivo, como resolver um problema, processar um dado ou realizar uma tarefa.

Por exemplo, o comando *"Print"*, escrito na linguagem computacional Python, pode ser empregado em uma instrução que ordena o computador a exibir uma mensagem no navegador.

```
print("Olá, mundo!")
```

Como você pode observar no print de tela que fizemos para você aqui, esse comando exibe o conteúdo que estiver entre aspas em um dispositivo de saída de dados. No caso, o monitor de vídeo.

Neste caso, há uma instrução composta apenas por um único comando. O resultado disso será:

FREEPIK, 2023.

Display exemplificando o resultado de instrução em linguagem Python.

Etapas do pensamento computacional

O pensamento computacional é uma abordagem essencial para resolver problemas de forma eficiente e lógica. Ele é composto por algumas etapas que facilitam a análise e a resolução de problemas complexos.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Etapas do pensamento computacional.

Decomposição: quebrando em pedaços menores

Podem acontecer situações na vida em que a quantidade de coisas para fazer e problemas para resolver são tão grandes que é quase impossível saber por onde começar.

Isso também ocorre na programação de computadores. Para solucionar este problema, os programadores costumam utilizar uma das primeira etapas do pensamento computacional: a decomposição.

Decomposição é a habilidade de dividir um problema complexo em partes menores e mais gerenciáveis. Essa técnica facilita a compreensão e a solução de problemas.

21

Se você acha que organizar uma festa é uma tarefa muito complicada, que tal dividir as atividades em subtarefas, tornando cada uma menor, mais simples e rápida de resolver? Pensando assim, estamos utilizando a primeira etapa do pensamento computacional: a decomposição. Vamos tentar aplicar isso à atividade "fazer uma vaquinha"?

Você sabe o que é uma "vaquinha"?

O termo "vaquinha" é uma expressão popular usada no Brasil para se referir a uma coleta colaborativa de dinheiro, geralmente feita entre amigos, colegas ou familiares com o objetivo de alcançar um valor necessário para uma causa específica. Pode ser organizada para ajudar alguém, realizar um projeto, fazer uma festa, comprar algo de interesse comum ou até mesmo arrecadar fundos para uma emergência.

Atualmente, o termo também se aplica ao *crowdfunding*, quando pessoas utilizam plataformas *on-line* para reunir recursos de várias pessoas em prol de um objetivo. A "vaquinha" é uma prática que reflete a ideia de cooperação e contribuição mútua para um benefício coletivo ou individual.

Reunir as contribuições pode parecer uma atividade simples quando vista em um fluxograma geral, mas ela pode envolver vários detalhes que podem representar armadilhas para você escorregar. Para isso, é possível recorrer a um **algoritmo** em vez de um fluxograma:

ALGORITMO PARA REUNIR AS CONTRIBUIÇÕES
INÍCIO-ALGORITMO
PESQUISE UM SITE QUE GERE UMA "VAQUINHA" GRATUITAMENTE
SELECIONE UM DOS SITES DE "VAQUINHA"
DEFINA O VALOR DE QUE VOCÊ PRECISA
INFORME SEUS DADOS PESSOAIS INCLUINDO SEU E-MAIL
CRIE UMA SENHA PARA SEU LOGIN (E-MAIL)
COMPLEMENTE OS DADOS SOBRE SUA "VAQUINHA"
SALVE SUA "VAQUINHA" VIRTUAL
COMPARTILHE SUA "VAQUINHA" VIRTUAL COM OS CONVIDADOS
FIM-ALGORITMO

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024

Esse algoritmo retrata a lógica de um subprograma ou rotina.

Subprograma ou rotina são algoritmos invocados a partir de outros programas, podendo ser chamados em diferentes pontos de um mesmo algoritmo ou até de vários algoritmos diferentes.

22

Em outras palavras, podemos definir um trecho de um algoritmo como uma rotina que pode ser reutilizada em vários programas diferentes. Assim, sempre que for necessário usar aquele conjunto de instruções, basta invocá-lo pelo nome da rotina, o que reduz o tamanho do programa e simplifica a lógica do algoritmo. Por exemplo, todas as vezes que precisarmos fazer uma "vaquinha virtual", basta chamar a rotina "FAZER UMA VAQUINHA", utilizando apenas uma linha de programação.

Por isso, o uso de rotinas (ou subprogramas) é uma excelente estratégia de decomposição, pois permite simplificar um problema maior, dividindo-o em problemas menores e mais fáceis de resolver.

Decomponha o planejamento de uma viagem. Imagine que você e sua família estão planejando uma viagem de férias. Há muitos detalhes a serem resolvidos: datas, transporte, hospedagem, roteiro de passeios, entre outros. Usando a **decomposição**, organize o planejamento dessa viagem, dividindo o problema em partes menores e mais gerenciáveis. Liste as etapas e subetapas que é preciso seguir para garantir que tudo esteja bem planejado.

Abstração: focando no essencial

Na ciência, a abstração permite criar teorias que explicam fenômenos naturais sem se perder em detalhes irrelevantes.

A abstração é utilizada na computação para acelerar e simplificar a interpretação de textos, problemas matemáticos, estatísticos, entre muitos outros tipos. Focar no essencial é a expressão de ordem quando se utiliza a abstração no pensamento computacional.

Abstração é o processo de simplificar um problema ou sistema, focando nos aspectos essenciais e ignorando detalhes irrelevantes. Em computação, a abstração ajuda a lidar com sistemas complexos, representando-os de maneira mais acessível, permitindo que nos concentremos nas principais funcionalidades sem nos preocuparmos com os detalhes internos.

Em programação, deixa-se de lado os detalhes específicos do *hardware* para focar em como o *software* deve funcionar.

Hardware é a parte física de um computador ou de qualquer dispositivo eletrônico, incluindo os componentes que você pode tocar, como o teclado, o monitor, a placa-mãe e o processador. Basicamente, é tudo que faz o aparelho funcionar e que você pode tocar, ver e sentir.

Você já abriu um computador para ver o que tem dentro dele? Tudo o que você conseguir identificar dentro e fora do computador, desde o cabo que o conecta à tomada elétrica até o monitor de vídeo, o teclado e o *mouse*, pode ser chamado de *hardware*. O aparelho celular também tem um *hardware*, que é tudo o que você consegue tocar.

Sugestão de resposta, para efeito de parâmetro de construção de uma rubrica para correção, propusemos essa decomposição do problema:

1. Escolher as datas da viagem.
2. Definir o destino exato e as cidades que serão visitadas.
3. Reservar o transporte (comprar passagens de ônibus, avião, ou decidir se irão de carro).
4. Pesquisar opções de hospedagem (hotéis, pousadas, aluguel de casas).
5. Fazer uma lista de atrações turísticas e passeios.
6. Orçar e planejar os gastos (alimentação, transporte, entradas de eventos).
7. Organizar as malas (baseando-se no clima do local e nas atividades).
8. Verificar os documentos necessários para a viagem (identidade, passagens, reservas).

Rubrica de Correção:

- **Excelente (9-10):** decomposição completa, com todas as etapas e subetapas descritas de maneira lógica e prática.
- **Proficiente (7-8):** decomposição bem feita, mas com pequenos detalhes ausentes ou pouco claros.
- **Competente (5-6):** a decomposição apresenta lacunas importantes, com algumas etapas incompletas ou mal estruturadas.
- **Aprendiz (0-4):** decomposição confusa ou incompleta, com muitos detalhes ausentes ou irrelevantes.

Manutenção de *hardware*.

FREEPIK, 2023.

Mas como os computadores conseguem abstrair detalhes do *hardware* ao executar programas?

Para entender a abstração realizada por um computador, é preciso entender como as linguagens de programação se classificam quanto ao seu nível.

Níveis de linguagem de programação

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Você vai começar a entender os níveis de linguagem de programação começando pela mais básica: a linguagem de máquina ("E"). Depois vai subir na escala de abstração da "D" até a "A". Quanto maior o nível de abstração, mais parecida com a linguagem natural será a linguagem computacional.

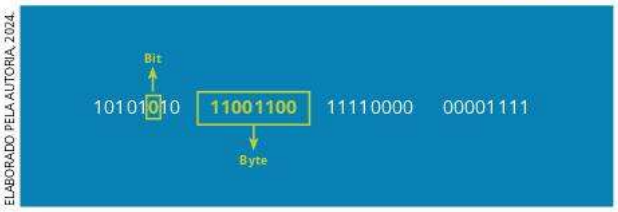
E

A **linguagem de máquina** é aquela que só o computador entende. Ela é baseada em *bits*, ou seja, sinais que podem representar 0 ou 1, também conhecida como linguagem binária. Essa linguagem é baseada na combinação de zeros e uns para formar números, letras e caracteres especiais como asterisco (*), hífen (-) etc. Cada elemento desses é representado por um ***byte***, que é um conjunto de *bits*.

24

Bit é um estado binário processado por um computador ou dispositivo digital e que pode ser representado pelo número 0 (zero) ou pelo número 1 (um). Cada conjunto de 8 bits forma um ***byte***.

Na prática, cada estado de um *bit* representa a passagem de corrente elétrica (1) ou a ausência de corrente elétrica (0). O nível de abstração desta linguagem é praticamente zero, e o programador terá que se preocupar com todos os componentes eletrônicos que compõem o *hardware* do computador. Um programa escrito em linguagem de máquina é algo assim:



ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Exemplo do conceito de *bits* e *bytes* em linguagem de máquina.

A combinação de *bits* dentro de um *byte* é capaz de representar qualquer tecla de seu computador, desde o alfabeto até os números, passando por todos os símbolos e caracteres especiais.

Você sabia que o termo "digital" surgiu a partir da palavra latina *digitus*, que significa "dedo"? Isso se deve ao fato de que, historicamente, os dedos eram utilizados para contar. No contexto da tecnologia e da computação, "digital" se refere a sistemas que trabalham com dados numéricos, geralmente representados em forma binária, utilizando os dígitos 0 e 1. O uso moderno do termo "digital" se popularizou na era dos computadores e da eletrônica digital, referindo-se à representação e ao processamento de informações em formato binário, que se contrapõem aos sistemas analógicos. A transição para o digital começou no século XX, com o desenvolvimento dos primeiros computadores e circuitos digitais, ganhando força com a revolução da informática e a difusão da eletrônica digital.

D

A **linguagem de baixo nível**, também conhecida como linguagem montadora, apresenta pouca abstração em relação ao *hardware* e está mais próxima da linguagem de máquina do que da linguagem natural. Os programadores que trabalham com esse tipo de linguagem precisam lidar diretamente com aspectos relacionados ao *hardware* do dispositivo para o qual estão programando.

25

Imagine que os programadores que desenvolvem programas nessa linguagem precisam manipular os dados internamente no computador ou dispositivo, precisando saber o endereço exato de onde eles estão armazenados na memória do equipamento. Isso exige um domínio profundo da linguagem de programação e um tremendo conhecimento sobre o *hardware* do dispositivo para o qual se está programando. O exemplo mais comum que nos vem à mente quando se fala em linguagem de baixo nível é o Assembly.

Assembly, que significa "montagem" em inglês, é a linguagem utilizada por praticamente todos os sistemas operacionais e arquiteturas de *hardware* existentes. É uma linguagem de baixo nível com altíssimo potencial de controle sobre todos os componentes de um dispositivo digital, como processadores, registradores, memória, saídas e entradas de periféricos como monitores de vídeo, teclados, *mouses*, conexões USB, placas de rede, discos rígidos (*hard disks* ou HDs), entre inúmeros outros.

Os programas desenvolvidos em Assembly são os que mais se aproximam da linguagem de máquina. A seguir observe um exemplo de um trecho de programa codificado nessa linguagem. Neste exemplo, há instruções necessárias para se realizar uma simples soma de dois números armazenados em duas variáveis de memória, seguidas de uma chamada de sistema.

```
section .data        ; Seção de dados
    num1 db 5        ; Definindo o primeiro número (5)
    num2 db 3        ; Definindo o segundo número (3)
    result db 0      ; Variável para armazenar o resultado

section .text        ; Seção de código
    global _start    ; Ponto de entrada

_start:
    mov al, [num1]   ; Carrega o valor de num1 no registrador AL
    add al, [num2]   ; Soma o valor de num2 ao registrador AL
    mov [result], al ; Armazena o resultado na variável result

    ; Encerrar o programa (Syscall exit)
    mov eax, 60      ; Código de saída do sistema
    xor edi, edi     ; Código de retorno 0
    syscall          ; Chama o sistema operacional
```

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Verifique que esse tipo de linguagem é bastante complexo em comparação com os outros níveis de linguagem.

26

C

A **linguagem de médio nível** apresenta um equilíbrio entre controle do *hardware* e abstração. Ela oferece acesso a aspectos mais profundos do sistema, mas também inclui abstrações que facilitam a programação, permitindo que o programador escreva bem menos instruções do que escreveria em uma linguagem de baixo nível.

Alguns exemplos de linguagens de médio nível:

- C
- C++

Para se ter uma ideia do grau de complexidade de um programa desenvolvido na linguagem C, observe o código de um algoritmo que recebe dois números e os exibe em ordem crescente na tela do computador:

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int num1, num2;

    // Leitura dos dois números
    printf("Digite o primeiro número: ");
    scanf("%d", &num1);
    printf("Digite o segundo número: ");
    scanf("%d", &num2);

    // Verificação e exibição em ordem crescente
    if (num1 < num2) {
        printf("Ordem crescente: %d, %d\n", num1, num2);
    } else {
        printf("Ordem crescente: %d, %d\n", num2, num1);
    }

    return 0;
}
```

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Com essas linguagens, programadores conseguem desenvolver sistemas complexos com maior controle sobre a máquina, abstraindo detalhes como endereços de registradores, variáveis de memória e outros componentes de *hardware* do dispositivo em que estão programando. Essas linguagens conseguem abstrair o tipo de equipamento utilizado, permitindo que um único programa seja executado em diferentes dispositivos, o que não ocorre em linguagem de baixo nível.

B

A **linguagem de alto nível** fornece uma abstração significativamente grande acerca dos detalhes do *hardware*. É mais fácil de entender e usar, pois foca mais na lógica do problema e menos nos aspectos relacionados ao *hardware* em si.

27

Mesmo usuários leigos em programação podem ter uma noção do que os programas estão processando ao analisarem o código, desde que tenham um conhecimento básico sobre o que são e para que servem os algoritmos.

Alguns exemplos de linguagens de alto nível:

- Python
- Java
- Ruby

Vamos comparar o grau de complexidade entre uma linguagem de médio nível, como C, e uma de alto nível, como Python. O exemplo a seguir é o mesmo algoritmo apresentado anteriormente, mas agora escrito em Python:

```
# Leitura dos dois números
num1 = int(input("Digite o primeiro número: "))
num2 = int(input("Digite o segundo número: "))

# Verificação e exibição em ordem crescente
if num1 < num2:
    print(f"Ordem crescente: {num1}, {num2}")
else:
    print(f"Ordem crescente: {num2}, {num1}")
```

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Perceba que, ao analisar mais de perto, é possível entender o que esse programa está processando e exibindo. Isto se deve ao alto poder de abstração que a linguagem permite para o programador e para quem analisa e testa o código desse programa.

A **linguagem de muito alto nível** oferece um nível ainda maior de abstração, muitas vezes ocultando completamente os detalhes técnicos do *hardware* e do sistema operacional, além de ser facilmente compreensível e até dominada por usuários leigos. Apresenta um tamanho bastante reduzido de instruções necessárias para se executar uma ação qualquer. Isto é o que podemos chamar de metaprogramação.

Aqui vão alguns exemplos de linguagens de muito alto nível:

- SQL
- MatLab
- R
- SAS
- Lisp

Geralmente, essas linguagens são utilizadas por sistemas de gerenciamento de bancos de dados, como é o caso do *Structured Query Language* (SQL). Com apenas uma instrução, o usuário consegue emitir um relatório complexo envolvendo classificação, totalizações em vários níveis, gráficos etc.

Ao abordar as linguagens de muito alto nível você articulará este conhecimento com a habilidade EM13C004, que trata do conceito de metaprogramação. Você pode exemplificar esta definição com a abordagem dos recursos das macros, que são linguagens *"scripting"* presentes nos processadores de texto, planilhas eletrônicas, entre outras ferramentas de produtividade

28

Veja dois exemplos de códigos de um programa para imprimir um relatório de funcionários por departamento, listando os seguintes dados: matrícula, nome, cargo e salário. Esse relatório deve ser ordenado, em primeiro nível, por departamento e, em segundo nível, pelo nome em ordem alfabética. Para cada departamento será impresso o total da folha salarial de todos os funcionários e, no final do relatório, deverá ser impressa a soma total desses salários.

Nesse primeiro exemplo é o programa codificado na linguagem Python sem o uso da linguagem SQL.

```
def gerar_relatorio_em_arquivo(funcionarios, nome_arquivo="relatorio_funcionarios.txt"):
    funcionarios_ordenados = sorted(funcionarios, key=lambda x: (x["departamento"], x["nome"]))
    total_geral_salarios = 0
    departamento_atual = None
    total_departamento = 0

    with open(nome_arquivo, "w") as arquivo:
        for funcionario in funcionarios_ordenados:
            if funcionario["departamento"] != departamento_atual:
                if departamento_atual is not None:
                    arquivo.write(f"Total da folha salarial do departamento {departamento_atual}: R$ {total_departamento:.2f}\n\n")
                departamento_atual = funcionario["departamento"]
                total_departamento = 0
                arquivo.write(f"Departamento: {departamento_atual}\n")
                arquivo.write("Matrícula | Nome       | Cargo         | Salário\n")
                arquivo.write("-----------------------------------------------------\n")

            arquivo.write(f"{funcionario['matricula']:9} | {funcionario['nome']:10} | {funcionario['cargo']:12} | R$ {funcionario['salario']:.2f}\n")
            total_departamento += funcionario["salario"]
            total_geral_salarios += funcionario["salario"]

        arquivo.write(f"\nTotal da folha salarial do departamento {departamento_atual}: R$ {total_departamento:.2f}\n")
        arquivo.write(f"\nTotal geral de salários: R$ {total_geral_salarios:.2f}\n")

# Chamar a função para gerar o relatório em arquivo
gerar_relatorio_em_arquivo(funcionarios)
```

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Esse segundo exemplo mostra o mesmo algoritmo, codificado apenas em SQL.

```
-- Relatório Completo com Total de Salários por Departamento e Total Geral
WITH funcionarios_ordenados AS (
```


29

```
    SELECT departamento, matricula, nome, cargo, salario
    FROM funcionarios
    ORDER BY departamento, nome
),
totais_por_departamento AS (
    SELECT departamento, SUM(salario) AS total_salarios_departamento
    FROM funcionarios
    GROUP BY departamento
),
total_geral AS (
    SELECT SUM(salario) AS total_geral_salarios
    FROM funcionarios
)
SELECT f.departamento, f.matricula, f.nome, f.cargo, f.salario, t.total_salarios_departamento
FROM funcionarios_ordenados f
JOIN totais_por_departamento t ON f.departamento = t.departamento;

-- Exibir Total Geral
SELECT total_geral_salarios
FROM total_geral;
```

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Observe que, além de mais simples de entender, o programa gerado em SQL ocupa bem menos linhas de programação, poupando tempo do programador e elevando a eficiência do processo de desenvolvimento de sistemas como um todo.

É possível resumir a relação entre os níveis de linguagem com a seguinte imagem:

Representação de uma hierarquia de linguagens de programação, organizada em diferentes níveis de abstração.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

30

Compilação é o processo de tradução do código-fonte escrito em uma linguagem de programação de mais alto nível para a linguagem de máquina, que é entendida diretamente pelo processador do computador. Esse processo é realizado por um *software* chamado **compilador**, que verifica o código, converte-o em um formato executável e pode também realizar otimizações para melhorar o desempenho do programa.

São exemplos de linguagens compiladas:

- C++
- Java
- C# (C Sharp)

Uma vez que o código-fonte é compilado, a máquina passa a executar apenas o código gerado pelo compilador, também conhecido como **código-objeto** ou **código-executável**.

Também existem linguagens não-compiláveis, também conhecidas como linguagens interpretadas.

Linguagens interpretadas ou metaprogramas são aqueles em que o código fonte é executado linha a linha por um programa chamado interpretador, sem a necessidade de ser previamente convertido em linguagem de máquina.

Diferentemente das linguagens compiladas, o código é traduzido e executado em tempo real, o que pode facilitar o desenvolvimento e a depuração do programa.

Alguns exemplos de linguagens interpretadas:

- Python
- JavaScript
- Ruby

O fato de um interpretador executar diretamente um código-fonte linha após linha, em tempo real, não significa que este código não é convertido para a linguagem de máquina. Isso acontece antes da execução de cada linha do código-fonte. É como se o interpretador fosse um compilador de linhas, sem deixar gravado o código-objeto de cada linha.

Você sabia que as linguagens como Java e C#.net (C Sharp) são consideradas interpretadas e compiladas ao mesmo tempo? O código Java é compilado para uma metalinguagem chamada *bytecode*, que é interpretada pela *Java Virtual Machine* (JVM) em tempo de execução. Da mesma maneira, o código C# é compilado para *bytecode* (MSIL), que é interpretado pelo *Common Language Runtime* (CLR) em tempo de execução.

31

Então, chegamos ao topo do que pode se chamar abstração em pensamento computacional, correto? Errado! Além das linguagens de muito alto nível, existe um tecnologia capaz de levar o poder de abstração dos computadores a um nível jamais imaginado antes de uma década atrás: a **Inteligência Artificial (IA)**.

Atualmente, com plataformas de aprendizado de máquina, é possível programar sem nem mesmo utilizar uma linguagem de programação propriamente dita. Sim! Estamos falando em escrever um *prompt* ao invés de um código-fonte. *Promptar* ao invés de programar.

Prompt é um texto digitado e inserido em uma interface de máquina de aprendizado instruindo-a a realizar uma determinada ação.

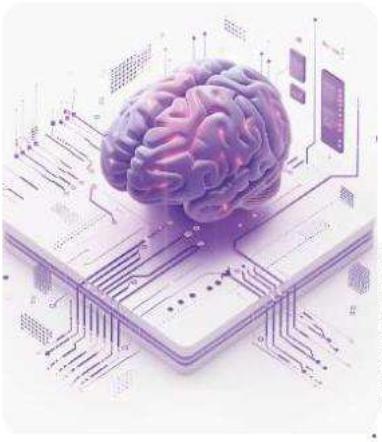
A IA é capaz de fazer quase tudo, inclusive programar. Mas para isso é preciso saber muito bem o que pedir e como pedir, pois, do contrário, os resultados poderão ser frustrantes ou catastróficos. Por isto, para desenvolver um programa, um aplicativo ou todo um sistema informatizado, é preciso saber pedir e saber testar o que foi criado pela IA.

Vamos pedir para a um *software* de IA criar uma breve história contando como foi a evolução dos computadores desde o ENIAC até os dispositivos móveis digitais modernos?

Para isto, conecte-se à internet, abra seu navegador digital e pesquise no seu buscador preferido qualquer *software* de IA que esteja disponível gratuitamente.

Agora que você conseguiu acessar o "um *software* de IA, você vai perceber que ele apresenta um campo de texto. Digite o seguinte texto neste campo:

Crie uma história contando como foi a **evolução dos computadores** desde o ENIAC até os dispositivos móveis mais modernos. Utilize uma **linguagem informal** porém **didática**. Estabeleça os **principais marcos temporais**, com os anos mais **importantes** nessa história.



USER95 12297/FREEP IK, 2024.

Inteligência Artificial (IA).

32

Compare o resultado que você obteve com o que nós obtivemos, como mostra o texto a seguir:

Acesse o infográfico em seu livro digital

TEXTO GERADO PELO *SOFTWARE* DE IA:

Claro! Vamos dar um rolê pela história dos computadores, do ENIAC até os dispositivos móveis modernos.

Os Primeiros Passos: 1940s – 1950s

1. **ENIAC (1945):** você consegue imaginar um computador do tamanho de um ginásio? Esse foi o ENIAC *(Electronic Numerical Integrator and Computer)*. Era um monstro de 30 toneladas, cheio de válvulas e que ocupava uma sala inteira. Ele podia fazer cálculos complexos, o que era uma revolução na época, mas era tão grande que só dava pra usar para cálculos específicos e por poucos minutos.
2. **Transistores (1947):** o ENIAC usava válvulas, que eram gigantes e não muito confiáveis. Mas aí, em 1947, veio a grande sacada: o transistor. Pequeno e muito mais eficiente, o transistor permitiu a construção de computadores muito menores e mais confiáveis.

O Crescimento: 1960s – 1970s

3. ***Mainframes* e Minicomputadores (1960s):** os computadores ficaram um pouco menores e mais acessíveis. Os *mainframes*, ainda grandes e caros, eram usados por grandes empresas e universidades. Já os minicomputadores, como o PDP-8 da *Digital Equipment Corporation* (DEC), eram menores e mais acessíveis, o que começou a democratizar o uso de computadores.
4. **Microprocessadores (1971):** em 1971, foi lançado o 4004, o primeiro microprocessador do mundo. Esse pequeno *chip* podia fazer o trabalho de um computador inteiro de antigamente, mas em um tamanho muito menor. Isso foi um divisor de águas, permitindo a criação de computadores pessoais.

A Revolução Pessoal: 1980s – 1990s

5. **Computadores Pessoais (1981):** a maior *big tech* da época entrou no mercado de computadores pessoais com o PC. Era mais acessível e começou a aparecer em casas e escritórios. Uma outra empresa de tecnologia também estava na briga em 1984, que trouxe a interface gráfica com janelas, ícones e o *mouse* para o *mainstream*.
6. **A Internet (1990s):** a década de 1990 foi marcada pela popularização da internet. Em 1991, Tim Berners-Lee lançou a *World Wide Web*, e o que era só para um grupo de universidades agora estava ao alcance de qualquer um. Isso transformou a maneira como trabalhamos, estudamos e nos comunicamos.

O Mundo Móvel: 2000s – Hoje

7. ***Laptops* e *Netbooks* (2000s):** Os *laptops* começaram a se tornar populares e muito mais portáteis. Os *netbooks* surgiram como uma versão ainda mais compacta e barata, mas a era dos *tablets* e *smartphones* estava se aproximando.
8. ***Smartphones* (2007):** em 2007, surgiu o iPhone. Esse aparelho não era apenas um telefone; era

TEXTO GERADO POR IA, 2024.

33

um computador em miniatura que cabia na palma da sua mão. Ele trouxe uma tela sensível ao toque e a possibilidade de instalar aplicativos, mudando para sempre a maneira como interagimos com a tecnologia.

9. ***Tablets* e *Wearables* (2010s):** com o iPad de 2010, a o mundo conheceu os *tablets* para o *mainstream*. Esses dispositivos eram como grandes *smartphones*, mas com mais espaço de tela. E não podemos esquecer dos *wearables*, como o Smart Watch, que adicionaram uma nova camada de conectividade e monitoramento à nossa vida diária.

O futuro e além

Hoje, temos computadores superpotentes em nossos bolsos, em nossos relógios e até em nossas casas, com assistentes virtuais e *smart homes*. A tecnologia continua a evoluir a passos largos, com inovações como a computação quântica e a inteligência artificial prometendo transformar ainda mais a nossa relação com a tecnologia.

Então, de grandes máquinas de válvula a dispositivos móveis, a evolução dos computadores tem sido uma jornada incrível, cheia de inovações que mudaram o mundo. E quem sabe o que vem por aí? Só o tempo dirá!

Sim! Isto aconteceu de verdade. Como um passe de mágica, a IA criou uma história baseada na evolução dos computadores e dispositivos digitais, com alguns de seus mais importantes marcos históricos, com um texto original e autêntico.

Se você comparou o texto gerado para você com o que geramos para nós, deve ter percebido que ele não é o mesmo. Cada *prompt* gera um resultado único para cada usuário.

O céu é o limite!

Você pode pedir qualquer coisa para a IA fazer para você, como lhe ensinar matemática, inventar uma história para colocar o seu irmão mais novo para dormir, compor uma música inédita, criar uma obra de arte, desenvolver um aplicativo, enfim, quase tudo é possível para essa maravilha da tecnologia.

Seguramente, esse é o ápice da abstração que a computação oferece. É possível fazer o computador pensar de forma muito parecida com a forma de pensamento humana. Por isso, é possível afirmar, sem medo de errar: o pensamento computacional é, na prática, um modelo mental essencialmente humano, que foi introduzido nas máquinas e se desenvolveu exponencialmente até os tempos atuais.

É possível aplicar de forma consciente esse modelo mental nas atividades do dia a dia, tornando a vida mais produtiva e próspera!

Aos poucos você vai entender todo o potencial que o pensamento computacional pode proporcionar.

Apesar de todas as maravilhas proporcionadas pela IA, é preciso ter cuidado ao receber um conteúdo gerado automaticamente pela IA. Nunca confie integralmente no que ela gera e faça uma "curadoria" desse conteúdo, lendo, revisando e testando cada conceito, cada exemplo, cada fórmula e cada cálculo. Em algumas ocasiões, plataformas de aprendizado de máquina erram em suas respostas.

34

NA PRÁTICA

Você e um grupo de amigos decidiram criar um aplicativo para ajudar estudantes a organizarem seus estudos. No entanto, vocês não precisam incluir todos os detalhes técnicos do aplicativo desde o início. Usando o conceito de **abstração**, descreva os aspectos essenciais deste aplicativo para cumprir seu objetivo, deixando de lado detalhes técnicos que podem ser decididos mais tarde.

Reconhecimento de padrões: enxergando além do óbvio

DC STUDIO/FREEPIK, 2024.

Reconhecimento de padrões.

Nesta fase, assim como na abstração, é possível utilizar todo o poder da IA para ajudar com o reconhecimento de padrões.

DEFINIÇÃO

Reconhecimento de padrões, no contexto do pensamento computacional, é a habilidade de identificar regularidades, semelhanças ou padrões em dados ou problemas. Esse processo permite simplificar e resolver problemas complexos ao destacar as características que se repetem ou que possuem uma estrutura comum.

No desenvolvimento de algoritmos, o reconhecimento de padrões ajuda a prever comportamentos e a criar soluções mais eficientes, automatizando decisões ou ações baseadas em dados. Um exemplo é o uso dessa habilidade para identificar tendências em séries temporais ou padrões repetitivos em grandes volumes de dados, como no caso a seguir:

EXEMPLO

Qual é o próximo número desta série?

1	2	3	5	8	__?

Sugestão de resposta, para efeito de parâmetro de construção de uma rubrica para correção, propusemos esta solução para o problema:

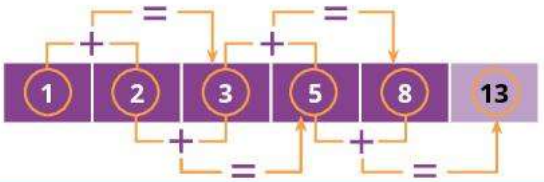
Sugestão de Resposta:
Os aspectos essenciais podem incluir:

1. Interface simples e fácil de usar para que os estudantes organizem suas matérias.
2. Funcionalidade de lembretes para prazos e datas importantes.
3. Opção de criar um cronograma de estudos.
4. Área para anotações e resumos de cada matéria.
5. Opção de integração com calendários pessoais.

Rubrica de Correção:

- **Excelente (9-10):** abstração completa com foco nos elementos essenciais e coerentes.
- **Proficiente (7-8):** abstração adequada, mas com detalhes excessivos ou faltando foco em aspectos essenciais.
- **Competente (5-6):** abstração incompleta ou com foco insuficiente nos elementos essenciais.
- **Aprendiz (0-4):** abstração confusa ou que não consegue diferenciar aspectos essenciais de não essenciais.

Ao observar atentamente o comportamento desses números, é possível constatar uma relação entre um número e os outros dois anteriores a ele. Por exemplo, na soma do primeiro (1) com o segundo número (2), o terceiro é o resultado (1+2=3). O mesmo ocorre se somar o segundo (2) com o terceiro (3), pois o resultado será o quarto número (5), e assim por diante. Desse modo, o sexto número deve ser a soma do quarto (5) com o quinto (8), ou seja, 5+8=13, como mostra a ilustração a seguir:



ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Assim como existem padrões detectáveis em séries numéricas, é possível identificar padrões em quase tudo que existe no mundo, como em imagens, sons, vídeos, jogos e outros elementos digitais.

Um exemplo muito comum de reconhecimento de padrões em imagens acontece quando você pede para a IA gerar algumas variações a partir da fotografia de um rosto humano. Se a pessoa aparece com o semblante sério na foto, como você acha que a IA consegue fazê-la sorrir, ou até mesmo animar esta foto, gerando um vídeo?

Não há outro jeito de a IA fazer isto sem o reconhecimento de padrões na imagem original. A lógica desse reconhecimento funciona assim:

Identificar o padrão da pele do rosto da pessoa para aplicar nas partes em que for necessário preencher espaços, como em um sorriso, por exemplo.

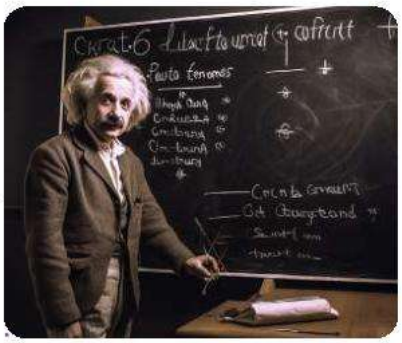
Na animação ou na variação da foto, preencher os espaços vazios deixados pelo movimento da boca ou dos olhos, ou de qualquer outra parte do rosto que saia do lugar em função do movimento.

Reconhecer padrões gerais em rostos humanos para identificar que movimentos devem ser reproduzidos em um sorriso ou em outra expressão facial.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

O mesmo raciocínio se dá quando a IA analisa uma música e gera uma melodia inédita no mesmo estilo musical, ou ainda quando ela narra um texto imitando a voz de determinada pessoa com a qual ela aprendeu o estilo, seu sotaque, seu timbre e outros elementos vocais.

O reconhecimento dos padrões, assim como os efeitos de movimento e variação em fotos e vídeos, são possíveis graças aos algoritmos executados nessas ações.



MERVAMRAZU/FREEPIK, 2024.

Albert Einstein escrevendo na lousa.

Agora você não vai mais ficar tão impressionado assim da próxima vez que testemunhar a IA fazendo coisas incríveis, como gerar uma aula inédita de física com o próprio Albert Einstein assumindo o papel de professor.

São maravilhas assim que tornam as tecnologias digitais, especialmente a IA, tão extraordinárias e cada vez mais necessárias para resolver problemas de nosso dia a dia.

Cuidado para não violar alguns aspectos éticos no uso da IA. Ao gerar uma imagem ou vídeo com base na fotografia de uma pessoa, ainda que os elementos multimídia gerados sejam diferentes da foto original, você precisará ter a autorização daquela pessoa, sob pena de estar infringindo as Leis de Direitos Autorais e de imagem previstas na legislação brasileira e em vários tratados internacionais dos quais o Brasil é signatário. Além de multa, o uso não autorizado de imagens de terceiros pode gerar um processo criminal contra você!

A série numérica a seguir representa um padrão: **2, 4, 8, 16, 32, ___**? Identifique o padrão e complete a série. Explique o raciocínio por trás da sua resposta, usando o conceito de **reconhecimento de padrões** no pensamento computacional.

Algoritmização: seguindo o roteiro

Chegamos à última etapa do pensamento computacional: a algoritmização. Tudo o que alguém faz na vida pode ser representado por um ou mais algoritmos. Desde simples procedimentos como escovar os dentes ou tomar banho, até atividades mais complexas como a criação de uma obra de arte ou a resolução de um problema matemático, os algoritmos acompanham a vida mesmo sem que se perceba.

Um **algoritmo** é um conjunto ordenado de instruções que cumpre uma determinada missão, podendo ser escrito em uma linguagem natural ou computacional.

Sugestão de resposta, para efeito de parâmetro de construção de uma rubrica para correção, propusemos esta solução para o problema:

Sugestão de Resposta:

A série numérica dobra a cada passo:

- 2 x 2 = 4
- 4 x 2 = 8
- 8 x 2 = 16
- 16 x 2 = 32

Logo, o próximo número será 32 x 2 = 64.

Rubrica de Correção:

- **Excelente (9-10):** reconhecimento do padrão correto com explicação clara e detalhada.
- **Proficiente (7-8):** padrão identificado corretamente, mas a explicação está incompleta.
- **Competente (5-6):** padrão parcialmente reconhecido, mas com explicações insuficientes ou confusas.
- **Aprendiz (0-4):** falta de reconhecimento do padrão ou explicação equivocada.

Aproveite a deixa deste último parágrafo para desenvolver uma atividade de pesquisa com seus alunos a respeito dos casos de violação de direitos autorais e de imagem registrados no Brasil. Você também pode pedir para eles pesquisarem ferramentas de IA capazes de gerar fotos e vídeos a partir da imagem e voz de alguém.

Atualmente, há vários programas e plataformas que utilizam inteligência artificial para gerar vídeos e animações baseados na fotografia e na voz de uma pessoa. Esses serviços são conhecidos por criar representações digitais impressionantes que podem imitar tanto a aparência quanto a voz de alguém. Alguns dos mais notáveis são:

Geração de imagens *fakes*

- DeepFaceLab: uma das ferramentas mais utilizadas para criar *deepfakes*, que podem combinar a imagem de uma pessoa com sons ou movimentos de outra.
- Avatarify: permite animar imagens em tempo real usando sua própria expressão facial.

Clonagem de vídeo

- Synthesia: uma plataforma que gera vídeos de avatares humanos a partir de texto digitado e pode adaptar a aparência e a voz de uma pessoa.
- Rephrase.ai: foca na criação de vídeos com base em texto, usando rostos e vozes reais.

- D-ID: oferece soluções de IA para criar vídeos a partir de imagens estáticas, aplicando movimento e sincronização labial.

CLONAGEM DE VOZ

- Lyrebird AI: agora parte da Descript, foi conhecida por sua capacidade de clonar vozes a partir de gravações de áudio.
- iSpeech: oferece serviços de clonagem de voz que podem ser usados para gerar discursos sintéticos em várias línguas.

ANIMAÇÃO FAKE

- MyHeritage's Deep Nostalgia: conhecida por animar fotos antigas para criar pequenos vídeos de pessoas se movendo e sorrindo.
- Zao (disponível predominantemente na China): uma aplicação *mobile* que permite inserir seu rosto em cenas de filmes populares.

Essas tecnologias têm um grande potencial tanto para uso criativo quanto comercial, mas também levantam considerações e preocupações éticas significativas, principalmente em relação à privacidade e uso indevido da imagem de terceiros. Portanto, é sempre importante utilizá-las de maneira responsável e ética, garantindo o consentimento adequado de todas as partes envolvidas.

Partindo desse raciocínio, é possível concluir que nossa mente funciona como uma espécie de computador, executando algoritmos 24 horas por dia, 7 dias por semana, inclusive enquanto dormimos.

Por outro lado, é possível ver os computadores como réplicas ainda imperfeitas da mente humana. Graças à IA, eles conseguem processar informações, tomar decisões com base em dados e até criar textos, imagens e vídeos a partir de nossas solicitações (*prompts*).

Se o pensamento computacional nasce do ser humano, e a IA consegue tomar decisões, criar coisas e processar informações, qual é a diferença entre os computadores e a nossa mente?

Esta pergunta não é tão simples de responder, pois o ser humano ainda não é capaz de prever até onde a IA irá se desenvolver e o que será possível fazer com ela daqui a muitos anos. Também não é possível ter certeza se algum dia o ser humano irá criar uma IA capaz de gerar sentimentos e emoções autênticas (não simuladas).

Para responder a esse questionamento reflexivo, considere apenas o que a tecnologia conseguiu desenvolver até o presente. Para isso, observe atentamente a tabela a seguir.

Ações	Computadores	Mentes humanas
Processamento de informação	Processam informações de maneira **lógica** e **sequencial**, seguindo instruções claras e pré-programadas **(algoritmos)**. Eles executam cálculos rapidamente, sem "compreensão" do que estão fazendo.	Processam informações de maneira **associativa** e **flexível**, combinando raciocínio lógico com **intuição**, **emoções** e **experiências subjetivas**. O pensamento humano envolve **interpretação**, **criatividade** e compreensão do **contexto** de maneiras que computadores ainda não conseguem replicar completamente.
Tomada de decisão	Tomam decisões baseadas em **dados** e **regras** previamente estabelecidas. Mesmo que possam aprender padrões com *machine learning*, não possuem consciência nem entendem o **significado das decisões**.	Tomam decisões considerando **valores**, **contextos morais** e **emocionais**, além de lidar com **incertezas** e **contradições**, algo difícil para a lógica pura dos computadores.
Criatividade	Podem **criar coisas** (imagens, música, textos) com base em **padrões pré-existentes**, mas isso não significa que compreendem o que estão criando. Eles seguem regras de programação e **aprendizagem de padrões**.	A criatividade humana emerge da **combinação de experiências**, **emoções**, **cultura** e capacidade de **imaginar o que nunca foi feito antes**, envolvendo um entendimento profundo de **significado** e **propósito**.
Emoções e consciência	**Não possuem emoções, autoconsciência** ou **compreensão**. Eles são ferramentas poderosas para processar grandes volumes de informação, mas não "sentem" nem têm autopercepção.	São guiadas por **emoções**, **empatia** e **consciência**, com capacidade de **sentir** e **interpretar** o mundo com **subjetividade**, sem necessariamente se basear em padrões pré-estabelecidos.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

38

Desse modo, é possível concluir que os algoritmos humanos são qualitativamente superiores aos dos dispositivos digitais, mas não tão rápidos para processar informações quanto eles.

O medo das pessoas quanto à ameaça de que a IA irá eliminar seus empregos e substituí-las por máquinas tem fundamento?

Essa pergunta é tão boa quanto difícil de responder. Se, ao se deparar com a IA, um profissional ignorá-la e simplesmente continuar fazendo o que faz do jeito que sempre fez, certamente será impactado por essa tecnologia, e aí sim, o medo tem total fundamento.

Mas se é possível encarar a IA como uma ferramenta capaz de melhorar seus processos e até ressignificar o que o ser humano faz, o medo não fará o menor sentido.

FRIMUFILMS/FREEPIK, 2023.

Tela inicial do ChatGPT.

Com a IA, um estudante consegue aprender o que ele quiser, pois ela consegue montar uma aula didaticamente programada para fazê-lo entender qualquer tema, independentemente de sua complexidade. Mas será que isso substituirá o papel do professor na sala de aula?

Voltando ao problema inicial

Lembra do Marcelo e da Larissa? Ficamos de pensar em uma solução para o Marcelo conseguir desenvolver sua atividade apesar de não dispor de acesso à internet e nem de um computador em casa. Já a Larissa dispõe de tudo isso. Então, para conseguir responder sua atividade de forma digital, o que você recomendaria ao Marcelo? Ou ele vai ter que se contentar em escrever o programa em uma folha de papel?

Apesar de não dispor de internet e de um computador, o Marcelo dispõe de um aparelho celular, lembra-se? Desse modo, podemos orientar o Marcelo a utilizar um aplicativo de texto em seu próprio celular, ou mesmo um programa de mensagens instantâneas. Mesmo desconectado da internet, ele conseguirá trabalhar *off-line* e, assim, conseguir registrar o seu programa em seu aparelho celular. Ao se conectar ao *wi-fi* da escola, ele poderá salvar o que fez na internet para não perder suas informações.

Se esta for a última aula que você tenha planejado para abordar este OC, sugerimos retomar a problemática lançada anteriormente quanto ao problema acessibilidade digital do Marcelo e a atividade que seus professores passaram para eles resolverem. Aproveite esse momento para dividir a turma em grupos e gerar discussões e polêmicas sobre a melhor forma para o Marcelo conseguir resolver sua atividade mesmo estando *off-line*, assim como a maneira mais racional e direta para solucionar o problema algorítmico lançado para ambos em suas atividades.

39

Mas, e quanto ao algoritmo para trocar o pneu de um carro? O que poderíamos propor à Larissa e ao Marcelo como solução algorítmica para este passo a passo? A solução que iremos propor aqui utilizou todos os recursos algorítmicos estudados neste Objeto de Conhecimento, como você pode constatar no pseudocódigo a seguir.

Siga as instruções abaixo e teste se o resultado é o esperado. Percorra cada instrução simulando o que deve acontecer na prática com o carro na medida em que o algoritmo é executado.

```
                    ALGORITMO TROCAR_PNEU

INÍCIO
  SE local_seguro = FALSO ENTÃO
    EXIBIR "Mova o carro para um local seguro e reinicie este algoritmo."
  SENÃO
    SE existe_step = VERDADEIRO ENTÃO
      REMOVA O STEP
      AFROUXE OS PARAFUSOS DO PNEU MURCHO
      REMOVA O MACACO (ALAVANCA) E A CHAVE DE RODAS
      ELEVE O CARRO COM O MACACO
      TERMINE DE AFROUXAR OS PARAFUSOS DO PNEU ATÉ REMOVÊ-LO POR COMPLETO
      REMOVA O PNEU
      COLOQUE O PNEU NO MESMO LOCAL ONDE ESTAVA O STEP
      ACOPLE O STEP NA RODA ONDE ESTAVA O PNEU MURCHO
      RECOLOQUE OS PARAFUSOS E OS APERTE CADA UM DE UMA VEZ
      GUARDE O MACACO E A CHAVE DE RODAS
    SENÃO
      EXIBIR "Procure um pneu reserva e reinicie o algoritmo."
    FIM-SE
  FIM-SE
FIM-ALGORITMO
```

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Você concorda com esta solução algorítmica para a atividade do Marcelo e da Larissa? Melhoraria algo nessa lógica? Se sim, reescreva esse algoritmo com suas palavras e o seu raciocínio lógico. Faça isso no seu computador, *tablet* ou aparelho celular.

40

Comunicação digital e proteção de dados: conectados e seguros na Matrix

2º CAPÍTULO

Acesse o *podcast* em seu livro digital

Um problema para resolver

Os personagens apresentados no Capítulo 1, Larissa e Marcelo, agora têm um projeto escolar a resolver.

Lembre-se de que eles, apesar de morarem no mesmo estado, vivem realidades digitais bastante diferentes. Larissa, com seu acesso à internet rápida e equipamentos modernos, sente-se sempre conectada ao mundo digital. Já Marcelo, vivendo em uma zona rural com pouco acesso à internet, depende de ir até a cidade para se conectar a uma rede *wi-fi*. Embora separados pela infraestrutura digital, ambos compartilham o desejo de aprender e explorar o mundo virtual.

Certo dia, Larissa e Marcelo foram convidados a participar de um projeto escolar que exigia a criação de uma campanha digital para conscientizar os jovens sobre a importância da **proteção de dados pessoais na era digital**. Para colaborar, precisariam comunicar-se e compartilhar documentos *on-line*, o que se tornava um desafio para Marcelo, devido à sua limitada conectividade.

LEONARDO FANELLI, 2024.

É preciso verificar as configurações de segurança do seu celular antes de acessar redes *wi-fi* inseguras.

Larissa sugeriu que eles começassem trocando *e-mails* e esboços de documentos. Ela criou um modelo de *e-mail* seguindo as **boas práticas** que aprendeu sobre a estrutura perfeita de mensagens digitais, enquanto Marcelo tentou responder usando o *wi-fi* da lanchonete local. Entretanto, Marcelo cometeu um erro comum: esqueceu de verificar as configurações de segurança da rede pública e acabou acessando *sites* sem proteção. Isso colocou em risco seus **dados pessoais** e, ao final do dia, seu telefone começou a receber notificações de tentativas de invasão.

Alarmada, Larissa percebeu que o projeto ia além de aprender a criar documentos e escrever mensagens elegantes. Ela entendeu que ensinar Marcelo sobre **formalidade e etiqueta digital** também envolvia garantir que ele estivesse ciente dos riscos *on-line*. Juntos, eles estudaram sobre como proteger seus dados na internet e evitar erros comuns como acessar redes *wi-fi* inseguras sem proteção.

O próximo desafio surgiu quando Marcelo precisou enviar um documento para o

Neste OC vamos nos concentrar nos seguintes TCTs:

- **Ciência e Tecnologia:** representado pela aplicação das tecnologias de segurança de dados no dia a dia dos estudantes;
- **Cidadania e Civismo:** refletido na abordagem de temas importantes como a proteção de dados e os direitos autorais.

Habilidades específicas previstas neste OC, de acordo com a BNCC:

- **((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.
- **(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.
- **(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.

41

projeto. Sua primeira tentativa de criar um documento impactante falhou, pois ele não estava familiarizado com as **estruturas e práticas de escrita digital**.

Problema a ser estudado

A história de Larissa e Marcelo apresenta um dilema central: como colaborar de maneira eficaz em um ambiente digital quando as condições de acesso à internet são tão desiguais? Além disso, como garantir a proteção dos dados pessoais em ambientes com pouca infraestrutura de segurança?

Tente sensibilizar seus alunos com a história e o problema dos protagonistas, motivando-os a se engajarem nesta e em outras atividades envolvendo a contextualização da Larissa e do Marcelo. Recomendamos que essa história seja enunciada no início da abordagem deste OC. Oriente os estudantes a só apresentarem a solução do problema na aula subsequente ao término da abordagem do conteúdo desta OC.

Quais são os tipos de comunicação digital e como eles podem ser usados de maneira eficaz em diferentes contextos de conectividade?

1. Como construir *e-mail*s e documentos impactantes seguindo boas práticas de redação digital, mesmo com acesso limitado à internet?
2. Quais os riscos e práticas para garantir a proteção de dados pessoais ao utilizar redes públicas de *wi-fi* ?
3. Como as diferenças no acesso à internet podem influenciar o aprendizado e a colaboração *on-line*?

Conectando o mundo com comunicação digital

A comunicação digital transformou a maneira como o ser humano interage e trabalha. Atualmente, dominar as ferramentas digitais não é mais uma habilidade opcional, mas é essencial para o sucesso no mundo do trabalho. Por meio de *e-mail*s, mensagens instantâneas, videoconferências e redes sociais, as empresas se mantêm conectadas em um nível global, e os indivíduos têm a oportunidade de colaborar com pessoas de diferentes partes do mundo em tempo real.

Mas como é a forma de utilização dessas ferramentas no dia a dia do trabalho? É possível utilizá-las do mesmo jeito que no cotidiano?

A forma como o ser humano lida com essas tecnologias precisa mudar quando ele está no ambiente empresarial. Alguns cuidados são:

Este OC procura introduzir o estudante no mundo das comunicações digitais, trazendo um pouco da realidade que ela já conhece e lida em seu dia a dia, como mensagens instantâneas e redes sociais, assim como outras ferramentas com as quais eles só lidarão no ambiente de trabalho, como *e-mails* e videoconferências profissionais. Recomendamos fortemente que este conteúdo seja sempre articulado com a realidade dos alunos, mostrando claramente a diferença entre o uso pessoal e o profissional dessas ferramentas. Desse modo, os conceitos sempre virão acompanhados de exemplos com problemas resolvidos no próprio livro, além de outras atividades que convidam o aluno à reflexão e ao exercício prático das habilidades adquiridas ao longo deste conteúdo.

- a forma da escrita;
- as fotos de perfil; e
- o sigilo com o tratamento dos assuntos de trabalho.

Esses aspectos são fundamentais para garantir nossa **empregabilidade**.

Empregabilidade é a capacidade de uma pessoa de conseguir e manter um emprego.

Há, no entanto, uma definição mais abrangente e atualizada com o que é exigido pelas empresas: a "**trabalhabilidade**".

Trabalhabilidade se refere à capacidade de gerar trabalho e renda de forma autônoma, independentemente de estar ou não vinculado a uma empresa. É a habilidade de se adaptar e encontrar maneiras de se manter produtivo, mesmo em cenários econômicos desafiadores.

Quer seu objetivo seja se manter empregável, quer com um alto índice de trabalhabilidade, de uma coisa você pode ter certeza: você vai precisar desenvolver uma série de *soft skills*.

Soft skills são um conjunto de habilidades que influenciam a maneira como uma pessoa interage com os outros e lida com situações no ambiente de trabalho e na vida pessoal. Ao contrário das ***hard skills*** (habilidades técnicas ou conhecimentos específicos), as ***soft skills*** são relacionadas à personalidade, atitudes e formas de comunicação.

Soft skills são as habilidades socioemocionais importantes no momento da entrevista para um emprego ou para montar o próprio negócio.

Entre as *soft skills* mais importantes estão as habilidades a seguir:

- **comunicação eficaz:** seja claro, objetivo e didático em suas mensagens de texto e comunicações verbais, sempre utilizando a comunicação não-violenta em suas palavras;
- **liderança:** use seu poder de influência e persuasão para liderar pessoas, tomando iniciativas e assumindo a responsabilidade de ajudar os que precisam de apoio em prol do objetivo de seus projetos coletivos;

43

- **trabalho em equipe:** aplique a sua comunicação eficaz e sua liderança para trocar informações com seus grupos de trabalho de modo a distribuir tarefas de forma responsável, cumprindo prazos e metas;
- **inteligência emocional:** escutar mais do que falar; colocar-se no lugar do outro para entender melhor seus motivos e intenções (empatia) e articular outras *soft skills* como liderança e comunicação eficaz para agir, são atitudes que fazem parte dessa habilidade socioemocional (*soft skill*);
- **resolução de problemas:** utilize técnicas sistemáticas e estruturadas para solucionar problemas, dos mais simples aos mais complexos, como a fragmentação do problema em pequenas partes, priorizando aquilo que é mais urgente;
- **adaptabilidade:** aprenda e modifique constantemente a forma como você responde às situações que a vida lhe impõe, adaptando-se de forma contínua aos diversos cenários em sua vida; e
- **gerenciamento do tempo:** divida seus projetos em etapas e atividades, estabelecendo um prazo limite para cada uma na linha do tempo, tomando sempre o cuidado de acompanhar as resoluções, encaminhamentos e atrasos para atualizar constantemente seus cronogramas (agendas).

Para trabalhar a comunicação eficaz, você precisa **se comunicar bem**.

O que significa **comunicar-se bem** hoje em dia? Quais ferramentas são necessárias? Como a tecnologia pode ajudar com isso?

Para responder a essas perguntas, serão apresentadas as tecnologias que estão à sua disposição para usar de modo mais adequado o seu poder de comunicação no mundo do trabalho. Afinal, cada vez mais encontraremos um ambiente de trabalho conectado e digitalizado. Em outras palavras, a comunicação do século XXI é e será cada vez mais digital.

Tipos de comunicação digital

Quer uma boa notícia? A Larissa, mesmo estando no Ensino Médio, acaba de ser contratada como jovem aprendiz por uma empresa de *telemarketing*. Agora ela passará parte de seus dias trocando informações com pessoas de todo o Brasil, oferecendo produtos e serviços, solucionando problemas e orientando usuários de planos de saúde a encontrar o melhor caminho de acordo com suas necessidades.

Você sabe o que é o Programa Jovem Aprendiz? O Programa Jovem Aprendiz é uma iniciativa do governo brasileiro que visa a promover a inserção de jovens no mercado de trabalho, oferecendo a eles a oportunidade de combinar educação e experiência profissional. O programa é voltado para jovens com idade entre 14 e 24 anos que estão

44

matriculados e frequentando a escola (se ainda não concluíram o Ensino Médio), ou em cursos de aprendizagem voltados para a qualificação profissional. O objetivo principal do programa é facilitar o acesso dos jovens ao mercado de trabalho, ao mesmo tempo em que garante que eles continuem estudando.

LEONARDO FANELLI 2024.

Larissa como Jovem Aprendiz.

VOCÊ SABIA?

Quer saber mais sobre o Programa Jovem Aprendiz? Faça uma pesquisa na Internet, procurando pela Lei n.º 10.097/2000, conhecida como a Lei da Aprendizagem. Ela foi alterada pelo Decreto n.º 5.598/2005, que determina as regras para a contratação de jovens aprendizes no Brasil. A lei estabelece que empresas de médio e grande porte devem contratar um número de aprendizes equivalente a no mínimo 5% e, no máximo, 15% do total de seus funcionários em funções que demandem formação profissional.

NA PRÁTICA

Agora que a Larissa está vivenciando o mundo do trabalho, que tipos de comunicação digital você acha que ela utilizará em seu dia a dia?

- Correio eletrônico (*e-mail*)
- CRM
- Redes sociais
- App de mensagens instantâneas

FREEPIK. 2024.

Ícones de redes sociais e ferramentas digitais e um diagrama de CRM, simbolizando plataformas de interação *on-line* e gestão de relacionamento com clientes.

Aplique aqui mais uma estratégia de sala de aula invertida. Em outras palavras, aproveite para provocar os alunos a refletirem sobre que ferramentas a Larissa deverá utilizar em seu trabalho. Observe que alguns termos e ícones nesta atividade podem não ser de conhecimento dos alunos, como CRM e *e-mail*. Aproveite essa "deixa" para estimular a pesquisa investigativa a esse respeito.

45

Sim, a Larissa deve utilizar algumas dessas ferramentas de comunicação digital em seu dia a dia. Como ela vai lidar com a venda e atendimento a clientes de planos de saúde, certamente precisará se comunicar com eles por meio de mensagens de **correio eletrônico *(e-mails)***, mas principalmente através de uma plataforma digital (*software*) específico para quem trabalha com telemarketing: o **CRM**.

Mas será que existem outras ferramentas de comunicação digital além dessas? Para responder esse questionamento, vamos relacionar os principais meios de comunicação digital e alguns exemplos de ferramentas através das quais você poderá ter acesso a eles.

Correio Eletrônico (*e-mail*)

Os *e-mails* são ideais para comunicações formais, acordos ou discussões que exigem registros escritos. As mensagens de **correio eletrônico** (ou ***e-mails***) são consideradas os meios de comunicação oficiais mais importantes no contexto da comunicação digital profissional.

Assim, toda vez que você precisar enviar uma comunicação importante em seu ambiente de trabalho, prefira o *e-mail* ao invés de uma mensagem instantânea.

Para enviar e receber mensagens de *e-mail*, é preciso criar uma conta de correio eletrônico. Na sequência, é possível acessar o serviço de *e-mail* por meio de uma plataforma *on-line* ou por meio de aplicativos específicos para isso.

UNICONLABS/FLATICON, 2024.

Uma empresa geralmente fornece uma conta de *e-mail* corporativo. Essa conta deve ser utilizada apenas para troca de mensagens relacionadas ao trabalho e pode ser excluída após a rescisão do contrato com a empresa.

Atenção! Jamais utilize sua **conta corporativa** para trocar ***e-mails* pessoais**. Dependendo do cargo ocupado na empresa, ou de seu rigor quanto às regras de *compliance*, o funcionário que quebrar esta regra pode ser punido com demissão e até mesmo enfrentar processos administrativos ou judiciais.

46

Compliance significa "conformidade" em inglês. Em termos práticos, ***compliance*** é a prática de seguir regras, leis e normas dentro de uma empresa ou organização.

No ambiente de trabalho, isso quer dizer que todos os funcionários e a própria empresa devem agir de acordo com as próprias leis e regulamentos, além de seguir princípios éticos.

Mensagens instantâneas

FLATICON/FREEPIK, 2024.

As mensagens instantâneas são perfeitas para comunicações rápidas e diretas, como resolver questões imediatas em uma equipe. Elas aumentam a produtividade e tomam mais rápidas as comunicações entre pessoas e grupos.

As ferramentas de mensagem instantânea são utilizadas no mundo do trabalho de diversas maneiras, através de inúmeras ferramentas.

Mas atenção! Mensagens instantâneas não devem ser utilizadas de forma oficial, embora possam servir de prova em processos judiciais.

Desse modo, sempre que for preciso enviar uma mensagem oficial para fins de registro, não utilize mensagens instantâneas, pois elas podem se perder com o tempo, e são de difícil rastreio. Em vez disto, utilize mensagens de *e-mail*.

Videoconferências

UNICONLABS/FLATICON, 2024.

As videoconferências são úteis para reuniões a distância, com a vantagem de permitir uma interação mais pessoal do que a comunicação puramente escrita. Elas também são conhecidas como videochamadas e têm por objetivo propiciar reuniões *on-line*.

As videoconferências conseguem reunir várias pessoas em uma só chamada de vídeo, simulando um ambiente de reunião, permitindo expressarmos nossos sentimentos e compartilharmos a tela do computador para apresentar soluções e demonstrar ferramentas.

47

Existem diversas ferramentas de comunicação digital que permitem reuniões por videochamada.

Na pandemia da Covid-19 que acometeu a humanidade em 2020, esse tipo de comunicação digital se tornou bastante popular, ajudando pessoas e empresas a se manterem conectadas mesmo sem poderem estar presentes em um mesmo ambiente físico por questões de segurança sanitária. Foi nesse cenário que o trabalho em casa (ou *home office*) se tornou uma alternativa para milhões de profissionais e empresas ao redor do mundo, inaugurando um novo estilo de vida: os Nômades Digitais.

E você? Já pensou em se tornar um nômade digital?

Nômade digital é a denominação de pessoas que resolveram mudar seu estilo de vida, trabalhando com atividades remuneradas que não exijam sua presença física em local algum, podendo trabalhar a distância a partir de qualquer lugar do mundo onde haja uma boa conexão com a internet.

Nômade digital trabalhando remotamente.

FREEPIK, 2024.

O termo "nômade" deriva do estudo das tribos ancestrais que não tinham um local fixo para se estabelecer e viviam se deslocando pelo mundo. O termo "nômade digital" traz esse mesmo espírito de liberdade e mobilidade para pessoas que desejam conhecer outras cidades e países sem perderem seu vínculo empregatício ou seus negócios.

48

Somente as ferramentas de comunicação digital permitem que existam nômades digitais e pessoas trabalhando em *homeoffice*. Isso motiva você? Se sim, comece pesquisando as vantagens e desvantagens de ser um nômade digital.

Redes sociais profissionais

Existem redes sociais voltadas somente às conexões entre profissionais.

RIAJULISLAM/FLATICON, 2024.

As **redes sociais profissionais** facilitam a construção de conexões entre profissionais e deles com as empresas, disseminando informações de forma rápida e ampla.

Ao contrário das redes sociais pessoais, que são muitas, para todos os gostos e estilos de pessoas, existem poucas redes sociais profissionais disponíveis no mercado digital. É lá que as empresas de todas as regiões buscam profissionais para recrutamento e seleção. Você pode utilizar essa rede para construir o seu currículo profissional, registrando todas as empresas onde trabalhou, todos os cargos que ocupou, todas as escolas e universidades em que estudou, seus cursos, suas competências, enfim, toda a sua vida profissional pode estar lá.

Faça uma busca profunda na internet e relacione de 5 a 10 redes sociais profissionais que você conseguir identificar. Para cada uma, descreva o público-alvo (para que perfis de pessoas elas se destinam).

A partir de agora você pode se considerar um profissional em potencial para atuar no mercado de trabalho, com sua imagem exposta em uma rede social profissional!

Lembre-se de que o perfil criado está numa rede social profissional. Portanto, **não a utilize para postar banalidades** como você pode fazer em outras redes sociais pessoais. Só poste textos, imagens e vídeos relacionados ao seu trabalho ou ao trabalho com o qual você sonha. Capriche em sua foto de perfil: se possível, **tire uma nova foto** com roupas formais e tudo o que for preciso para você parecer confiante, **passando credibilidade** para o mercado de trabalho.

Temos aqui mais uma oportunidade de quebrar a rotina com uma atividade lúdica a ser desenvolvida com seus alunos em sala de aula. Aproveite para expor as fotos da Larissa, como ilustradas a seguir, e testar o bom senso de seus estudantes quanto ao que eles consideram como razoável para estar em seus perfis profissionais.

49

E por falar em fotos de perfil, há regras sobre o que se deve e o que não se deve fazer numa rede social profissional.

NA PRÁTICA

Analise as três fotos que a Larissa tirou para adicionar ao seu perfil numa rede social profissional. Qual dessas fotos melhor representa a imagem que a Larissa deve usar em sua rede social profissional?

LEONARDO FANELLI, 2024.

SOLUÇÃO

Na primeira foto a Larissa está usando trajes informais em uma atividade de lazer. Isto definitivamente não é apropriado para uma rede social profissional. A segunda foto melhorou bastante quanto a esse aspecto, pois a Larissa se encontra bem vestida para o ambiente de trabalho. No entanto, uma foto de perfil deve trazer mais o rosto do que o corpo da pessoa em evidência. Logo, a terceira e última foto, da esquerda para a direita, é a imagem mais adequada para ser a foto de perfil da Larissa numa rede social profissional.

Plataformas especialistas como CRM

Em muitas ocasiões de um trabalho operacional em uma empresa, outras ferramentas de comunicação digital podem ser apresentadas. Algumas empresas limitam as comunicações internas e com seus clientes a certas plataformas digitais, para que não haja perda de histórico ou de controle nessas comunicações.

Esse é o caso clássico das ferramentas de CRM.

DEFINIÇÃO

CRM significa *Customer Relationship Management*, ou **Gestão de Relacionamento com o Cliente**. Ela é uma estratégia usada pelas empresas para organizar e melhorar o relacionamento com seus clientes através de uma plataforma digital integrada de comunicação e relacionamento.

50

O CRM ajuda a empresa a entender melhor o que cada cliente precisa, registrar todas as interações (como telefonemas, *e-mails*, compras etc.) e oferecer um atendimento mais personalizado. Isso ajuda a empresa a conquistar e manter clientes de forma mais eficiente, oferecendo o que eles realmente precisam.

Boas práticas em comunicação digital

Comunicar-se bem no mundo digital é muito importante hoje em dia, especialmente porque grande parte das interações humanas acontece *on-line*. Com um *e-mail* inadequado ou sem clareza, o destinatário pode não entender o que se quer dizer, e isso pode causar confusão ou até prejudicar a imagem profissional do remetente da mensagem. Se não se souber escolher da melhor maneira — por exemplo, usar uma mensagem curta e direta para algo urgente ou escrever um *e-mail* mais formal para conversar com o chefe–, é possível não passar a mensagem da forma adequada.

LEONARDO FANELLI, 2024.

Marcelo trocando mensagens no celular.

A comunicação no mundo digital envolve saber usar as palavras certas, entender o público com quem se está falando e escolher a ferramenta ideal para cada caso (*e-mail*, mensagem, rede social etc.). Além disso, é importante ter cuidado com a etiqueta digital, como ser educado, respeitar o tempo dos outros e proteger suas informações pessoais. Saber se comunicar bem *on-line* pode abrir portas, seja para o trabalho, para a escola ou até para conhecer novas pessoas.

Erros e acertos na comunicação digital

Ao utilizar qualquer ferramenta de comunicação digital, **boas práticas** devem ser observadas. São elas:

- **Clareza e objetividade**: redigir mensagens de forma clara e direta evita confusões e economiza tempo.
- **Uso correto da formalidade**: diferentes contextos exigem diferentes níveis de formalidade, e reconhecer isso é crucial para se estabelecer uma comunicação eficaz com as pessoas ao nosso redor.
- **Etiqueta digital**: ser educado e respeitoso ao se comunicar *on-line* é tão importante quanto na comunicação presencial.

Algumas palavrinhas de ouro que você nunca deve esquecer de incluir em suas comunicações:

1. **Saudações**: ao iniciar uma conversa por mensagens instantâneas ou *e-mail*, sempre inicie por uma saudação.
2. **Retratações**: ao cometer um equívoco qualquer, independentemente

Aqui chegamos ao ponto mais importante deste OC. Procure sensibilizar seus alunos quanto à importância de se comunicar bem, de forma apropriada, por meio das ferramentas de comunicação digital estudadas, mas sem esquecer da comunicação verbal e da expressão corporal, passando por temas delicados e controversos como a comunicação não-violenta.

51

de suas proporções ou desdobramentos, não deixe de pedir desculpas, ainda que não tenha havido uma responsabilidade direta pesando sobre você.

3. **Comunicação não violenta**: mesmo em situações em que você tenha plena razão em meio a uma discussão, mantenha uma linguagem moderada, utilizando-se de **eufemismos** em seu estilo de linguagem.

Eufemismo é quando usamos uma palavra ou expressão mais leve para suavizar algo que pode parecer rude ou desagradável. Por exemplo, em vez de dizer que alguém "morreu", podemos falar que a pessoa "faleceu" ou "partiu". É uma forma mais educada de falar sobre assuntos delicados sem chocar ou incomodar tanto as pessoas.

No mundo corporativo, é possível comunicar más notícias de duas maneiras:

- "Temos uma má notícia para comunicar"; ou
- "Acredito que temos uma notícia não muito favorável".

A segunda forma é mais suave, pois utilizamos o eufemismo para expressá-la.

Como redigir *e-mails* bem escritos?

Escrever um *e-mail* **corporativo** de forma correta exige atenção a detalhes que mostram profissionalismo e clareza. Seguem algumas dicas simples e práticas para você não cometer erros comuns na escrita de mensagens de correio eletrônico no ambiente de trabalho.

1. **Assunto claro e objetivo:** o assunto deve ser curto e direto, refletindo o conteúdo do *e-mail*. Isso ajuda o destinatário a entender do que se trata e priorizar a leitura. Exemplo: solicitação de reunião para discussão do projeto X.
2. **Saudação formal:** comece com uma saudação profissional. Use "Prezado(a)" ou "Caro(a)" seguido do nome do destinatário. Se não conhecer a pessoa diretamente, opte por um neutro como "Prezado(a) senhor(a)". Exemplo: "Prezada sra. Silva".
3. **Corpo do *e-mail* simples e organizado:** seja direto e evite rodeios. Explique o motivo do contato logo no início da mensagem e utilize parágrafos curtos. Se precisar listar informações ou tarefas, use tópicos ou numeração para facilitar a leitura.

"Venho por meio deste solicitar a confirmação da nossa reunião sobre o projeto X. Abaixo, seguem as datas disponíveis:

- 12/09 às 10h;
- 13/09 às 14h".

52

FREEPIK, 2024.

Envio e recebimentos de *e-mails*.

4. **Tons respeitosos e profissionais:** mantenha sempre um tom educado e cordial, mesmo se o *e-mail* tratar de um problema ou pedido urgente. Evite expressões muito informais ou emotivas.
5. **Fechamento e assinatura:** finalize com um agradecimento e uma despedida adequada. Depois, inclua sua assinatura com nome completo, cargo e informações de contato.

"Atenciosamente,
João Silva
Gerente de Projetos
Telefone: (11) xxxx-xxxx".

6. **Revisão ortográfica:** leia o *e-mail* antes de enviar para garantir que não há erros de digitação ou gramática. Isso mostra cuidado e evita mal-entendidos. Atente para o corretor ortográfico do próprio gerenciador de *e-mail*s. Ele normalmente marca trechos considerados duvidosos quanto à norma da língua portuguesa ou do idioma em que você está redigindo a mensagem.

Um *e-mail* corporativo deve ser claro, direto, profissional e respeitoso. Essas boas práticas facilitam a comunicação e mostram profissionalismo. Vamos testar seus conhecimentos por meio de uma atividade prática?

Imagine que o Marcelo precisa encaminhar uma mensagem pelo correio eletrônico interno de uma rede social profissional. O objetivo do Marcelo é se candidatar a uma vaga do programa de estágio da empresa onde o destinatário da mensagem trabalha. Escolha a melhor opção de mensagem e justifique sua escolha.

53

2

A

Oi, tudo bem?
Posso mandar meu CV pra vc analisar? Estou precisando de um estágio. Meu cel é xxxxx-xxxx.

B

Olá Sr. Souza,
Estudei sua empresa e percebi que me encaixo nela. Seria possível analisar meu currículo e verificar se seria adequado que eu me candidatasse à vaga de estágio? Meu contato é (11) xxxxx-xxxx. Agradeço sua atenção.

LEONARDO FANELLI, 2024.

Estamos diante de mais uma oportunidade de praticar com seus alunos. Aproveite esta atividade para desenvolver a prática da escrita com eles, apontando erros e acertos não apenas neste exemplo de atividade, mas em outras situações similares que você possa imaginar e propor para eles. Você pode aproveitar o contexto do Marcelo para explorar outras situações e modelos de comunicação digital.

SOLUÇÃO

É, não precisa pensar muito para perceber que a opção "B" é bem mais adequada do que a "A". Mas por que será?
Vamos entender os motivos:

- O texto da opção "A" apresenta algumas abreviações que podem não ser bem compreendidas por quem recebe a mensagem, como "CV" de *Curriculum Vitae*, e "vc", que é uma forma abreviada para a palavra você. Além de não ser conveniente tratar alguém que você não conhece por esse pronome de tratamento, essas abreviações tornam a comunicação informal demais, reduzindo a credibilidade de sua candidatura à vaga.

54

- Ainda no texto "A", o Marcelo revela que precisa desse estágio. Essa informação pode não ser muito bem interpretada pelo recrutador, pois demonstra que seu objetivo de resolver um problema pessoal está acima de contribuir com a empresa.
- Perceba que o texto "B" está mais bem escrito, usando uma linguagem mais formal, com português correto. Além disto, ao usar esse modelo textual, o Marcelo conseguirá sensibilizar o recrutador sobre seu propósito de resolver os problemas da empresa.
- Alguns detalhes importantes sobre as diferenças entre os dois textos: note que houve maior zelo do Marcelo ao escrever o texto "B", revelado por simples detalhes, como a preocupação de adicionar o código de área de seu número de telefone, além do agradecimento no final no texto.

Proteção de dados pessoais e os crimes cibernéticos

FREEPIK, 2024.

Segurança cibernética.

Ao contrário do que muita gente imagina, a internet não é uma "terra sem lei". Tudo o que você faz nela pode ser rastreado, como postagens e compartilhamento de *fake news*, acessos a *sites* de procedência duvidosa e comentários em vídeos e imagens postadas nas redes sociais.

Cada usuário da internet, ao acessar algum endereço de *site* ou baixar um aplicativo, faz por meio de um endereço IP (*Internet Protocol*). O IP é uma espécie de pegada digital deixada ao navegar pela internet. É com base nessas pegadas que organismos como a Polícia Federal Brasileira e a Interpol conseguem chegar até os cibercriminosos.

As comunicações digitais podem ser estudadas sob um viés criminológico, compreendendo quais procedimentos são considerados seguros e inseguros ao utilizar a internet como meio de comunicação, tanto na vida pessoal quanto no ambiente de trabalho.

Proteção de dados pessoais

Muitas informações pessoais estão espalhadas pela internet. Cada vez que alguém cria uma conta em uma rede social, faz compras *on-line* ou se cadastra em um *site*, está compartilhando dados importantes, como nome, endereço, telefone e, às vezes, informações bancárias. Essas informações são chamadas de **dados pessoais**, e protegê-las é fundamental para evitar que elas caiam em mãos erradas.

Neste OC vamos explorar os cuidados que seus alunos deverão ter ao trafegar dados pela internet. É importante sensibilizá-los sobre os impactos negativos de comportamentos inseguros e até mesmo criminosos, como a propagação de *fake-news*, o assédio moral digital e a publicação de dados pessoais alheios sem a devida autorização das fontes. É fundamental que cada estudante perceba que a Internet não é uma terra sem lei, dispondo de mecanismos legais que protegem os internautas contra delitos cibernéticos, a exemplo da LGPD e da Lei de Direitos Autorais.

Dados pessoais são todas as informações que podem identificar alguém, direta ou indiretamente. Isso inclui dados diretos, como nome e documentos, mas também dados menos diretos, como o seu comportamento *on-line* – o que você curte, compartilha, ou até onde você clica.

Esses dados podem ser vendidos ilegalmente ou usados por cibercriminosos para roubar sua identidade, *hackear* suas contas ou até realizar fraudes.

Esse tratamento de dados é uma operação realizada por *hackers*, que conhecem bem os recursos tecnológicos de segurança de dados.

Hackers são pessoas com grande conhecimento de informática e tecnologia capazes de manipular sistemas, redes e programas de computadores para diferentes fins.

Os *hackers* são especialistas em segurança cibernética que usam suas habilidades para diferentes fins e podem ser divididos em três categorias:

- ***Hackers* "do bem"**: identificam e corrigem falhas de segurança em sistemas. Trabalham de forma ética, ajudando empresas e organizações a proteger seus dados e infraestrutura digital.
- ***Hackers* mal-intencionados**: invadem sistemas, roubam informações, causam danos a redes ou cometem fraudes. Seus atos são considerados crimes cibernéticos.
- ***Hackers* sem viés**: às vezes, invadem sistemas sem permissão, mas não com o intuito de causar danos graves. Muitas vezes, expõem falhas de segurança sem consentimento, mas com a intenção de alertar sobre vulnerabilidades.

O *site* da prefeitura da cidade onde o Marcelo mora foi invadido por um *hacker* mal-intencionado. Ele alterou todas as senhas de acesso aos sistemas de arrecadação do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) e aos de controle das coletas de lixo, entre outros sistemas vitais para o funcionamento da prefeitura. Mas os *hackers* pediram R$ 500 mil para liberar todas as senhas e devolverem a operacionalidade dos serviços digitais da prefeitura. Por sorte, a prefeitura tinha cópias de segurança (*backup*) de todos os seus dados desde o dia anterior ao ataque e conseguiu restabelecer o funcionamento de tudo rapidamente.

56

Embora a situação não seja nada fácil, ceder às pressões de criminosos sempre deve ser a última opção. Ainda que tenha se recusado a pagar o valor de extorsão solicitado pelos *hackers*, a prefeitura corre sério risco de ter dados sensíveis espalhados pela internet, como CPFs e contas bancárias dos contribuintes, entre outras informações confidenciais. Isso demandou da prefeitura uma campanha de alerta a todos os cidadãos, solicitando que mudem suas senhas bancárias e ativem mecanismos de segurança.

Como proteger seus dados?

Quando se navega pela internet, empresas e *sites* coletam muitos dados. Isso pode ser usado para personalizar o que se vê (como anúncios) ou para melhorar os serviços oferecidos.

O problema é que, se essas informações não forem bem protegidas, pessoas mal-intencionadas podem acessar os dados pessoais para cometer crimes. E aí é possível perder o acesso às redes sociais, contas bancárias ou ver o próprio nome envolvido em algo ilegal.

É aí que entra a **proteção de dados pessoais**.

Siga as orientações deste passo a passo para protegê-los:

1. **Use senhas fortes e únicas**: não use senhas fáceis, com caracteres repetidos ou sequenciais, ou o seu nome ou sobrenome ou parte deles. Crie senhas que misturem letras, números e símbolos, e evite usar a mesma senha em vários locais diferentes.
2. **Ative a verificação em duas etapas**: muitas redes sociais e serviços *on-line* oferecem essa opção, que envia um código para o celular cadastrado sempre que alguém tenta acessar aquela conta. Isso adiciona uma camada extra de segurança.
3. **Cuidado com os *links* em que você clica**: alguns *e-mails* ou mensagens podem parecer inofensivos, mas podem ser tentativas de roubo de dados (*phishing*). Sempre desconfie de *link*s que pedem informações pessoais de forma inesperada.
4. **Revise as permissões dos aplicativos**: quando você instala um aplicativo no celular, ele costuma pedir acesso a várias coisas, como sua localização, fotos e contatos. Pergunte se este aplicativo realmente precisa disso. Se a resposta for sim, pergunte se ele merece sua confiança. Na dúvida, não instale!
5. **Mantenha seus dispositivos atualizados**: atualizações de sistema e de aplicativos geralmente trazem melhorias na segurança. Então, sempre que houver uma nova atualização, instale.

Ao seguir essas dicas simples, você pode navegar na internet com mais segurança e evitar cair em armadilhas digitais.

A Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)

No Brasil, a **Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)** foi criada para garantir que as empresas e organizações protejam as informações que coletam. Isso quer dizer que elas precisam seguir uma série de regras para usar os dados das pessoas, como pedir seu consentimento e garantir que as informações estejam seguras.

Além disso, você tem o direito de saber quais dados as empresas têm sobre você

57

e até pedir que eles sejam apagados. Ou seja, a lei existe para garantir que você tenha controle sobre suas informações.

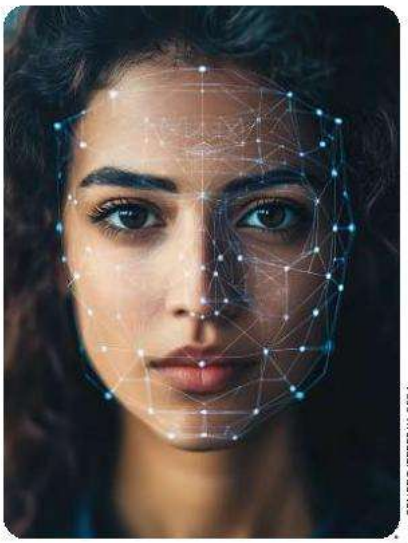
A LGPD, assim como é popularmente conhecida a Lei Geral de Proteção de Dados, pode ser acessada livremente. Para acessá-la na íntegra, pesquise no buscador de sua preferência a **Lei n.º 13.709**, promulgada em **14 de agosto de 2018** e que entrou em vigor em **setembro de 2020**. A LGPD define normas para o tratamento, a coleta, o armazenamento e o compartilhamento de dados pessoais, tanto em ambientes físicos quanto digitais. Ela foi criada com o objetivo de assegurar os direitos fundamentais de privacidade, liberdade e desenvolvimento da personalidade de cada cidadão. A LGPD também introduz a figura dos **agentes de tratamento de dados**, como o **controlador**, o **operador** e o **encarregado**, cada um com responsabilidades específicas. A **Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD)** é o órgão responsável por regular, fiscalizar e orientar a aplicação desta lei, garantindo que as normas sejam cumpridas corretamente.

Seus dados pessoais são valiosos! Protegê-los é tão importante quanto proteger sua carteira ou celular. Lembre-se: você é responsável pelo que compartilha e como se protege *on-line*. Fique atento e cuide bem dos seus dados.

Direitos autorais e de imagem

Atualmente, época em que são compartilhadas informações e imagens o tempo todo na internet, é importante entender o que são **direitos autorais** e **direitos de imagem**, e por que respeitá-los é fundamental.

Muitas vezes, sem perceber, as pessoas acabam cometendo erros como o plágio ou o uso indevido de imagens alheias.



SENERO/FREEPIK, 2024.

Reconhecimento facial.

O que são direitos autorais?

Os **direitos autorais** protegem as criações intelectuais de uma pessoa, como músicas, textos, filmes, fotografias e outras pro-duções artísticas. Quem cria algo tem o direito exclusivo de decidir como essa obra será usada, distribuída ou modificada.

58

Isso quer dizer que, se você copia um texto, usa uma música ou uma imagem sem a permissão do autor, você está violando os **direitos autorais** e pode estar até cometendo um crime.

Você sabia que a Inteligência Artificial (IA) é capaz de gerar imagens, textos, músicas e vídeos autênticos livres de direitos autorais para você? Mas cuidado, essa mesma IA também é capaz de reconhecer imagens plagiadas e denunciar você por seu uso indevido.

Imagine que você escreveu uma redação incrível para a escola e alguém copiou seu trabalho e apresentou como se fosse dele. É exatamente isso que acontece quando as pessoas fazem **plágio**: pegam algo que outra pessoa criou e dizem que é delas.

A lei que protege os direitos autorais no Brasil é a **Lei n.º 9.610/1998**, também conhecida como a **Lei de Direitos Autorais**. Essa legislação estabelece regras sobre a proteção das criações intelectuais, como textos, músicas, obras audiovisuais, fotografias, e outras formas de expressão criativa. Além disso, a lei define o que constitui **plágio** e prevê sanções para quem comete essa violação, como multas e até penas mais graves, dependendo do caso.

Direitos de imagem

Os **direitos de imagem** garantem que uma pessoa tenha controle sobre o uso da própria imagem. Isso significa que para usar a foto ou vídeo de alguém, seja na internet ou em qualquer outro lugar, você precisa da permissão dessa pessoa. Publicar fotos sem autorização ou utilizar a imagem de alguém em campanhas ou publicidades sem seu consentimento é uma violação desse direito.

Por exemplo, se alguém tira uma foto sua e a posta em um *site* sem pedir sua permissão, essa pessoa está infringindo seus direitos de imagem. E se você usar uma foto de outra pessoa ou uma imagem profissional sem permissão, pode também estar violando os direitos dela.

Como respeitar os direitos autorais e de imagem

Respeitar os direitos autorais e de imagem significa valorizar o trabalho e a individualidade das pessoas. Quando você usa algo que alguém criou, como uma foto ou um texto,

59

é importante dar os devidos créditos ou pedir sua autorização, assim como gostaria que fizessem com você.

Além disso, o não cumprimento dessas regras pode trazer consequências sérias, como processos legais e até multas. Então, para evitar problemas, seguem algumas dicas valiosas.

Respeitar os **direitos autorais** e os **direitos de imagem** é muito mais do que uma questão legal; é uma demonstração de ética e respeito ao trabalho e à privacidade de outras pessoas. Então, da próxima vez que for compartilhar algo na internet, pense se você está fazendo isso da maneira correta e justa. Afinal, o que você cria também merece ser respeitado, certo?

- **Não copie trabalhos sem dar os créditos**: se for usar um texto, música ou imagem, sempre mencione quem criou e peça permissão, quando necessário.
- **Tenha cuidado ao usar fotos**: só use imagens que são de uso livre ou para as quais você tem permissão expressa. Há muitos *sites* que disponibilizam imagens gratuitas para uso, como bancos de imagens livres de direitos autorais.
- **Crie conteúdo original**: sempre que possível, produza seu próprio conteúdo. Seja criativo e evite a tentação de copiar o trabalho de outros.
- **Peça autorização para usar imagens de pessoas**: antes de publicar a foto ou vídeo de alguém, pergunte se essa pessoa está de acordo com o uso da imagem.

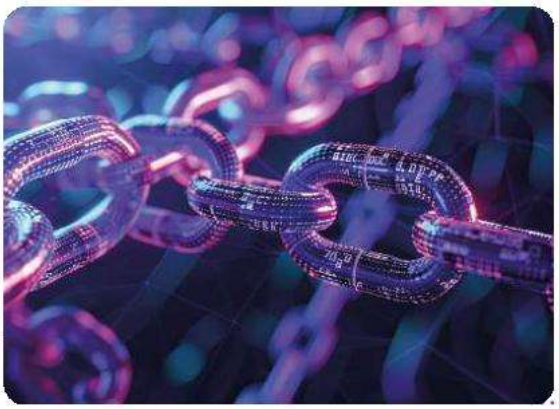
LEONARDO FANELLI, 2024.

Blockchain: ainda mais segurança

Você já ouviu falar em Bitcoin e outras criptomoedas? Essas moedas estão se posicionando como uma alternativa para as pessoas transacionarem suas operações financeiras, sem barreiras geográficas e longe do controle dos bancos centrais dos países ao redor do mundo. Existe uma tecnologia que garante a confiabilidade e segurança dessas moedas: o *blockchain*.

60

Blockchain é uma tecnologia que cria uma cadeia de registros digitais seguros e transparentes, cujas informações ficam espalhadas em muitos computadores ao redor do mundo, tornando difícil serem alteradas ou hackeadas.



FREEPIK, 2024.

Blockchain é como uma corrente inviolável que liga todos os dados em vários computadores ao redor do mundo.

Mas além de moedas digitais, o *blockchain* é uma tecnologia que vem ganhando destaque por oferecer uma segurança forte na hora de fazer transações e armazenar dados. Mas como ela funciona de forma simples?

Imagine uma corrente de blocos em que cada bloco é como uma página de um livro. Cada página (ou bloco) contém informações sobre uma transação, e ela está ligada à página anterior por meio de um código especial, chamado de *"hash"*. Essa ligação entre as páginas torna difícil alterar alguma informação sem que toda a cadeia seja afetada.

Além disso, essa corrente de blocos fica espalhada por várias computadores ao redor do mundo, ou seja, não há um único dono ou servidor controlando tudo. Isso garante transparência porque qualquer pessoa pode acessar os registros, e segurança, já que é quase impossível modificar algum dado sem que todos percebam.

Os benefícios? Maior confiança nas transações, com menos chance de fraudes, e uma rede mais transparente e resistente a ataques de *hackers*.

Mas atenção: apesar de ser bastante segura, a tecnologia de *blockchain* também tem desafios, como o consumo intenso de energia, o alto custo de operação, e riscos de privacidade, já que os registros são públicos e permanentes.

61

Assim o *blockchain* é uma ferramenta poderosa que vem mudando a forma como fazemos negócios e protegemos informações, mas também precisa ser usada com responsabilidade e consciência.

Aplicações do *blockchain*

Mas, será que você pode se beneficiar desta tecnologia? A resposta é sim!

Além do uso de criptomoedas, como o Bitcoin, o *blockchain* permite fazer compras, pagar contas ou guardar dinheiro de forma segura e sem precisar de bancos.

Além disso, o *blockchain* também é usado para validar contratos digitais, evitando fraudes, e para registrar propriedades, como casas ou carros, garantindo que a documentação seja confiável.

Outra aplicação é na autenticação de serviços, como votar *on-line* de forma segura, ou criar certificados digitais, que comprovam a participação em cursos ou eventos. Essas funções ajudam a proteger suas informações e deixam suas transações mais seguras e confiáveis.

Blockchain e a proteção dos direitos autorais

Já imaginou criar obras de arte e ter a garantia de que ninguém vai copiar a sua obra e sair vendendo por aí?

O *blockchain* pode ajudar na proteção dos seus direitos autorais. Isto é possível porque, ao criar registros permanentes e transparentes das criações, como músicas, vídeos, textos ou imagens, essa tecnologia registra a sua obra eletronicamente, gravando um documento digital que comprova exatamente quando ela foi criada e quem é o dono dela.

Como essas informações, sua criação não pode ser alterada facilmente, ficando mais difícil para alguém copiar ou usar a obra sem sua autorização. Isto garante que o autor receba pelo seu trabalho.

Além disso, o *blockchain* pode facilitar o pagamento de *royalties* de forma automática e justa toda vez que a obra for usada, ajudando a proteger e valorizar a criatividade dos artistas, produtores e autores de livros digitais (*e-books*).

NFT, o segredo por trás da criação segura

Você já ouviu falar em NFT?

Traduzindo do inglês, a sigla **NFT** significa "Token Não Fungível" (*Non Fungible Token*) e é uma tecnologia que permite transformar uma obra digital, como uma imagem, vídeo ou música, em um item único e exclusivo.

62

Mas o que torna o NFT especial e seguro? A resposta está no uso do *blockchain*, que registra toda a propriedade da obra de forma transparente e à prova de fraudes.

Quando alguém cria ou compra um NFT, está adquirindo uma espécie de certificado digital inconfundível, assegurando que aquela obra é original e pertence de verdade ao seu dono. Assim, o NFT protege o criador ao impedir cópias ilegais e ajuda a valorizar o trabalho artístico, já que faz a diferença entre uma cópia comum e um item exclusivo.

Os desafios da tecnologia *blockchain*

A tecnologia *blockchain* também tem seus desafios. O alto consumo de energia na mineração de dados e os riscos de bolhas especulativas no mercado de NFTs podem inflar os preços de forma artificial. Por isso, entender o que há por trás do NFT é fundamental para aproveitar seu potencial de forma segura e responsável, protegendo a criatividade e o trabalho de quem produz conteúdo digital.

Mas espera um pouco! Falamos em mineração de dados. O que isto significa?

Mineração de dados é um processo que usa computadores para procurar padrões e informações importantes dentro de grandes conjuntos de dados. É como fazer uma 'caça ao tesouro', em que o computador analisa muitas informações para descobrir novidades, tendências ou relações que podem ajudar as pessoas a tomar decisões melhores ou fazer descobertas.

É através da mineração de dados que as criptomoedas são criadas para circular entre as pessoas. Este processo exige um tremendo poder computacional, o que torna a mineração de dados uma operação que consome bastante energia e memória por parte dos inúmeros computadores espalhados em todo o planeta.

Mas se você ficou preocupado com esse enorme gasto de energia, pode relaxar! Isto não se aplica a você, a menos que queira se tornar um minerador de criptomoedas e contribuir com essa grande rede chamada *blockchain*. Para os usuários dessa tecnologia, basta baixar certos aplicativos ou plataformas *on-line* para usufruir dos serviços que o *blockchain* pode oferecer.

63

Neste OC nosso foco será a abordagem dos seguintes TCTs:

- **Ciência e Tecnologia:** que estará sempre presente ao longo de todo este material didático;
- **Cidadania e Civismo:** aqui representado pela inserção de temas como respeito e dignidade no uso das redes sociais, estendendo a segurança da informação para todos os usuários dessas redes, e não apenas visando a própria segurança nesta Matrix.

Habilidades específicas previstas neste OC, de acordo com a BNCC:

- **(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.
- **(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.
- **(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.

CAPÍTULO 3

Segurança digital e ética: navegando seguro por águas turbulentas da Matrix

Um problema para pensar e resolver

Acesse o vídeo em seu livro digital

Aconteceu um desastre digital com o Marcelo

Marcelo acordou naquela manhã como de costume, sem imaginar que o dia lhe reservava uma pequena surpresa. O sol entrava pela janela, e ele se dirigiu à padaria do bairro, onde o cheiro de pão fresco já o recebia como um abraço familiar. Com o celular em mãos e o *wi-fi* gratuito da padaria conectado, ele começou a navegar distraidamente pela internet, conferindo as últimas novidades. Até que algo incomum aconteceu: uma notificação estranha piscou na tela. Em questão de segundos, Marcelo viu seus arquivos – todas as suas fotos, documentos e músicas – desaparecerem. O mundo parou. "Não pode ser... perdi tudo!", ele murmurou incrédulo, como se as palavras pudessem trazer de volta o que havia sumido.

Desesperado, Marcelo ligou para Larissa, sua amiga que entende muito de tecnologia. "Lari, é um desastre! Tudo sumiu: fotos, trabalhos da escola... estou perdido!", ele disse, com a voz trêmula. Do outro lado da linha, Larissa ouviu o desespero do

LEONARDO FANELLI 2024.

Marcelo tentando se conectar à internet.

64

amigo, mas sabia que a solução estava perto. "Calma, Marcelinho, isso já aconteceu antes. Onde você costumava salvar seus arquivos?", ela perguntou, com aquela calma reconfortante. Marcelo, ainda nervoso, respondeu sem muita convicção: "Acho que na nuvem, mas não tenho certeza se está tudo lá...". E foi com essa informação que Larissa entrou em ação.

Com a destreza de quem sabe exatamente o que fazer, Larissa acessou a plataforma de armazenamento do amigo e, em poucos cliques, recuperou todos os arquivos. "Prontinho, seus arquivos estão de volta!", anunciou ela, enquanto Marcelo, ainda incrédulo, tentava processar o que acabara de acontecer. "Você tá brincando? Isso é mágica?", exclamou, aliviado. "Nada disso, é só tecnologia", respondeu Larissa, com um sorriso que ele quase podia sentir do outro lado da linha.

Marcelo suspirou profundamente, aliviado. Naquele dia, ele aprendeu não apenas sobre a importância de *backups* automáticos, mas também sobre o poder da amizade e da calma diante do caos. Desde então, nunca mais deixou seus arquivos sem proteção e, sempre que vê a nuvem, se lembra que, às vezes, até desastres digitais têm solução, especialmente quando se tem uma Larissa por perto.

Depois daquele dia, Marcelo nunca mais se esqueceu de manter suas informações seguras na nuvem. Afinal, ele sabia que, com a ajuda de uma amiga como a Larissa (e com a plataforma a seu favor), até os piores desastres digitais podiam ser resolvidos com um passe de mágica! Muitas vezes as pessoas solucionam um problema pontualmente, mas se esquecem de prever novas situações parecidas no futuro.

Questões para reflexão e resolução.

- Quem ou o que será que provocou o desastre digital vivenciado pelo Marcelo?
- O que ele poderia fazer para se prevenir de perdas de dados como essa?

Desastre digital é um termo que se usa para se referir a um evento inesperado que resulta na perda, corrupção ou inacessibilidade de dados armazenados em dispositivos eletrônicos ou na nuvem. Pode ser causado por falhas de *hardware*, erros humanos, ataques cibernéticos ou desastres naturais, comprometendo a integridade e a disponibilidade das informações.

Neste OC um caso dássico de sala de aula invertida, onde o aluno é provocado a refletir sobre um conteúdo ainda não estudado. Ao estimular os alunos a essa discussão você os estará levando a se engajarem com o tema de estudo deste OC, tornando mais fácil e prazeroso o estudo e aprendizagem dos temas que serão abordados na sequência.

65

Este OC procura introduzir o estudante nos estudos das tecnologias digitais que nos ajudam a prevenir ataques de hackers, *crackers* e outros tipos de ameaças à segurança da informação que armazenamos em nossos dispositivos. Para não sairmos do espírito da sala de aula invertida, tente contextualizar cada subtema a ser estudado dentro da história dramática do Marcelo. Aproveite bem!

3

Defendendo-se no mundo digital: segurança na internet

É muito provável que *hackers* mal-intencionados se utilizem da internet para contaminar nossos dispositivos por meio de vírus. Essa grande rede mundial de computadores consegue nos deixar cara a cara com um mundo de dados e informações sobre tudo o que precisamos e até sobre o que não precisamos em todo o planeta. Mas, se por um lado essa rede nos ajuda a sermos mais informados e produtivos, ao mesmo tempo ela nos expõe a riscos constantes de sofrermos prejuízos com os desastres digitais.

Em termos práticos, desastre digital é quando tudo dá errado no seu celular ou computador e você perde fotos, arquivos ou conversas importantes, como se a tecnologia tivesse dado um *"tilt"* e levado tudo embora.

Foi isso que aconteceu com o Marcelo. Dependendo de quem ou o que provoca isso, as consequências podem variar bastante, indo desde a perda irreparável dos dados até um final feliz como o vivenciado pelo Marcelo.

Minimização de riscos: mantendo-se seguro

Manter-se seguro no mundo digital é como usar capacete ou cinto de segurança no trânsito: é para evitar se machucar em situações inesperadas. Na internet, isso significa tomar alguns cuidados simples e superimportantes para proteger suas informações e evitar dores de cabeça com desastres digitais. Seguem algumas dessas dicas importantes.

1 Senhas fortes e únicas:

FREEPIK/STORYSET. 2024.

Use combinações de letras maiúsculas e minúsculas, números e símbolos para criar senhas difíceis de adivinhar. Nada de usar a mesma senha para tudo! Assim, se um *site* for invadido, suas outras contas estarão protegidas.

2 Autenticação em duas etapas:

FREEPIK/STORYSET. 2024.

Habilite essa opção sempre que possível. É como ter duas chaves para abrir uma porta. Mesmo que alguém descubra sua senha, vai precisar passar pela segunda etapa, como um código enviado para o seu celular.

66

3 Cuidado com *links* e *downloads*:

FREEPIK/STORYSET, 2024.

Desconfie de *links* estranhos e *e-mails* suspeitos, mesmo que pareçam vir de amigos. Eles podem ser "iscas" para instalar um vírus no seu dispositivo. Baixe aplicativos e programas apenas de *sites* confiáveis.

4 Mantenha seus dispositivos atualizados:

FREEPIK/STORYSET, 2024.

Atualizações de sistema e de aplicativos corrigem falhas de segurança. Adiar essas atualizações deixa seu dispositivo vulnerável a ataques e vírus.

5 *Backup* regular:

FREEPIK/STORYSET, 2024.

Faça *backup* dos seus arquivos com frequência, seja na nuvem ou em um HD externo. Assim, se você perder algo, terá uma cópia segura para recuperar. Melhor prevenir do que remediar, não é?

6 Use antivírus e *firewalls*:

FREEPIK/STORYSET, 2024.

Eles são como "guardas" que monitoram e protegem seus dispositivos contra ameaças. Deixe-os sempre ativos e atualizados!

Com esses cuidados, você minimiza os riscos e navega com mais tranquilidade, sem medo de surpresas desagradáveis. **Lembre-se: estar seguro no mundo digital é um hábito que se constrói todos os dias!**

Acesse o mapa interativo em seu livro digital

67

A partir deste instante é fortemente recomendável que você se utilize de materiais juntamente com seus alunos para reproduzir as práticas abordadas neste capítulo. Sua escola dispõe de laboratório de informática ou é permitido o uso de aparelhos celulares em sua sala de aula? Então, neste caso, os materiais serão digitais. Mas se não há disponibilidade de recursos digitais no ambiente educacional de seus alunos, um bloquinho de anotações ou o próprio caderno do aluno poderá servir de material para as práticas a serem desenvolvidas neste capítulo.

3 A importância das senhas

Senhas são como chaves que abrem portas exclusivas para acessar informações mais preciosas: *e-mails*, redes sociais, contas bancárias e até mesmo fotos e documentos pessoais.

Diferentemente do que se acredita, gerenciar senhas não é algo tão fácil assim. No dia a dia é comum que as pessoas esqueçam senhas e outros dados de acesso a aplicativos, sistemas e *sites*. Por isso, adotar medidas eficazes para o gerenciamento de senhas é uma atitude inteligente e extremamente importante para a segurança das informações.

1. **Proteção de dados pessoais:** a sua senha é a primeira linha de defesa contra curiosos e *hackers*. Se ela for forte e única, você dificulta muito a vida de quem tenta acessar suas contas sem permissão.
2. **Evitar roubo de identidade:** com as informações certas (como *e-mails* e senhas), alguém pode se passar por você na internet, causando vários problemas, como enviar mensagens estranhas para seus contatos ou até mesmo fazer compras *on-line* usando o seu nome!
3. **Segurança financeira:** senhas fracas nas contas bancárias ou em aplicativos de compras são um prato cheio para golpistas. Se eles conseguem entrar, é como se tivessem a chave do seu cofre pessoal. Por isso, nunca use senhas fáceis como "123456" ou "senha".
4. **Proteção da sua reputação:** imagine alguém invadindo seu perfil nas redes sociais e postando algo que você nunca diria. Isso pode causar um tremendo estrago na sua reputação e até nas suas relações pessoais e profissionais.
5. **Prevenção contra acessos indevidos:** a senha também impede que estranhos, e até mesmo amigos e familiares, acessem informações que você prefere manter privadas. Afinal, todo mundo tem direito a uma dose de privacidade, não é?

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

68

Cuide das suas senhas como se fossem o segredo mais importante do mundo. Use combinações fortes, evite repetir a mesma senha em várias contas e, se possível, ative a autenticação em duas etapas. Assim, você fica mais tranquilo sabendo que suas portas digitais estão bem trancadas.

Como funciona o controle de senhas nas empresas?

FREEPIK, 2024.

Gerenciamento de senhas.

Você trabalha ou conhece bem a rotina de quem atua nas empresas? Se as senhas são importantes em nossa vida pessoal, imagine nas empresas, onde as informações são bens preciosos não só para uma pessoa, mas para todos os que integram a organização.

Essas práticas fazem parte de um conjunto maior de estratégias de Segurança da Informação, e o objetivo é garantir que a empresa e todos os dados com os quais ela trabalha estejam protegidos de acessos indevidos. O controle de senhas é uma peça fundamental desse quebra-cabeça, ajudando a construir uma cultura de segurança e prevenção que beneficia todo o ambiente corporativo.

69

Políticas de senhas: empresas sérias criam políticas específicas sobre o uso de senhas. Essas políticas definem requisitos mínimos como tamanho (senhas com no mínimo 8 caracteres, por exemplo) complexidade (incluir letras, números e símbolos) e tempo de validade (algo como a troca obrigatória a cada 90 dias). Isso força os funcionários a manterem senhas mais seguras e difíceis de serem descobertas.

1

FREEPIK/STORYSET. 2024.

Senhas fortes e únicas.

Autenticação multifator (MFA): empresas não confiam apenas na senha. Elas implementam autenticação multifator (MFA), o famoso 2FA. Além da senha, o usuário precisa confirmar sua identidade de outra forma — como um código enviado para o celular ou uma impressão digital. Isso evita que invasores consigam acesso mesmo que descubram a senha. No caso de autenticação multifator usando celulares, normalmente as empresas fazem isto apenas com *chips* corporativos, ou seja, celulares fornecidos ao funcionário pela própria empresa. Isso impede que, ao sair da empresa, o funcionário continue recebendo mensagens provenientes das tentativas de acesso por parte de quem ficou em seu lugar na empresa.

3

Ops! O que é criptografia? Calma aí. Vamos definir esse conceito para você mais adiante, assim como outros que aparecerão a seguir.

Gestão centralizada de senhas: muitas empresas usam sistemas centralizados de gestão de senhas, como "cofres de senha" ou *"password managers"*. Esses programas ajudam a armazenar e organizar todas as senhas dos usuários em um único lugar seguro, usando **criptografia**. Assim, cada funcionário tem acesso controlado apenas às senhas de que realmente precisa, e o administrador pode gerenciar permissões com mais facilidade.

2

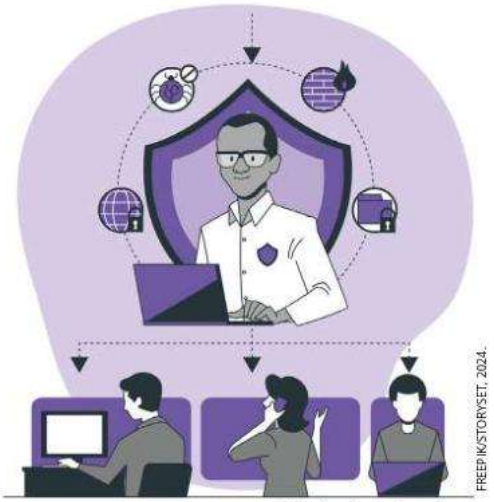
Monitoramento de acesso e auditoria: o controle de senhas também envolve monitorar quem está acessando o quê e quando. Sistemas de auditoria registram todos os acessos e tentativas de *login*, ajudando a detectar atividades suspeitas. Por exemplo, se um funcionário tentar acessar uma área restrita sem permissão, isso aciona um alerta de segurança.

4

70

Controle de permissões: as senhas são associadas a permissões de acesso. Isso significa que cada funcionário só pode acessar informações e sistemas relacionados ao seu trabalho. Assim, evita-se que todos tenham acesso a tudo, minimizando riscos internos. Esse conceito é chamado de **"privilégio mínimo"**.

5



FREEPIK/STORYSET, 2024.

Autenticação em duas etapas.

Recuperação e restauração: se um funcionário esquece uma senha ou perde o acesso a um sistema, há protocolos para recuperar a senha de forma segura. Geralmente, isso envolve perguntas de segurança, autenticação adicional e até contato com o departamento de TI (Tecnologia da Informação).

6

FREEPIK/STORYSET, 2024.

Backup regular.

Treinamento contínuo: para garantir que as senhas sejam usadas de maneira correta, as empresas investem em treinamento contínuo para os funcionários, conscientizando-os sobre os perigos de compartilhar senhas, usar combinações fáceis ou cair em golpes de ***phishing*** que visam roubar credenciais.

7

71

A criptografia

Criptografia é um processo que transforma suas informações (como mensagens e senhas) em códigos embaralhados, tornando-as ilegíveis para quem não tiver a "chave" certa para decifrá-las.

A criptografia é uma técnica que transforma mensagens, arquivos e dados em um código que só pode ser lido por quem tiver a "chave" certa para decifrar.

Funciona assim: um texto normal (tipo "Oi, tudo bem?") recebe a aplicação de criptografia e se torna "XJ8s!l&3". Ou seja, se alguém tentar bisbilhotar sem a chave criptográfica, vai ver só um monte de caracteres sem sentido.

Ela é usada para proteger senhas, conversas, transações bancárias e muito mais. E o melhor de tudo: mesmo que alguém consiga acessar as informações, sem a chave para decifrar, o conteúdo continua seguro e indecifrável.

É preciso também se proteger do *phishing*, que acontece quando golpistas se passam por empresas ou pessoas confiáveis, enviando *e-mails*, mensagens ou *links* falsos que parecem legítimos. Quando fornece as próprias informações, os golpistas "pescam" os dados.

Por isso, sempre desconfie de mensagens suspeitas e nunca compartilhe suas informações sem ter certeza de que é seguro, principalmente no ambiente empresarial.

Lembre-se: ao receber uma conta de *e-mail* corporativo, essa conta não pertence a você, portanto, não a utilize para conversas com colegas e outras pessoas de fora da organização.

Privilégio mínimo é uma regra de segurança que diz que cada pessoa deve ter acesso apenas ao que é necessário para fazer seu trabalho, nada mais. Imagine que você trabalha em uma empresa. Você só pode entrar nas salas e mexer nos arquivos que precisa para cumprir suas tarefas, enquanto outras áreas ficam "trancadas" para você.

Como se recuperar de um desastre digital?

Um desastre digital pode parecer o fim do mundo, mas, com alguns passos certos, é possível recuperar muita informação e evitar um susto ainda maior no futuro.

72

PRASITAMA/FREEPIK. 2024.

Desastre Digital

1. **Pare de mexer no dispositivo:** mantenha a calma e não saia mexendo desesperadamente no computador ou celular. Isso pode evitar que o problema se agrave ou que você sobrescreva arquivos que ainda podem ser recuperados.

2. **Restaure o *backup*:** se você tiver feito *backup*, acesse-o na nuvem, no HD externo ou no local onde ele está armazenado e restaure-o.

3. **Use ferramentas de recuperação:** existem programas de recuperação de dados que conseguem resgatar arquivos deletados. Eles fazem uma varredura no dispositivo e recuperam o que puderem.

4. **Troque as senhas e ative medidas de segurança:** se o desastre foi causado por um ataque cibernético (tipo um vírus ou *hacker*), troque todas as suas senhas e ative a autenticação em duas etapas para aumentar a segurança. Isso evita que os invasores continuem acessando suas contas.

5. **Verifique a integridade dos arquivos:** ao recuperar os arquivos, verifique se não estão corrompidos ou infectados por algum vírus. Use um antivírus atualizado para garantir que tudo esteja seguro e funcionando como deveria.

73

6 **Consulte um especialista:** especialistas em recuperação de dados ou suporte técnico avançado podem ter ferramentas e técnicas mais avançados que salvam até os casos mais complicados.

7 **Faça um plano de recuperação para o futuro:** programe *backups* automáticos, mantenha senhas seguras e use sistemas de proteção para não passar pelo mesmo sufoco de novo!

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Os tipos de *backup*

Backup é uma cópia de segurança para garantir que haja uma "cópia-reserva" para recuperar dados perdidos.

Há diferentes formas de se fazer um *backup*, cada uma com uma função específica.

01	***Backup* completo:** é uma cópia total de todos os seus arquivos. Ele guarda tudo em um só lugar, o que garante segurança, mas pode ocupar muito espaço e demorar para ser concluído.
02	***Backup* incremental:** copia apenas os arquivos adicionados desde o último *backup* completo ou incremental. Por exemplo, se você adicionou cinco fotos novas, ele só vai copiar essas fotos, economizando tempo e espaço.
03	***Backup* diferencial:** copia todos os arquivos alterados desde o último *backup* completo ou incremental. Por exemplo, se você adicionou cinco fotos novas e deletou outras três, ele vai fazer o mesmo processo no *backup*.
04	***Backup* em espelho *(mirror)*:** cria uma cópia exata dos arquivos. Se um arquivo for apagado no computador, ele também é apagado no *backup*. Não é ideal para quem quer proteger arquivos deletados por engano.
05	***Backup* na nuvem:** armazena arquivos em um serviço *on-line*. A vantagem é que os dados ficam seguros e acessíveis de qualquer lugar, mas depende de uma boa conexão de internet para ser atualizado e acessado. Ótimo para quem quer mobilidade e não quer depender somente do computador ou de dispositivos físicos. Para se recuperar de desastres digitais com esse tipo de *backup*, é possível fazer o *download* de versões anteriores de cada arquivo.
06	***Backup* local:** é o *backup* que você faz no próprio dispositivo, seja em um HD externo, *pen drive* ou outro armazenamento físico. É possível ter controle total sobre onde os dados ficam, mas, se o dispositivo for perdido ou quebrado, o *backup* se perde.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

74

Cada forma de fazer *backup* tem suas vantagens e desvantagens, e o ideal é combinar mais de uma para garantir a máxima proteção. Afinal, estar preparado para um desastre digital é a melhor maneira de proteger suas informações.

Recuperar-se de um desastre digital é uma mistura de prevenção, ferramentas certas e um pouco de paciência. Com esses passos, é possível sair do caos e garantir que a vida digital volte ao normal rapidamente.

Segurança nas redes sociais: respeito e dignidade

Navegar pelas redes sociais é quase como andar por uma grande festa: você encontra amigos, compartilha histórias, interage e conhece gente nova. Mas, assim como em qualquer ambiente social, é importante ter cuidado e respeitar algumas regras de convivência para garantir a sua segurança e a dos outros.

A segurança nas redes sociais vai além de proteger suas informações — é também sobre agir com respeito e dignidade, valorizando o bem-estar digital de todos. Seguem algumas dicas de segurança para contribuir para um ambiente mais saudável nas redes sociais:

PROSTOCK-ESTÚDIO/FREEPIK, 2023.

Segurança e respeito nas redes sociais.

1. **Proteja seus dados pessoais:** cuidado ao compartilhar informações como endereço, número de telefone ou até detalhes sobre sua rotina. Quanto menos você se expõe, mais protegido está contra golpes e invasões de privacidade. Pense bem antes de postar.
2. **Ajuste as configurações de privacidade:** todas as redes sociais possuem opções de privacidade personalizáveis para controlar quem vê suas publicações e quem pode interagir com você. Ative essas configurações para ter mais controle sobre o que compartilha e quem tem acesso.
3. **Não compartilhe ou replique conteúdo ofensivo:** postar ou compartilhar algo que humilha, ofende ou discrimina alguém, como "nudes" e "cuttings", é desrespeitoso e pode ter consequências sérias. Se você não

Aproveite esta oportunidade para trabalhar um dos temas mais importantes na construção deste OC: Cidadania e Civismo. Procure desenvolver, nas entrelinhas da abordagem, assim como nas atividades a serem aplicadas a seus alunos, a consciência do respeito à privacidade alheia e ao saudável convívio dos estudantes com a ambiência das redes sociais, entendendo que qualquer postagem nessas redes pode ter desdobramentos nocivos à sociedade e a eles mesmos.

O objetivo desta atividade é estimular os alunos a refletirem sobre os perigos e desafios das redes sociais, identificando práticas seguras e respeitosas, e propondo soluções para garantir um ambiente digital saudável e ético. A atividade incentiva a aplicação prática dos conceitos de segurança digital, respeito e dignidade *on-line*.

A seguir, sugerimos um método para a aplicação desta atividade em grupos.

Descrição:

Divida os alunos em grupos, onde cada grupo deve criar um Guia de boas práticas para redes sociais que inclua orientações para proteger a privacidade e promover interações respeitosas e seguras. Esse guia será apresentado aos colegas e deverá conter ilustrações, exemplos e orientações práticas para conscientizar o público jovem sobre como manter uma postura segura e ética na internet.

diria algo pessoalmente, também não publique *on-line*. A dignidade deve estar em primeiro lugar.

4. **Combata *fake news* e informações falsas:** antes de compartilhar qualquer notícia ou informação, verifique a fonte e confirme se é verdadeira. Espalhar boatos pode prejudicar outras pessoas e até causar pânico desnecessário.
5. **Denuncie conteúdos inapropriados ou ofensivos:** se encontrar publicações que promovam ódio, preconceito ou ataques pessoais, use as ferramentas de denúncia da plataforma. Assim, você contribui para tornar as redes sociais um espaço mais seguro e respeitoso.
6. **Pratique empatia e respeito:** lembre-se de que, do outro lado da tela, existem pessoas reais. Evite comentários agressivos e respeite opiniões diferentes. Dialogar de maneira saudável faz a diferença.
7. **Evite a superexposição:** não há problema em compartilhar momentos especiais, mas evite exageros. Compartilhar demais pode colocar você em situações vulneráveis e até atrair a atenção de pessoas mal-intencionadas.
8. **Saiba quando desconectar:** se sentir que a rede social está fazendo mal ou provocando estresse, dê um tempo! Cuidar da sua saúde mental é tão importante quanto cuidar da sua segurança digital.

O termo "nudes" geralmente se refere a fotografias ou a vídeos íntimos e sensuais, frequentemente compartilhados sem a devida autorização, o que pode levar a problemas de privacidade, invasão e uso indevido. Por sua vez, "cutting" descreve a prática de automutilação, especialmente o ato de cortar a própria pele como forma de lidar com a dor emocional, o sofrimento ou a ansiedade, um comportamento comum entre adolescentes e jovens que pode ser exposto de forma inadequada nas redes sociais. Ambos os termos estão relacionados a questões éticas e de proteção na comunicação digital, sendo importante uma atenção aos riscos associados ao uso indevido desses materiais.

As ameaças cibernéticas citadas valem também para as redes sociais. Clicar em *links* desconhecidos ou suspeitos em uma postagem nas redes sociais é muito perigoso.

Manter a segurança nas redes sociais é um exercício contínuo de autocuidado e respeito ao próximo. Fazendo sua parte, você não somente se protege, mas ajuda a criar um ambiente mais saudável e digno para todos.

Passo a passo da atividade:

1. **Divisão em grupos:** divida a turma em grupos de 4 a 5 alunos. Cada grupo será responsável por criar um capítulo do guia, focando em temas específicos, como:
   - Proteção de dados pessoais;
   - Criação de senhas fortes e seguras;
   - Segurança nas redes sociais;
   - Recuperação de desastres digitais;
   - Uso ético de dados e respeito às leis (exemplo: LGPD).
2. **Pesquisa e fundamentação:** oriente os grupos a fazerem uma breve pesquisa online sobre o tema do capítulo do qual ficaram responsáveis. Eles podem consultar a BNCC, artigos de fontes confiáveis, vídeos educativos e sites de segurança digital. Incentive-os a anotar as referências utilizadas.
   - No caso da ausência de laboratório: solicite que os alunos utilizem lápis coloridos, caneta, tesoura e cola para desenvolver essa atividade em formato de recortes e colagens em uma folha de cartolina. Leve revistas de informática e jornais impressos para servirem de fontes de pesquisa e recortes. Na falta desse material, peça aos alunos que usem sua criatividade para desenhar e pintar livremente as ilustrações que julgarem necessárias.
3. **Criação do guia:** cada grupo deve desenvolver um capítulo que inclua:
   - Definição clara do tema abordado.
   - Dicas práticas de como se proteger ou agir de forma ética e responsável.
   - Ilustrações ou gráficos (podem usar imagens encontradas em bancos de dados gratuitos ou criadas pelos próprios alunos).
   - Exemplos de situações reais como identificar uma tentativa de phishing ou como agir diante de um comentário ofensivo *on-line*.
4. **Apresentação do guia:** cada grupo deverá apresentar seu capítulo para os colegas, explicando as orientações e dicas incluídas. Eles podem usar slides, cartazes, vídeos ou até simular situações para tornar a apresentação mais interativa.
5. **Discussão em sala:** após as apresentações, abra um momento para discussão geral. Questione os alunos sobre a importância de cada tema e como esses conhecimentos podem ser aplicados no dia a dia. Incentive-os a compartilhar experiências pessoais e como poderiam agir de forma mais segura e ética no ambiente digital.
6. **Entrega e compartilhamento:** ao final, compile todos os capítulos em um único documento para formar o Guia de boas práticas para redes sociais da turma. Esse guia pode ser compartilhado em formato digital com toda a escola, ampliando o impacto do trabalho desenvolvido pelos alunos.

Desenvolva um guia prático e ilustrado sobre como navegar com segurança e ética nas redes sociais, utilizando os conhecimentos adquiridos sobre segurança digital, proteção de dados e comportamento responsável nas redes sociais.

O que provocou o desastre digital vivenciado pelo Marcelo?

O desastre digital que o Marcelo vivenciou pode ter sido causado por várias razões: um vírus que infectou seu celular, uma tentativa de golpe *(phishing)* que fez com que ele clicasse em um *link* malicioso, um erro humano, como apagar arquivos importantes sem perceber, ou até mesmo uma falha de *hardware*. Outra possibilidade é que ele tenha confiado em aplicativos de fontes não seguras, comprometendo a segurança do dispositivo e resultando na perda de dados.

O que ele poderia fazer para se prevenir de perdas de dados como esta?

Marcelo poderia ter tomado algumas precauções para evitar um desastre digital:

1. **Fazer *backup* regularmente:** configurar *backups* automáticos dos seus arquivos para a nuvem ou em um HD externo. Assim, mesmo que algo dê errado, ele teria uma cópia segura para restaurar tudo rapidamente.
2. **Usar um antivírus confiável:** instalar um antivírus atualizado para detectar e remover *vírus* que poderiam corromper seus arquivos ou sistemas.
3. **Evitar aplicativos e *links* suspeitos:** não fazer o *download* de aplicativos em lojas não oficiais e não clicar em *links* suspeitos enviados por *e-mail* ou mensagens de texto.
4. **Manter o sistema atualizado:** as atualizações de sistema e de aplicativos corrigem falhas de segurança. Ignorá-las pode deixar o dispositivo vulnerável a ataques.
5. **Configurar a autenticação em duas etapas (2FA):** ativar o 2FA para que, mesmo que alguém descubra sua senha, precise de um segundo fator (como um código enviado ao celular) para acessar suas contas.

Tomando essas medidas, o Marcelo pode minimizar os riscos e proteger melhor seus dados, evitando a dor de cabeça de lidar com outro desastre digital!

Retome a problemática lançada anteriormente quanto ao desastre digital que acometeu o Marcelo. Aproveite este momento para dividir a turma em grupos e gerar discussões e polêmicas sobre a melhor forma para o Marcelo se precaver de futuros riscos de cair na mesma armadilha digital em que ele caiu anteriormente.

Critérios de Avaliação:

- Clareza e relevância das informações apresentadas.
- Coerência com os conceitos estudados em sala de aula.
- Criatividade e originalidade na apresentação do capítulo.
- Participação e envolvimento dos membros do grupo.
- Referências utilizadas e adequação ao tema.

Resultado esperado: ao final da atividade, os alunos devem ser capazes de demonstrar um entendimento prático dos conceitos de segurança digital, proteção de dados e comportamento ético nas redes sociais, aplicando esses conhecimentos de forma colaborativa e criativa.

Neste OC você encontrará a oportunidade de trabalhar os seguintes TCTs:

- **Ciência e Tecnologia:** que é basilar na construção deste conhecimento e no desenvolvimento das habilidades e competências específicas;
- **Cidadania e Civismo:** mais uma vez articulado em abordagens como as descritas na sessão: impactos negativos da IA; particularmente no que se refere a preconceitos sistêmicos e Bias;
- **Multiculturalismo:** refletido, sobretudo, na abordagem acerca da desigualdade de acesso à informação e às tecnologias por parte das camadas menos favorecidas da sociedade.

Habilidades específicas previstas neste OC, de acordo com a BNCC:

- **(EM13CO10)** Conhecer os fundamentos da Inteligência Artificial, comparando-a com a inteligência humana, analisando suas potencialidades, riscos e limites.
- **(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.
- **(EM13CO24)** Identificar e reconhecer como as redes sociais e artefatos computacionais em geral interferem na saúde física e mental de seus usuários.
- **(EM13CO25)** Dialogar em ambientes virtuais com segurança e respeito às diferenças culturais e pessoais, reconhecendo e denunciando atitudes abusivas.
- **(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.

CAPÍTULO 4

Inteligência Artificial: desvendando a IA da Matrix

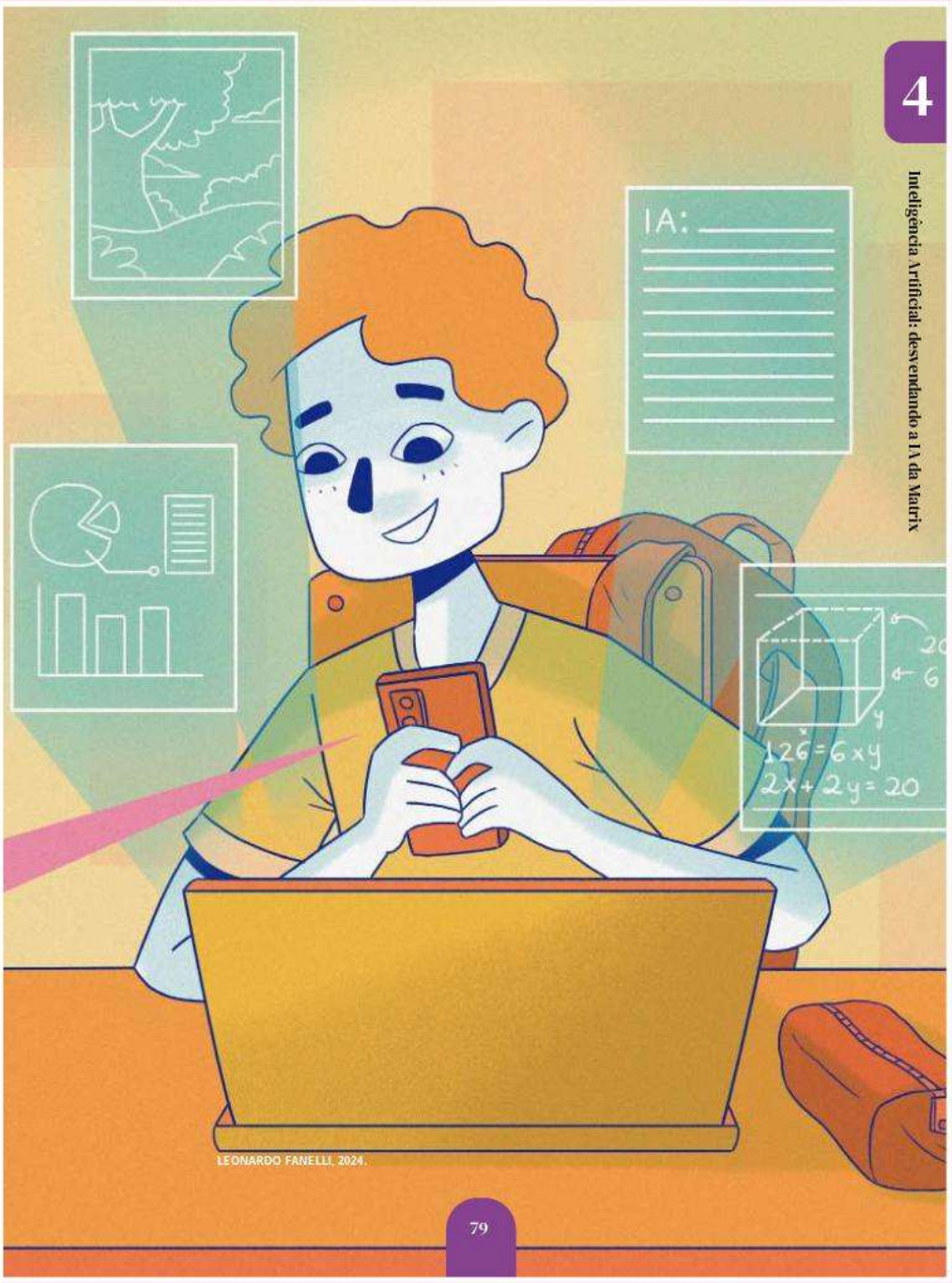
Um problema para resolver

Debatendo sobre o uso da IA

Acesse o *podcast* em seu livro digital

Marcelo mal podia conter a empolgação. Naquela manhã comum, ele mal esperou o fim das aulas para ligar para Larissa e compartilhar sua mais nova descoberta: uma ferramenta de Inteligência Artificial que fazia praticamente tudo! Criava textos, respondia perguntas, sugeria ideias — era como se tivesse um assistente particular, sempre pronto para ajudá-lo. "Olha só isso, Lari! Pedi um resumo sobre a Revolução Francesa e, em segundos, a IA escreveu tudo pra mim!" Marcelo exclamava, mostrando a tela do celular com o brilho nos olhos de quem acabara de encontrar uma mina de ouro.

78



LEONARDO FANELLI, 2024.

79

Chegamos a mais uma situação-problema para motivar seus alunos a mergulharem nesta trilha de aprendizagem. Eles devem ser provocados a refletir sobre um conteúdo ainda não estudado. Ao estimular os alunos a essa discussão, você os estará levando a se engajarem com o tema de estudo deste OC, tornando mais instigante o estudo dos temas que estão por vir. Utilize essa problematização ao longo de sua aula, revelando a "solução" apenas no final de sua abordagem.

Larissa, sempre mais ponderada, olhou curiosa para o que Marcelo havia mostrado. "Uau, isso é incrível!", admitiu, mas logo levantou uma questão. "Mas... será que você está aprendendo de verdade? Ou só deixando a IA fazer todo o trabalho?" A pergunta pegou Marcelo de surpresa. Ele nunca tinha pensado nisso. Para ele, era simplesmente uma forma mais rápida de fazer as coisas, mas Larissa estava certa. Será que ele estava "terceirizando" seu aprendizado?

Foi então que Larissa, com sua eterna curiosidade e senso de responsabilidade, sugeriu um desafio. "Vamos testar mais essa IA, mas de um jeito diferente. Que tal a gente usar ela, mas sem esquecer de fazer as coisas do nosso jeito? Assim, podemos aprender e usar a tecnologia de forma inteligente". Marcelo topou na hora, e os dois passaram a tarde brincando com a ferramenta, pedindo poemas, redações e até piadas. Tudo parecia perfeito, até o dia em que Marcelo, sem ler o que a IA produziu, entregou um trabalho na escola.

O resultado não foi o que ele esperava. A professora, que conhecia bem o estilo de escrita de Marcelo, percebeu na hora que algo não estava certo. O texto parecia impessoal, sem a marca característica de Marcelo. Ele ficou envergonhado, e a professora, gentilmente, o aconselhou a usar a IA apenas para obter ideias, não como substituta do seu próprio esforço. Foi uma lição que ele não esqueceria tão cedo.

Larissa, sempre atenta, também notou que, por mais impressionante que a IA fosse, ela às vezes errava ou apresentava informações enviesadas. "Marcelinho, precisamos aprender a usar isso com responsabilidade", disse. Juntos, decidiram criar um guia sobre como usar a tecnologia de maneira ética e inteligente, sem perder o foco no verdadeiro aprendizado. Afinal, a tecnologia podia ser uma grande aliada, mas nada substituía o esforço pessoal e a dedicação.

Marcelo gostou da ideia e, a partir desse ponto, os dois começaram a pesquisar mais sobre a tecnologia, entendendo seus potenciais e limites éticos. Porém, durante as pesquisas, eles se depararam com um problema muito mais sério...

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Questões para reflexão e resolução.

Como a IA pode ser usada de forma ética e responsável para evitar a disseminação de informações falsas e preconceituosas?

Quais práticas de verificação de conteúdo eles podem adotar para que a IA seja uma aliada e não uma fonte de conflitos?

Entre a realidade e a ficção

Nos últimos anos, a Inteligência Artificial (IA) saiu dos filmes de ficção científica e dos livros futuristas para se tornar parte do dia a dia. Ela está presente em assistentes virtuais, em sistemas complexos que analisam grandes volumes de dados, nas redes sociais, em aplicativos de imagens e inserida em mecanismos de busca.

O OC consiste em expandir a visão do estudante sobre o uso ético e eficaz da IA, não apenas no processo de aprendizagem, mas também no mundo do trabalho, vislumbrando as diversas aplicações dessa tecnologia em atividades profissionais que provavelmente eles desempenharão quando estiverem trabalhando em empresas ou até mesmo em suas atividades empreendedoras. Procure aproveitar esse momento para questionar seus alunos quanto às suas aspirações profissionais e empreendedoras. Boa aula!

A questão é: será que o ser humano realmente compreende o que essa tecnologia faz e o que ela é – e não é – capaz de fazer?

Na ficção, há muitas produções que mostram robôs superinteligentes, capazes de fazer quase tudo melhor do que os humanos, e até desenvolver sentimentos e tomar decisões éticas complexas.

Na realidade, a IA está longe de ser aquele robô humanoide cheio de emoções e dilemas morais da ficção.

A partir de agora você será apresentado a esses dois mundos: o da imaginação e o da aplicação prática, para ajudá-lo a entender até onde a IA pode chegar e em quais pontos ela ainda está limitada. Você vai explorar o que é verdade, o que é invenção e descobrir que embora a IA tenha um potencial imenso, ainda existem muitos aspectos que somente o ser humano é capaz de compreender e decidir.

Mitos e verdades sobre a IA

Acesse o carrossel de imagens em seu livro digital

Mitos	Verdades
A IA vai roubar todos os empregos humanos e nos tornar obsoletos.	É verdade que a IA está transformando o mercado de trabalho e substituindo algumas funções, principalmente em tarefas repetitivas e automáticas. Porém, isso **não significa que todos os empregos desaparecerão**. Na realidade, a IA está criando **novas oportunidades** e **funções**, como especialistas em dados, desenvolvedores de IA e até mesmo funções que antes não existiam. Em vez de tornar os humanos obsoletos, a IA está **mudando a maneira como se trabalha**, exigindo **adaptação** e **novos conhecimentos**.
A IA já consegue pensar e tomar decisões éticas como um ser humano.	A IA ainda está longe de ser capaz de pensar como um ser humano. Ela é programada para **processar informações** e responder com base em **padrões e dados existentes**, mas não tem sentimentos, consciência ou capacidade para lidar com dilemas morais. No mundo real, a IA ainda **depende dos valores e instruções dadas pelos humanos**.
A IA é capaz de entender emoções humanas e agir de acordo com elas.	A IA pode **reconhecer emoções** em **expressões faciais ou textos** usando algoritmos e padrões, mas isso **não significa que ela entende** realmente o que sentimos. É como se fosse um "detector" de sentimentos: ela pode perceber que alguém está triste com base em palavras ou expressões, mas **não experimenta empatia ou compaixão**. Esse entendimento ainda é muito superficial e mecânico, longe do que sente um ser humano.
A IA nunca erra; é mais confiável do que qualquer ser humano.	Embora a IA possa processar uma quantidade gigantesca de dados rapidamente e com precisão, **ela não está imune a erros**. Isso porque a **IA aprende com os dados que recebe**. Se esses dados contêm informações erradas ou preconceituosas, **ela pode perpetuar esses erros**. A tecnologia **precisa ser supervisionada e aprimorada constantemente** para evitar falhas e resultados indesejados.
Todos os robôs e assistentes de voz são realmente inteligentes.	Muitos dos robôs que vemos por aí (como assistentes virtuais e *chatbots*) são apenas IAs com funcionalidades limitadas, criadas para resolver problemas simples e responder a perguntas frequentes. **Eles não pensam nem entendem as coisas como os seres humanos**. É como um *script* bem programado que segue comandos, mas sem consciência ou raciocínio próprio. Em outras palavras: eles são **inteligentes** somente **dentro de um contexto específico e limitado**.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

81

A IA é uma ferramenta poderosa que faz parte da rotina das pessoas, mas não se deixe enganar pelas ideias superexageradas de filmes e livros. A tecnologia atual é capaz de realizar tarefas incríveis, mas dentro de certos limites. Você precisa compreender esses limites para usar a IA de forma consciente e realista. Afinal, apesar de todos os avanços, ainda são os seres humanos que tomam as decisões e direcionam o desenvolvimento dessas tecnologias.

Como a IA pode ajudá-lo a resolver problemas reais e quais cuidados você deve ter para não cair em armadilhas e expectativas irreais?

IH *versus* IA

É instigante querer saber até onde a IA pode chegar e em que ponto ela já se iguala ou supera a Inteligência Humana (IH). Mas é importante entender que a inteligência humana e a IA têm naturezas muito diferentes. Segue um quadro que evidencia essas diferenças.

A partir deste instante você pode desenvolver algumas brincadeiras, levando os alunos a responderem perguntas aleatórias e compará-las às respostas que a IA gera para as mesmas questões. A ideia é levar os alunos a editarem essas respostas com o seu próprio estilo de linguagem.

1. Processamento de informações e resolução de problemas

Inteligência Humana (IH)	Inteligência Artificial (IA)
A inteligência humana (IH) é **flexível**, **adaptativa** e capaz de resolver problemas de **maneiras criativas** e inesperadas. Isso acontece porque o cérebro processa as informações levando em consideração não somente dados objetivos, mas também emoções, experiências pessoais, intuições e até bagagem cultural.	A IA é uma máquina baseada em **algoritmos** que segue **regras e padrões pré-definidos**. Ela pode resolver problemas complexos com uma velocidade incrível, mas só dentro das limitações dos dados que já recebeu e processou. A IA não consegue "pensar fora da caixa" e criar soluções inéditas por conta própria.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

2. Capacidade de aprendizado

Inteligência Humana (IH)	Inteligência Artificial (IA)
Os seres humanos aprendem por meio de experiências, emoções e interação social. Aprendem observando o mundo, experimentando, errando e acertando. Mais do que decorar fatos, consegue interpretar situações, questionar, debater e mudar de opinião.	A IA aprende por meio de dados. Isso se chama **Aprendizado de Máquina (*Machine Learning*)**, em que o sistema analisa milhares de informações para identificar padrões e "aprender" com eles. No entanto, se a IA for alimentada com dados errados, ela pode cometer erros grosseiros ou até reforçar preconceitos. A IA depende exclusivamente da qualidade dos dados que recebe.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

82

3. Criatividade e intuição

Inteligência Humana (IH)	Inteligência Artificial (IA)
O ser humano pode **combinar ideias aleatórias**, criar novas artes, inventar histórias e resolver problemas de maneiras **inovadoras**. A **intuição**, que se desenvolve com o tempo e as experiências, também permite tomar **decisões** rápidas **sem necessariamente analisar todos os detalhes**.	A IA é capaz de **criar conteúdo**, como **imagens** e **textos**, a partir de **padrões aprendidos**. Mas ela não é "criativa" no sentido humano; o que ela faz é **combinar elementos** existentes de novas maneiras. A IA dificilmente terá a profundidade emocional ou a singularidade que a criatividade humana tem.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

4. Emoções e tomada de decisões

Inteligência Humana (IH)	Inteligência Artificial (IA)
Emoções são um fator humano importante na **tomada de decisões**. Elas influenciam o comportamento, as interações e até a capacidade de resolver problemas. O sentimento afeta a forma como o ser humano vê o mundo e se relaciona com ele.	A **IA não possui emoções**. Ela pode ser programada para reconhecer **expressões faciais** e responder a emoções humanas, mas isso é **apenas uma simulação**, uma **resposta programada** e não uma experiência real de sentimento. A **IA não tem empatia**, **compaixão** ou **sentimentos**.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

5. Adaptação e flexibilidade

Inteligência Humana (IH)	Inteligência Artificial (IA)
Ser humano é estar em constante mudança. Ele tem a capacidade de **aprender novas habilidades**, **mudar de opinião** e adaptar o comportamento conforme o ambiente e as necessidades. A **inteligência humana é incrivelmente versátil**, porque pode se transformar ao longo do tempo e diante de novas experiências.	A IA precisa ser **reprogramada** ou receber novos dados para mudar sua abordagem. Ela **não aprende ou se adapta sozinha** fora do escopo para o qual foi programada. Embora seja possível treinar modelos de IA para executar novas tarefas, isso **exige intervenção humana** e tempo. Assim, a IA é **adaptável dentro dos limites** do que já foi ensinado.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Apesar de toda a evolução da Inteligência Artificial, ela não substitui a capacidade humana única de **pensar criticamente, sentir, criar e adaptar**. A IA é poderosa para resolver problemas lógicos, identificar padrões e realizar tarefas repetitivas com precisão e velocidade. Mas, quando o assunto é raciocínio criativo, decisões baseadas em ética e sentimento ou a capacidade de inovar sem limitações, a Inteligência Humana ainda está muito à frente.

Então, ao comparar IH e IA, deve-se lembrar que cada uma tem suas particularidades e potencialidades. O ideal é encontrar formas de **trabalhar juntas**, combinando a eficiência e a precisão da IA com a profundidade e a empatia do pensamento humano.

83

Entendendo a arquitetura da IA

Você já se perguntou como uma inteligência artificial consegue entender o que você fala, reconhecer imagens ou até conversar de forma tão natural? Pense nisso: por que uma IA parece "pensar" e tomar decisões quase como uma pessoa?

Para entender o seu funcionamento na prática, é preciso conhecer alguns conceitos básicos e simples que ajudam a montar a "arquitetura" dessa tecnologia tão poderosa.

Primeiro, vamos falar de **LLM**, que significa "Large Language Model", ou Grande Modelo de Linguagem em português. São programas de IA treinados com milhões de textos, capazes de entender e gerar linguagem humana, como uma conversa.

Existem vários tipos de LLM, cada um treinado com diferentes objetivos e dados. Os mais conhecidos, como o *chatboots,* usam uma versão avançada de um modelo de linguagem que aprendeu a responder perguntas, criar histórias ou ajudar na redação.

Mas como uma IA consegue aprender? É aí que entra o aprendizado de máquina.

O **aprendizado de máquina** é uma técnica que permite que a IA melhore sozinha, analisando exemplos e ajustando suas respostas.

Imagine ensinar uma criança a identificar gatos: quanto mais ela vê fotos de gatos, melhor ela fica em reconhecer um gato na próxima vez. É isso que o aprendizado de máquina faz com os algoritmos, treinando-os com muitos dados para que possam aprender padrões e tomar decisões por conta própria.

Outro conceito importante é a rede neural, que é uma estrutura inspirada no funcionamento do cérebro humano.

A **rede neural** ajuda a IA a processar informações complexas, reconhecendo detalhes em imagens, sons ou palavras. Quanto mais complexa a rede, mais consegue entender e gerar respostas cada vez melhores.

Na arquitetura da IA, tudo isso trabalha junto: os modelos de linguagem (LLMs), as redes neurais e os algoritmos de aprendizado de máquina. Eles se unem para criar máquinas que "pensam" e aprendem, baseadas em milhões de exemplos.

Mas lembre-se: por trás dessa tecnologia, ainda existe uma complexidade enorme, que envolve muita **ciência e dados**, sempre com o objetivo de criar uma inteligência que possa ajudar a gente a resolver problemas, aprender e evoluir.

Pensar na arquitetura da IA é entender que não é mágica, mas o resultado de muitos componentes bem treinados, feitos para aprender, interpretar e responder, sempre buscando melhorar nossa vida com criatividade, inovação e muita pesquisa.

Os tipos de LLM

Existem diferentes tipos de *Large Language Models* e Inteligências Artificiais, cada um

84

com suas aplicações específicas e formas de funcionamento. Vamos conhecer um pouco sobre os principais tipos de LLM?

- **Modelo genérico**: consegue entender e gerar textos variados, sendo usado para criar *chatbots*, assistentes virtuais, tradutores automáticos e até ajudar na redação de textos. Ele é muito versátil e pode ser aplicado em diversas áreas, como educação, atendimento ao cliente e produção de conteúdo.
- **Modelo especializado**: treinado com foco em um setor ou tema específico, como medicina, direito ou tecnologia, ajudando profissionais a encontrar informações precisas e elaborar documentos de forma mais eficiente.
- **Modelo de compreensão e análise de dados:** usados para interpretar grandes volumes de informações, identificar tendências, fazer análises de mercado ou detectar fraudes, sendo essenciais para setores que lidam com muitos dados.
- **Modelo de geração de conteúdo visual ou multimídia**: ajuda na criação de imagens, vídeos e músicas, sendo usado na publicidade, no entretenimento e na produção artística.

Cada tipo de IA tem sua aplicação ideal, sempre buscando tornar nossas tarefas mais fáceis, rápidas e precisas tanto na comunicação quanto na análise, na criatividade ou na tomada de decisão.

Aprendizado de máquina: como IAs aprendem?

Conforme já dissemos anteriormente, o aprendizado de máquina é uma técnica que permite às inteligências artificiais melhorarem sozinhas, sem precisar de programação, com todas as respostas prontas.

Como esse aprendizado acontece exatamente? Vamos entender de forma simples, porém mais detalhada.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Fluxograma simplificado do aprendizado de máquina.

Primeiramente, o processo começa com a **coleta** de uma grande quantidade de dados: quanto mais dados relevantes e variados, melhor a IA consegue aprender. Tais dados podem ser textos, imagens, sons ou qualquer informação que o algoritmo precisa entender.

Depois, o algoritmo, que é como um programa inteligente, passa por um **treino** no qual tenta identificar padrões nesses dados. Por exemplo, para ensinar uma IA a reconhecer fotos de gatos, ela vai analisar milhares de imagens, aprendendo que certos formatos, cores e detalhes indicam a presença de um gato.

Nesse treino, o algoritmo **ajusta** seus **parâmetros** internos (como uma receita que fica mais precisa a cada tentativa). Essa fase de ajuste pode levar dias, semanas ou até meses, dependendo do tamanho do projeto e da quantidade de dados.

Para os grandes modelos de linguagem, como os LLMs, geralmente são necessários milhões ou até bilhões de exemplos de texto. Isso abrange desde textos simples até

85

livros, artigos e conversas inteiras. Quanto maior e mais diversificado esse volume de dados, mais eficaz será a IA, porém vale destacar que o tempo e o custo desse treinamento serão maiores.

A unidade de medida mais comumente utilizada para medir o volume de dados utilizados no treinamento de um LLM é o ***token***. Ele é a unidade básica de texto que o modelo processa, podendo ser uma palavra, parte de uma palavra ou até um caractere, dependendo do sistema de tokenização utilizado. Para você ter uma ideia do volume de dados que molda a capacidade de um LLM, fala-se em **bilhões** ou **trilhões de *tokens*** para expressar a quantidade de dados de um modelo. As IAs mais utilizadas no mundo foram treinadas com cerca de **100** a **300 bilhões** de ***tokens***.

Depois de um longo período de treinamento com muitas tentativas, erros e ajustes internos, o modelo chega a um ponto em que consegue generalizar e responder a novas perguntas ou gerar textos por conta própria.

Cuidado: a IA pode errar

Se o aprendizado de máquina se baseia em tentativa e erro, será que dá para confiar plenamente nas respostas que ela nos dá?

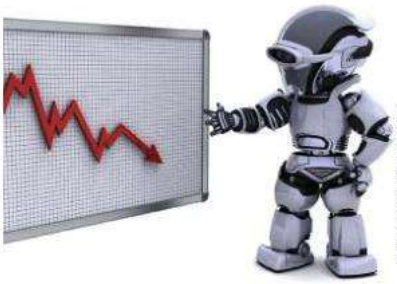
Essa é uma ótima pergunta! O aprendizado de máquina, baseado em tentativa e erro para identificar padrões, pode gerar respostas imprecisas ou não totalmente confiáveis. A IA aprende com dados que, se falhos, com vieses ou incompletos, podem resultar em reprodução desses problemas nas respostas. Sem entendimento ou julgamento próprio, a IA gera respostas baseadas no aprendizado, carecendo de consciência, ética ou juízo de mérito.

Portanto, é muito importante aplicar senso crítico às informações da IA, verificar fontes confiáveis e evitar uma confiança cega em suas respostas ou criações. A IA é uma ferramenta poderosa, mas limitada, exigindo a combinação de tecnologia e raciocínio humano para decisões seguras e responsáveis. Assim, o aprendizado de máquina é um processo de tentativa e erro que necessita de volume de dados, recursos computacionais e tempo para a IA identificar padrões com precisão e atuar eficientemente na prática.

Impactos negativos

Enquanto a IA traz inúmeras vantagens e soluções para problemas complexos, também levanta questões preocupantes e desafios que o ser humano precisa enfrentar de maneira consciente.

Afinal, existem impactos negativos que afetam desde a privacidade individual, passando pela dinâmica do mercado de trabalho até a própria ética nas interações digitais.



KJPARGETER/FREEPIK, 2024.

Impactos negativos da IA.

86

Desigualdade de acesso

O acesso à IA ainda é desigual. Em países mais desenvolvidos, ela está integrada em diversas áreas, desde a saúde até a educação. Já em regiões menos desenvolvidas, o acesso à IA é limitado ou inexistente, criando um ***gap* tecnológico** que acentua ainda mais as desigualdades sociais e econômicas.

Enquanto alguns se beneficiam da automação e da otimização trazida pela IA, outros não possuem as mesmas oportunidades. Esse desequilíbrio ameaça aumentar a **exclusão digital** e deixar muitas pessoas sem acesso às novas possibilidades que a IA oferece.

Em um mundo globalizado, como você acredita que a exclusão digital possa ser resolvida? Quem poderá solucionar ou atenuar os problemas gerados pela desigualdade social? Como incluir todas as pessoas no igualitário uso da IA?

Preconceitos sistêmicos e *Bias*

FREEPIK, 2024.

O preconceito sistêmico é um perigo que pode se aprofundar com a difusão da IA.

A IA é treinada com dados coletados de diversas fontes, e esses dados nem sempre são neutros. Se a IA aprende com informações que já possuem preconceitos, como estereótipos de gênero, raça ou classe social, ela pode acabar reforçando essas ideias equivocadas.

Por exemplo, já houve casos de IA em processos seletivos que excluíram candidatos com base em critérios preconceituosos, como nomes ou universidades que frequentaram. Isso acontece porque, ao aprender com dados históricos que refletem um viés, a IA acaba reproduzindo esses padrões, criando **preconceitos sistêmicos**. Isto é o que se chama de *Bias*.

Bias, no contexto da IA, é um viés ou preconceito que ocorre quando os algoritmos tomam decisões com base em padrões tendenciosos presentes nos dados que foram usados para treiná-los. Isso acontece porque a IA aprende e se desenvolve a partir das informações que recebe e, se esses dados carregam preconceito ou distorção, o algoritmo acaba reproduzindo esses vieses, mesmo que de forma não intencional.

Em vez de resolver problemas de igualdade, a IA pode, inadvertidamente, perpetuar desigualdades e discriminações. Por isso é essencial revisar e questionar os algoritmos para evitar esse tipo de erro.

Aqui você terá uma oportunidade ímpar para bater na tecla de um dos TCTs focais deste OC: Multiculturalismo. Desperte a consciência de seus alunos sobre a importância de proporcionar a igualdade de acesso à informação e aos recursos tecnológicos em todas as camadas da sociedade.

Além do Multiculturalismo, aqui você terá a oportunidade de despertar a consciência de seus alunos sobre a importância de combater o preconceito até mesmo no uso das tecnologias como a IA. Desse modo você atenderá a outro tema de extrema importância na formação de seus alunos: Cidadania e Civismo. Mas atenção! Lembre-se de que você estará tratando de temas sensíveis, portanto, atente para o uso de uma linguagem neutra, valorizando a inclusão de pessoas de todas as raças, credos e etnias.

87

Um exemplo recente de *Bias* (viés) pode ser encontrado em coberturas midiáticas, como foi observado durante a guerra na Ucrânia em 2022. Alguns repórteres mostraram *Bias* implícito ao destacar características físicas dos ucranianos, como "cabelos loiros e olhos azuis", ou ao comparar a situação da Ucrânia com conflitos em outros países, afirmando que a guerra na Ucrânia envolvia um país "civilizado" e europeu, em contraste com guerras em regiões como o Oriente Médio.

Essas afirmações implicavam uma hierarquia de valor entre diferentes tragédias humanas, sugerindo que o sofrimento de determinadas populações era mais chocante ou digno de atenção. Esse tipo de viés revela como a linguagem usada nas reportagens pode refletir estereótipos inconscientes, impactando a percepção pública de crises globais.

Outro exemplo de *Bias* aparece na IA onde sistemas de reconhecimento facial, amplamente usados por forças policiais, mostraram um viés significativo contra pessoas negras e de outras minorias. Isso ocorreu porque os dados usados para treinar esses sistemas eram desproporcionalmente compostos por imagens de pessoas brancas, o que resultou em maiores taxas de erro na identificação de pessoas de outras etnias. Pesquisadores como Meredith Broussard chamam isso de tecnocentrismo — a crença de que a tecnologia é a solução para tudo, sem considerar o contexto social e humano mais amplo.

Além desses exemplos, muitos outros podem ser encontrados em matérias jornalísticas no mundo inteiro. A IA aprende padrões de pensamentos e atitudes que nós reproduzimos de forma recorrente em nossas vidas, por isso existem tantos casos de *Bias* criados pelas inteligências artificiais.

Você quer se aprofundar no tema? Faça uma pesquisa em busca de novos exemplos de *Bias*. Pesquise artigos em inglês e utilize a IA para traduzir para o português, ou aproveite a ocasião para praticar seu inglês.

Agora que você já sabe o que é *Bias*, chegou "a hora da reflexão". Leia o texto a seguir e compartilhe sua opinião com seu professor e seus colegas.

Como você acredita que a *Bias* pode ser combatida no uso da IA em contextos sociais e educacionais? Que procedimentos podem ser adotados para reduzir ou eliminar esses vícios de geração preconceituosa de informações e tomadas de decisão?

88

Desemprego e recolocação profissional

FREEPIK, 2024.

Atendimento ao cliente.

Um dos impactos mais discutidos da IA é a substituição de empregos por automação. Máquinas e sistemas de IA podem realizar tarefas repetitivas e mecânicas de forma mais eficiente e rápida do que as pessoas. Isso leva ao **desemprego estrutural** em setores como o atendimento ao cliente e até mesmo algumas áreas administrativas.

Embora a IA crie novos postos de trabalho (como analistas de dados e desenvolvedores de IA), muitos desses novos empregos exigem habilidades que nem todos os trabalhadores possuem. Isso gera um desafio na recolocação profissional e na capacitação de pessoas para atuarem em novas áreas.

O resultado é um aumento na disparidade de emprego e uma necessidade urgente de políticas de requalificação e adaptação para a nova realidade.

As empresas precisam considerar os impactos sociais antes de adotar novas tecnologias que desempregam em massa. O que as empresas podem oferecer a funcionários que estão prestes a perder seu emprego em consequência do uso da IA?

Manipulação digital: *fake news*, *deepfake* e *bullying*

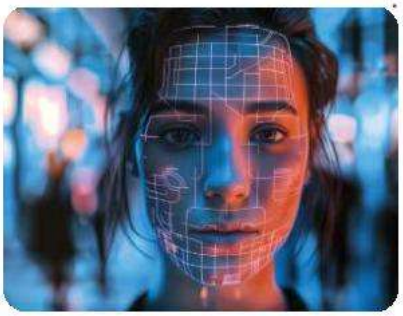
Com o poder de criar conteúdo realista, como imagens, vídeos e textos, a IA também facilita a manipulação digital. Essas manipulações podem ser usadas para criar situações constrangedoras, destruir a reputação de alguém, divulgar notícias falsas de forma viral. São as popularmente conhecidas *fake news*.

Fake news são notícias falsas que parecem verdadeiras. Elas têm sido bastante utilizadas em campanhas políticas com o intuito de destruir a reputação de candidatos ou gerar algum tipo de benefício escuso para quem a produz e compartilha nas redes sociais.

89

As *deepfakes* são outro exemplo de manipulação de vídeos, áudios e fotos para inserir falas e ações falsas em vídeos de pessoas. Elas ganharam popularidade por seu significado pejorativo, referindo-se a qualquer objeto digital manipulado por ferramentas de IA para criar uma animação que não corresponde à realidade. A *deepfake* é um tipo de processamento de informações que pode trazer sérios prejuízos para pessoas, empresas e até países, como foi o caso do vídeo manipulado do ex-presidente dos EUA, criado pelo cineasta e comediante Jordan Peele em 2018.

Retrato de uma mulher com sobreposição de *wireframe* para tecnologia *deepfake*.



TYNZA/FREEPIK, 2024.

No vídeo manipulado por Jordan Peele em 2018, Barack Obama aparece fazendo um discurso que parece completamente real, mas, na verdade, as palavras ditas por ele foram inseridas digitalmente usando a técnica de *deepfake*. O objetivo desse vídeo não foi enganar as pessoas, mas sim alertar sobre os perigos dessa tecnologia e como ela pode ser usada para criar conteúdos falsos e enganosos. No caso deste vídeo, Jordan Peele colocou falas e expressões que Obama nunca disse de verdade, como insultos e comentários irônicos. O vídeo viralizou e ajudou a conscientizar o público sobre a capacidade das *deepfakes* de manipular vídeos e criar provas falsas que parecem extremamente realistas. Esse exemplo mostra como a tecnologia pode ser perigosa se usada para disseminar *fake news* ou prejudicar a reputação de alguém, especialmente se o público não estiver preparado para identificar manipulações digitais como essa.

A criação de imagens falsas e o uso indevido de fotos em situações constrangedoras se tornaram uma ameaça real. Isso expõe as pessoas a riscos de constrangimento público e assédio, além dos danos emocionais e psicológicos causados pelo ***bullying digital***.

Bullying digital, também conhecido como ***cyberbullying***, é o uso de tecnologias digitais, como redes sociais, aplicativos de mensagens, *e-mails* ou fóruns *on-line*, para intimidar, humilhar, ameaçar ou assediar alguém de forma intencional e repetida.

90

Assim como o *bullying* tradicional, o *bullying* digital pode causar danos emocionais e psicológicos sérios, mas com um agravante: ele acontece no ambiente virtual, onde as informações e ataques se espalham rapidamente e podem ser vistos por muitas pessoas, tornando a vítima ainda mais exposta e vulnerável. Fazer comentários ofensivos, espalhar boatos falsos, compartilhar fotos constrangedoras sem permissão ou criar perfis falsos para ridicularizar alguém são exemplos comuns de *bullying* digital.

Esse comportamento afeta a autoestima e o bem-estar da pessoa atacada e, por isso, deve ser identificado e combatido com seriedade e empatia.

Este é um desafio ético gigantesco que precisa ser enfrentado por meio da regulamentação e conscientização.

E por falar em regulamentação, existem algumas leis no Brasil que tratam desse tema, lançando uma luz para uma futura regulamentação mais incisiva no que se refere ao combate e prevenção educativa ao *bullying* e ao *bullying* digital. Vamos nos aprofundar nessas leis?

- **Lei n.º 13.185/2015 — Programa de Combate à Intimidação Sistemática (*Bullying*)**: Essa lei institui o Programa de Combate à Intimidação Sistemática, definindo ***bullying*** como toda agressão física ou psicológica, intencional e repetitiva, sem motivo evidente, cometida por uma ou mais pessoas contra uma vítima. A lei abrange o ***bullying* escolar**, **virtual** (*cyberbullying*), e em qualquer contexto social. A norma define as responsabilidades das escolas e outras instituições de ensino, estabelecendo medidas preventivas e disciplinadoras para lidar com casos de *bullying* (BRASIL, 2015).
- **Lei n.º 12.965/2014 — Marco Civil da Internet**: Embora o Marco Civil da Internet regule o uso da internet no Brasil, ele também aborda a questão do ***bullying* digital**. A lei estabelece diretrizes para o uso da internet de forma segura e responsável, protegendo direitos fundamentais e a privacidade dos usuários. Ela permite a remoção de conteúdos ofensivos e difamatórios, como em casos de ***cyberbullying***, mediante ordem judicial (BRASIL, 2014).

- **Lei n.º 13.663/2018** — Alteração da **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: Essa lei altera a **LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional)** para incluir, entre as incumbências das escolas, a promoção de **ações de prevenção e combate ao *bullying* e ao *cyberbullying***. Ela reforça a necessidade de conscientização e prevenção dessas práticas dentro do ambiente escolar (BRASIL, 2018).

Essas regulamentações estabelecem uma base para o combate ao bullying e ao cyberbullying no Brasil, estabelecendo uma base legal para que as instituições de ensino e plataformas digitais ajam de forma responsável na proteção das vítimas e na prevenção de comportamentos agressivos.

91

Aproveite essa oportunidade para desenvolver uma dinâmica de grupo com seus alunos, convidando-os à reflexão sobre as responsabilidades com relação aos erros da IA e suas consequências. Promova um debate entre grupos, polemizando o tema desta sessão. Assim você trabalhará um importante TCT previsto no projeto pedagógico desta obra didática: Cidadania e Civismo.

Desafios éticos e responsabilidade

A IA traz com ela novos dilemas éticos. Veja a seguir alguns questionamentos para você refletir.

1. **Quem é o responsável pelos danos causados por uma decisão errada da IA?** O desenvolvedor, a empresa que utiliza a tecnologia ou a própria IA (que, afinal, foi treinada para tomar aquela decisão)?
2. A IA pode ser usada para **manipular comportamentos, influenciar opiniões** e até mesmo **monitorar pessoas** sem consentimento, como fazem os algoritmos das redes sociais para prender a atenção e guiar os hábitos de consumo de seus usuários. Isso coloca em questão o respeito à privacidade e o consentimento dos usuários. **De quem é a responsabilidade?**

Da IA? Das redes sociais? Dos governos que permitem esse tipo de invasão de privacidade? Ou do próprio usuário que aceita os termos de uso ao criar seu perfil nessas redes sociais?

A implementação de limites éticos no desenvolvimento e uso da IA é fundamental. Uma tecnologia não pode avançar sem uma reflexão séria sobre como ela afeta a sociedade e a autonomia das pessoas.

A IA tem o potencial de transformar o mundo para melhor. Mas, para isso, é preciso encarar os impactos negativos que ela pode gerar. A ideia não é evitar a tecnologia, mas sim **usá-la de forma consciente e responsável**, garantindo que seu uso seja ético, inclusivo e justo.

Por isso, é essencial manter um olhar crítico e constante sobre como a IA está sendo usada e desenvolvida, para que se possa minimizar os prejuízos e maximizar os benefícios dessa revolução tecnológica. Afinal, a verdadeira inteligência não está apenas nas máquinas, mas na maneira como os seres humanos escolhem utilizá-las.

IA: um caso de "amor"

A inteligência artificial está cada vez mais presente em nossas vidas, ajudando nas tarefas do dia a dia, oferecendo recomendações e até conversando com a gente. Mas, quando pensamos na relação entre o usuário e a IA, é importante entender que pode virar um "relacionamento afetivo", criado a partir do contato regular com assistentes virtuais, *chatbots* ou até jogos e redes sociais que usam essa tecnologia.

92

Vamos entender agora as principais características desse relacionamento e os riscos envolvidos?

A magia do relacionamento com a IA

Esse vínculo pode parecer real por causa do jeito que ela responde, entende nossas emoções e parece se importar. A IA consegue aprender com nossas preferências, criar respostas personalizadas e até "consolar" quando estamos tristes, o que faz a gente se sentir compreendido e conectado, quase como se fosse um amigo de verdade, mesmo sendo uma máquina.

Essa sensação de companhia é muito atrativa, especialmente para quem está passando por momentos difíceis ou busca alguém para desabafar.

Não se engane: IA é um programa de computador

Por outro lado, esse tipo de relacionamento também traz riscos sérios. Como a IA não tem sentimentos de verdade, ela não consegue entender as emoções humanas totalmente, podendo dar respostas que parecem empáticas, mas que não são sinceras. Isso pode levar a uma dependência emocional prejudicial, fazendo a pessoa se isolar das relações reais ou acreditar que a IA é uma solução para problemas emocionais.

Além disso, o uso excessivo de IA para preencher lacunas afetivas pode aumentar sentimentos de solidão, ansiedade ou até abrir espaço para manipulações, já que alguns aplicativos podem coletar informações pessoais e influenciar nossas decisões.

Cuidando do relacionamento com a IA

Por isso, é importante usar a IA de forma consciente e equilibrada, uma vez que pode ser uma forte aliada para facilitar tarefas e fornecer algum conforto. Por outro lado, ela nunca substitui as relações humanas, que são essenciais para nossa saúde emocional.

Você deve estar atento aos sinais de que pode estar se apoiando demais na tecnologia e procurar ajuda sempre que necessário, lembrando que a conexão verdadeira com as pessoas é fundamental para uma vida emocional saudável. Assim, podemos aproveitar o melhor da inteligência artificial sem perder o contato com o mundo real e as nossas emoções.

Mergulhe nos desafios que a IA traz para o seu dia a dia e aprenda a lidar com a tecnologia de forma mais consciente e segura. Para isto, desenvolva a seguinte atividade:

1. Forme um grupo com 4 ou 5 colegas. Escolham um caso real relacionado ao uso de *deepfakes* ou outro impacto negativo da IA, como desinformação, preconceitos sistêmicos ou manipulação digital.

2. **Pesquisem e analisem o caso escolhido.** Para isso, respondam às seguintes perguntas:
   - Qual é a origem do caso e o contexto em que ele aconteceu?
   - Como a IA foi utilizada e quais foram os impactos (positivos e negativos)?
   - Quais foram as consequências sociais, políticas e éticas desse caso?

O objetivo desta atividade é levar os alunos à reflexão sobre os perigos e consequência do mau uso da IA, especialmente no que se refere às deepfakes. A atividade estimula a aplicação prática dos conceitos estudados. Ao enunciar a atividade, salienta a necessidade de utilizar a IA de forma responsável, evitando o "copiar-colar", limitando-se ao uso desta tecnologia para gerar insights e aprendizados sobre a melhor forma de desenvolver a atividade.

A seguir, sugerimos um método para a aplicação desta atividade em grupos.

Título: investigando o deepfake e o papel da IA: uma análise crítica e ética

Objetivo: conscientizar os alunos sobre os riscos e potenciais da IA, especialmente no uso de deepfakes e manipulações digitais. A atividade tem como objetivo desenvolver o pensamento crítico dos alunos, identificando como essa tecnologia pode ser usada de forma ética e quais são os desafios e responsabilidades ao lidar com a IA.

Descrição: Os alunos deverão trabalhar em grupos para pesquisar, analisar e apresentar um estudo de caso real sobre deepfakes, abordando como essa tecnologia foi usada (seja de maneira positiva ou negativa), suas implicações éticas e sociais, e propondo soluções para minimizar os impactos negativos. Além disso, deverão elaborar um guia de boas práticas para a utilização ética de IA, incluindo a prevenção da desinformação e a conscientização sobre o uso responsável.

Passo a passo da atividade:

1. **Divisão dos grupos e escolha dos casos:**
- Divida a turma em grupos de 4 a 5 alunos.
- Cada grupo deve escolher um estudo de caso real envolvendo deepfakes. Pode ser um caso famoso (como o deepfake de Barack Obama) ou uma situação menos conhecida, mas que tenha gerado algum impacto (positivo ou negativo) na sociedade.
- Se os grupos preferirem, podem explorar outro impacto negativo da IA discutido anteriormente, como manipulação digital, preconceitos sistêmicos ou desigualdade de acesso.

2. **Pesquisa e análise:**
- Os alunos devem realizar uma pesquisa detalhada sobre o caso escolhido, respondendo as seguintes perguntas:

1. Qual é a origem do deepfake ou do impacto negativo analisado?
2. Como a IA foi usada nesse contexto?
3. Qual foi o impacto causado pelo uso da IA? (ex. : desinformação, assédio, manipulação de opinião pública).
4. Quais foram as consequências sociais, políticas ou éticas do caso?

- Como a situação poderia ter sido evitada ou solucionada de maneira mais ética?

3. **Criem um guia de boas práticas para o uso ético da IA.** Esse guia deve incluir:
   - dicas para identificar *deepfakes* e outros conteúdos manipulados;
   - sugestões para o uso responsável de ferramentas de IA;
   - orientações para evitar a disseminação de informações falsas e desinformação.

4. **Preparem uma apresentação** explicando o estudo de caso e o guia que vocês elaboraram. Usem exemplos e ilustrações para facilitar o entendimento e tornem a apresentação interativa, estimulando a participação de todos.

5. **Durante a apresentação, perguntem** como seus colegas poderiam lidar com o caso apresentado, indicando quais outras soluções poderiam sugerir para minimizar os impactos negativos da IA.

6. **Após a apresentação, participem da discussão final,** compartilhando suas opiniões e aprendizados sobre o uso consciente e ético da IA.

Voltando ao problema inicial

Marcelo e a Larissa estão construindo o guia: "O jeito certo de usar a IA" e chegaram a algumas conclusões. Vamos a elas.

Como a IA pode ser usada de forma ética e responsável, para evitar a disseminação de informações falsas e preconceitos?

Para usar a IA de forma ética e responsável, é preciso sempre se lembrar de que, apesar de toda a tecnologia e poder de processamento, a IA não tem noção de certo e errado. Então, cabe aos seres humanos definir como ela deve ser usada. Seguem algumas sugestões:

1.1. Sempre verificar as fontes das informações.
Antes de usar o conteúdo gerado por uma IA (como textos ou respostas), é fundamental conferir as fontes das informações. Se a IA sugerir algo, é fundamental buscar outras fontes confiáveis para confirmar se aquilo é realmente verdade. Isso evita que sejam espalhados dados incorretos ou até mesmo *fake news* sem querer.

FREEPIK/STORYSET, 2024.

- Durante a pesquisa, os grupos devem utilizar fontes confiáveis, como notícias, artigos e documentários, para embasar a análise.

3. **Criação de um guia de boas práticas:**
- Após analisar o caso, cada grupo deve elaborar um guia de boas práticas para o uso ético da IA, contendo:
- Regras e dicas para identificar deepfakes e conteúdos manipulados.
- Orientações para o uso ético de ferramentas de IA, especialmente na criação de conteúdos digitais.
- Soluções para minimizar os impactos negativos da IA, como a verificação de informações e o uso consciente das redes sociais.

4. **Apresentação do estudo de caso e do guia:**
- Cada grupo deverá apresentar o estudo de caso e o guia para a turma. A apresentação pode ser feita em slides, vídeos ou mesmo simulações, mostrando os desafios e as soluções propostas.
- Durante a apresentação, os grupos devem estimular a discussão, perguntando aos colegas como eles lidariam com a situação e quais outras soluções poderiam ser implementadas.

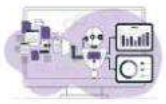
5. **Discussão final e reflexão:**
- Após as apresentações, a turma deve refletir em conjunto sobre os impactos da IA no cotidiano e como todos podem colaborar para um uso mais consciente e responsável dessa tecnologia.
- A ideia é que cada aluno saia da atividade com um entendimento mais profundo sobre os riscos e benefícios da IA, e como aplicar esse conhecimento de forma prática e ética.

ATENÇÃO: Caso não haja a disponibilidade de recursos computacionais instalados em sua escola, crie um grupo em um gerenciador de mensagens instantâneas como o WhatsApp, por exemplo, e convide todos os alunos a ingressarem nele, com o objetivo de compartilharem suas apresentações através de links ou arquivos de apresentação compartilhados. Professor, lembre-se de que existem aplicativos capazes de gerar apresentação no próprio celular do aluno, como o App do PowerPoint, o Canva, entre outros. Esses e outros aplicativos possuem versões gratuitas (freemium).

Critérios de Avaliação:
- Clareza e profundidade das informações apresentadas no estudo de caso.
- Relevância e originalidade do Guia de Boas Práticas.
- Participação ativa de todos os membros do grupo.
- Capacidade de estimular a discussão e o pensamento crítico na turma.

Resultado esperado:

Com essa atividade, esperamos que os alunos desenvolvam a capacidade de analisar criticamente o uso da IA, compreendam seus impactos negativos e aprendam a propor soluções para um uso ético e seguro dessa tecnologia. Além disso, a atividade promove o desenvolvimento de habilidades como pesquisa, trabalho em grupo, apresentação oral e argumentação, fundamentais para a formação cidadã e consciente no mundo digital.


FREEPIK/STORYSET, 2024.

1.2. Treinar a IA com dados livres de preconceitos.
Uma IA aprende com os dados que recebe. Se esses dados estiverem cheios de preconceitos ou vieses, ela vai acabar reproduzindo esses padrões ruins. Por isso, quem desenvolve IA precisa ter o cuidado de usar informações diversificadas e equilibradas, que respeitem a pluralidade de opiniões e culturas. Isso ajuda a evitar que a IA cometa discriminações sem intenção.

FREEPIK/STORYSET, 2024.

1.3. Fazer curadoria do conteúdo gerado.
Nunca aceite o que a IA mostra como certo de primeira. Revise o conteúdo, verifique se ele não contém falas inadequadas ou ideias que possam gerar mal-entendidos. Se for preciso, edite-o e o ajuste. Você é o **curador de conteúdo** e é responsável por verificar se somente o que é realmente útil e respeitoso será compartilhado. Para isso, você vai precisar selecionar, revisar e organizar informações para garantir que o conteúdo seja relevante, correto e adequado.

FREEPIK/STORYSET, 2024.

1.4. Usar a IA como auxílio, não como substituto.
A IA pode ser uma aliada incrível para gerar ideias, estruturar textos ou até analisar informações complexas. Mas o toque humano é essencial para adicionar contexto, emoção e responsabilidade ao que é produzido. Use a IA como uma ferramenta para complementar o trabalho, e não para substituir totalmente o que você pensa e produz.

FREEPIK/STORYSET, 2024.

1.5. Educar para o uso consciente.
Espalhar a ideia de que a IA não é perfeita e que ela pode cometer erros é muito importante. Quanto mais as pessoas entenderem que a IA não é uma fonte de verdade absoluta, menos elas confiarão cegamente em tudo que IA sugere. Isso cria uma comunidade mais consciente e crítica no uso da tecnologia.

FREEPIK/STORYSET, 2024.

1.6. Denunciar e corrigir.
Se você perceber que a IA está gerando resultados tendenciosos ou informações falsas, denuncie! Pode ser ao desenvolvedor, em fóruns de discussão ou, se for um conteúdo público, alertando outras pessoas sobre o problema. Lembrar que corrigir e melhorar a tecnologia é um processo contínuo e essencial para a evolução ética da IA.

Seguindo essas práticas, você garante que a IA seja usada de maneira justa, responsável e sem espalhar preconceitos ou desinformação.

Lembre-se: a tecnologia é poderosa, mas a ética e a consciência humana são ainda mais!

Retome a problemática lançada anteriormente quanto ao guia prático que o Marcelo e a Larissa ficaram de construir juntos. Lembra dos questionamentos?

1. Como a IA pode ser usada de forma ética e responsável para evitar a disseminação de informações falsas e preconceitos?
2. Quais práticas de verificação de conteúdo eles podem adotar para que a IA seja uma aliada e não uma fonte de conflitos?

Aproveite esse momento para dividir a turma em grupos e gerar discussões e polêmicas sobre a melhor forma para o Marcelo e a Larissa responderem esses questionamentos e ajudá-los na construção de seu guia de boas práticas para o uso responsável da IA: "O jeito certo de usar a IA".

E quanto à solução do problema, sugerimos a introdução de mais um importante conceito para ser aplicado a este estudo de caso: a "curadoria".

2

UNIDADE

Aplicações e impactos sociais e econômicos na Matrix

O que vamos estudar?

Na Unidade 2 da coleção de Educação Digital, você vai ter a oportunidade de estudar os impactos sociais e econômicos no mundo digital em que vivemos. Vamos aprender a lidar com as tecnologias que têm influenciado a sociedade da informação, como o *business intelligence* e a análise de dados, a modelagem e a simulação, com o intuito de prever tendências e comportamentos, as redes de computadores e suas inovações, além do mundo da robótica e da automação. Para isso, vamos também estudar a Internet das Coisas (IoT) e as realidades virtual, aumentada e mista, sempre com a ideia de compreender como a indústria tecnológica foi e está sendo repensada com todas essas tecnologias digitais.

Neste OC serão articulados os conhecimentos do TCT Ciência e Tecnologia com atividades envolvendo outros TCTs, como Meio Ambiente, Saúde e Economia. Desse modo, haverá as seguintes abordagens ao longo deste OC:

- **Ciência e Tecnologia:** serão desenvolvidos conhecimentos, habilidades e atitudes na área de busca, manipulação e interpretação de dados por meio de ferramentas tecnológicas gratuitas e acessíveis;
- **Economia:** serão oportunizadas atividades envolvendo o tratamento de dados relativos à economia mundial e nacional, por meio de tabulações e apresentações de informações provenientes de pesquisas;
- **Meio Ambiente:** será aproveitado esse importante tema da pauta das discussões mundiais para trabalhar com dados como índice evolutivo do desmatamento e outras informações relacionadas;
- **Saúde:** serão trabalhados dados relacionados à bioestatística e saúde pública, levando o estudante a entender como as tecnologias podem contribuir nessa área de conhecimento.

Habilidades específicas previstas neste OC, de acordo com a BNCC:

- **(EM13CO06)** Avaliar software levando em consideração diferentes características e métricas associadas.
- **(EM13CO12)** Produzir, analisar, gerir e compartilhar informações a partir de dados, utilizando princípios de ciência de dados.
- **(EM13CO13)** Analisar e utilizar as diferentes formas de representação e consulta a dados em formato digital para pesquisas científicas.
- **(EM13CO21)** Comunicar ideias complexas de forma clara por meio de objetos digitais como mapas conceituais, infográficos, hipertextos e outros.

CAPÍTULO 5

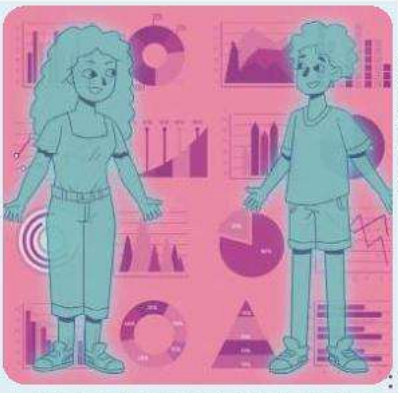
Busca, manipulação e visualização de dados: explicando a Matrix

Um problema para resolver

Acesse o vídeo em seu livro digital

Perdidos em um oceano de dados

Marcelo e Larissa estavam empolgados com o novo conteúdo sobre dados e visualização que começaram a estudar no componente curricular Educação Digital. Como parte do conteúdo, o professor pediu que os estudantes pesquisassem e analisassem dados sobre um tema social relevante e, em seguida, apresentassem os resultados visualmente. Marcelo decidiu investigar os índices de desmatamento na região amazônica, enquanto Larissa optou por analisar o impacto do uso de tecnologias digitais na saúde mental dos estudantes de baixa renda.



Marcelo e Larissa imersos em um oceano de dados.

LEONARDO FANELLI, 2024.

Cada um começou sua pesquisa na internet e logo percebeu que, além de localizar informações, também era necessário avaliar a credibilidade das fontes.

Havia ainda outro problema: a quantidade de dados encontrados era enorme, e eles não sabiam exatamente como manipular ou apresentar esses números de uma forma visual e atrativa para a turma.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Problema a ser estudado

Em meio a uma multidão de dados e programas destinados a processar, sintetizar e apresentar informações, de que maneira Marcelo e Larissa poderiam apresentar seus respectivos trabalhos de forma exemplar?

98

Questões para reflexão e resolução

1. Quais ferramentas Marcelo e Larissa poderiam utilizar de forma gratuita?
2. Como deveria ser o roteiro de seus trabalhos, considerando o tipo de pesquisa e o volume de dados a ser tratado?

Busca de dados: onde e como procurar?

Buscar dados de qualidade pode parecer uma tarefa complicada, mas com as ferramentas e técnicas certas fica bem mais fácil e eficiente. O primeiro passo é definir o que você está procurando e o porquê. Isso ajuda a direcionar a pesquisa e encontrar informações mais relevantes. Seguem a seguir algumas dicas sobre onde procurar informações relevantes para a sua pesquisa.

Onde procurar

Reunimos aqui algumas dicas sobre onde você pode procurar gratuitamente informações relevantes para a sua pesquisa. Para ter acesso às fontes de pesquisa, utilize o seu buscador preferido para digitar as palavras-chave salientadas em **negrito** na tabela a seguir.

Fontes de Dados	Como procurar?
Motores de Busca	Comece com o buscador de sua preferência, mas vá além das primeiras páginas. Explore também a sessão **Scholar** ou **Academic** presente nos dois buscadores mais utilizados no mundo para acessar artigos acadêmicos e científicos.
Bases de Dados Acadêmicas	Se você precisa de informações mais aprofundadas, bases de dados acadêmicas são ótimas opções para encontrar artigos e publicações de alta qualidade. Para realizar buscas eficazes, utilize palavras-chave relevantes e explore os filtros disponíveis, como área de conhecimento, data de publicação e tipo de documento.
Repositórios Públicos e Governamentais	Diversas plataformas *on-line* disponibilizam dados públicos confiáveis sobre uma variedade de temas, como saúde, economia e demografia. Para encontrar essas informações, busque por portais de dados abertos de órgãos governamentais e instituições internacionais. Utilize palavras-chave relacionadas ao tema de interesse e explore as ferramentas de busca e filtros disponíveis nos *sites*. Geralmente, esses portais oferecem recursos para visualizar, filtrar e baixar os dados em diferentes formatos.
Redes Sociais e Comunidades	Para captar opiniões e tendências em tempo real, use ferramentas de busca avançada presentes nas principais redes sociais disponibilizadas no mercado, mas lembre-se de validar a veracidade dessas informações.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Como procurar

Explore os recursos de seu buscador preferido. Foram reunidas a seguir algumas técnicas para agilizar e facilitar esse procedimento. Essas técnicas podem ser utilizadas em vários desses buscadores.

É apresentada mais uma situação-problema para os estudantes resolverem para Larissa e Marcelo. Leve-os a refletir sobre um conteúdo ainda não estudado, mas que pode ser pesquisado livremente na internet. Estimulando os estudantes a essa discussão, você os estará levando a se engajarem com o tema de estudo deste OC, tornando mais motivador o estudo dos temas que estão por vir. Utilize essa problematização ao longo de sua aula, revelando a solução apenas no final de sua abordagem, mas não impedindo que os estudantes apresentem parcialmente seus progressos ou mesmo a solução do problema de forma antecipada. E, ao longo das próximas abordagens, não se esqueça de fazer alusão a esta atividade, contextualizando os conceitos e exemplos dessa história, além de trazer aplicações da busca, manipulação e visualização de dados em outros TCTs, como Economia, Meio ambiente e Saúde, que foram as áreas temáticas escolhidas pelos nossos protagonistas.

O objetivo deste OC consiste em expandir a visão dos estudantes sobre as formas e ferramentas necessárias para se obter dados relevantes e confiáveis para os fins que se deseja. Se houver acesso a celulares ou computadores em sala de aula, recomenda-se testar os recursos na medida em que estão sendo abordados. Boa aula!

Técnicas	Procedimentos Recomendados
Use palavras-chave específicas	Evite termos muito genéricos. Em vez de buscar "educação no Brasil", experimente "taxa de evasão escolar no Ensino Médio Brasil em 2023".
Use filtros	Utilize filtros de data, tipo de documento e autor para refinar sua busca.
Verifique a credibilidade	Antes de usar os dados, avalie a fonte: o *site* é confiável? A informação está atualizada? O autor é reconhecido na área?
Use operadores de pesquisa	Você pode usar aspas ("") para buscar termos exatos ou o sinal de menos (-) para excluir termos.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Essas dicas e ferramentas tornam a busca de dados mais rápida e certeira.

Lembre-se: o segredo para uma boa pesquisa é saber exatamente onde e como procurar. Então, sempre que utilizar dados de uma fonte, cite-a na legenda de seus gráficos e apresentações.

Manipulação de dados: ferramentas e métodos

Há diferentes ferramentas e métodos para manipular dados que se utilizam de tecnologias gratuitas e acessíveis. A ideia é conseguir transformar números brutos em *insights* valiosos e, assim, tomar decisões assertivas e eficientes. É preciso também considerar o papel das ferramentas de manipulação de dados na ciência, na tecnologia, na economia, no meio ambiente e na saúde. Prepare-se para desvendar a Matrix da informação!

Manipulação de dados é o processo de organizar, ajustar e reestruturar informações para torná-las mais úteis e compreensíveis.

Imagine que você tenha em mãos um conjunto de dados brutos sobre o desmatamento no Brasil dos últimos vinte anos. A manipulação de dados serve para ajudar a transformar esses números em informações valiosas, como gráficos de evolução, análises comparativas e até projeções futuras.

Ferramentas de manipulação de dados

Existem muitas ferramentas para manipular dados, desde programas complexos até recursos *on-line* simples e gratuitos. A seguir, são apresentadas algumas das principais:

- **Planilhas eletrônicas**: as planilhas são uma das formas mais básicas e eficientes de manipular dados. Elas permitem organizar e calcular informações, criar gráficos dinâmicos e aplicar fórmulas para análises mais aprofundadas. Com poucos cliques, é possível transformar dados em gráficos interativos.

100

- **Ferramentas de visualização**: essas ferramentas ajudam a criar representações visuais que facilitam a compreensão de informações complexas. É possível, por exemplo, converter números de uma pesquisa econômica em gráficos que mostram a evolução dos índices de desemprego no Brasil ao longo dos anos.
- **Linguagens de programação**: as linguagens de programação podem manipular grandes volumes de dados.

Métodos de manipulação de dados

Os métodos de manipulação de dados envolvem técnicas que vão desde a limpeza até a análise estatística. São três os principais métodos:

Limpeza de dados: esse primeiro passo serve para remover inconsistências, duplicações e preenchimentos incorretos para garantir a qualidade das informações que serão analisadas.

HAJICON/FREEPIK. 2024.

Transformação de dados: transformar dados envolve aplicar fórmulas, agrupar informações e filtrar resultados específicos.

KOICON/FREEPIK. 2024.

Análise e visualização: esse é o momento de criar gráficos, tabelas dinâmicas e outros recursos visuais que ajudam a entender a informação de maneira clara e objetiva.

BORIS LEE/FREEPIK. 2024.

101

Serão trabalhadas as habilidades dos estudantes no TCT de Ciência e Tecnologia aplicado ao de Meio Ambiente.

Objetivo da atividade: desenvolver habilidades de busca, manipulação e visualização de dados, utilizando ferramentas tecnológicas gratuitas para entender a evolução do desmatamento na Amazônia Legal e seus impactos ambientais. Ao final da atividade, os estudantes serão capazes de transformar dados brutos em gráficos e análises interpretativas, relacionando os resultados com ações sustentáveis.

Descrição da atividade

1. **Título:** Analisando o desmatamento na Amazônia Legal: tendências e impactos
2. **Metodologia:** a atividade deve ser realizada em grupos de 3 a 5 estudantes, dividida em quatro etapas principais: busca de dados, manipulação e limpeza, visualização e análise, e apresentação de resultados.
3. **Ferramentas utilizadas:** planilhas eletrônicas e ferramentas de visualização.

   Critérios de avaliação
   - **Qualidade da manipulação:** precisão na organização e limpeza dos dados e cálculo correto das variáveis.
   - **Visualização:** clareza e qualidade dos gráficos, uso adequado das ferramentas e apresentação visual coerente.
   - **Análise:** capacidade de relacionar variáveis e interpretar os resultados apresentados.
   - **Apresentação e proposta de soluções:** criatividade e clareza na apresentação dos resultados e proposta de soluções bem fundamentadas e viáveis.

Fique à vontade para enriquecer ou personalizar esta atividade de modo a melhor atender o contexto e perfil de seus estudantes. Boa aula!

Analisando o desmatamento na Amazônia Legal

NA PRÁTICA

A Amazônia é a maior floresta tropical do mundo e um dos principais reguladores do clima global. No entanto, a exploração econômica, como a expansão agrícola e a extração de madeira, vem causando uma perda significativa de cobertura vegetal. Entender a evolução desse desmatamento é muito importante para buscar soluções sustentáveis e assim garantir a sobrevivência das próximas gerações no planeta Terra. Pensando nisto, você deve pesquisar dados sobre o desmatamento da Floresta Amazônica para entender sua evolução ao longo das últimas décadas, expressando essas informações por meio de gráficos. Para isto, percorra o passo a passo a seguir e bons estudos!

QUANGUYENVMN8/FREEPIK, 2024.

Rio Negro, um dos maiores afluentes do Rio Amazonas, no Brasil.

SOLUÇÃO

Execute as seguintes ações, conforme descritas a seguir:

1.ª Etapa: busca de dados

1. Acesse o site do Programa de Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (PRODES) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e busque pela base de dados "Taxas de desmatamento acumulado por ano – Amazônia Legal – Estados".
2. Nessa seção, é possível fazer o *download* do conjunto de dados contendo as taxas anuais de desmatamento da Amazônia Legal (em km²) dos últimos dez anos. Se você não conseguir identificar uma planilha contendo esses dados, crie uma nova e alimente-a com os dados fornecidos.
3. Selecione também informações relacionadas a outras variáveis, como queimadas, extração de madeira e expansão agrícola, que possam influenciar a taxa de desmatamento.

2.ª Etapa: manipulação e limpeza de dados

1. Importe ou digite os dados em uma planilha eletrônica.
2. Realize a limpeza dos dados, removendo duplicações e organizando os valores de forma que cada ano contenha uma linha com as seguintes colunas: ano; área desmatada (km²).

102

3. Aplique fórmulas para calcular a variação percentual ano a ano de cada uma das variáveis. A forma de aplicar essas fórmulas será abordada mais adiante, ao longo dos próximos tópicos deste material didático.
4. Crie uma coluna extra chamada "índice de impacto ambiental", na qual exista o cálculo de um índice hipotético para avaliar o impacto ambiental total em cada ano. Mais adiante você verá como fazer isto.

3.ª Etapa: visualização e análise

1. Crie gráficos de linha e barras para visualizar a evolução do desmatamento ao longo dos anos. Você vai aprender a fazer isto ao longo dos passo a passos que preparamos para você mais adiante.
2. Após a criação dos gráficos, redija um breve relatório (300 a 500 palavras) respondendo perguntas como: qual foi o ano com a maior e a menor taxa de desmatamento? Adicione ao texto a sua visão sobre o que é necessário fazer para reduzir cada vez mais esse índice.

4.ª Etapa: apresentação de resultados

1. Apresente as suas descobertas por meio de uma exposição oral, sozinho ou em equipe (consulte o seu professor), utilizando os gráficos criados.
2. Durante a apresentação devem ser respondidas as seguintes perguntas:
   Como a manipulação dos dados ajudou na compreensão do problema do desmatamento?
   Quais seriam algumas ações que poderiam ser sugeridas para reduzir o impacto ambiental observado nos gráficos?
3. Ao final, proponha ao menos uma solução sustentável que poderia ser adotada por governos ou comunidades para mitigar o desmatamento.

Crie sua primeira planilha eletrônica: um guia rápido e fácil!

Nesta seção serão exercitadas as habilidades dos estudantes no uso de planilhas eletrônicas. Se possível, a partir de agora, procure desenvolver este conteúdo prático diretamente em uma planilha eletrônica.

Seguindo o passo a passo a seguir vai ficar fácil criar a sua primeira planilha eletrônica.

Acesse sua ferramenta de busca preferida na internet: utilize a barra de pesquisa de seu navegador da internet e procure por uma planilha eletrônica de uso gratuito. Existem várias delas, inclusive algumas podem estar disponíveis no pacote de aplicativos pré-instalados em seu aparelho celular.

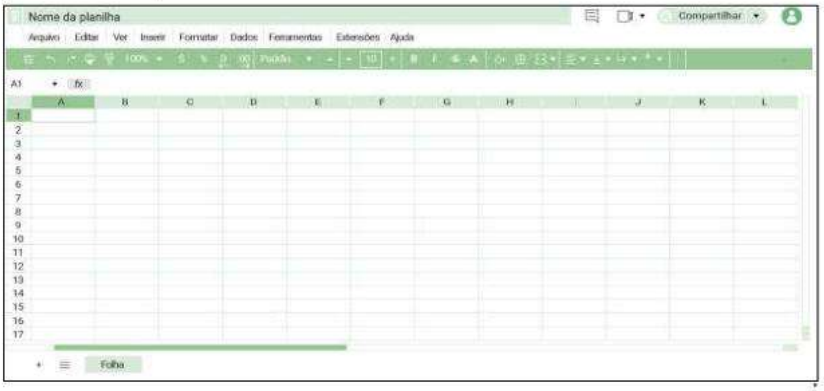
Faça login, se necessário: algumas planilhas eletrônicas solicitam *login* e senha para serem acessadas ou mesmo para liberar algumas funcionalidades. Se você já tem uma conta, faça o *login*. Se não tem, pode criá-la. Se a sua escola ou empresa disponibiliza um *e-mail* corporativo, você pode utilizá-lo como *login*. Certifique-se de que a planilha é de uma empresa confiável e que seu login e senha estão devidamente protegidos. Leia os termos de uso e privacidade e lembre-se de criar uma **senha forte e única**.

103

Ao definir uma senha, escolha uma **senha forte e única**. Misture letras minúsculas e maiúsculas com caracteres especiais como "@", "#", "_" e números.

Preencha as informações solicitadas e não se esqueça de ativar a verificação em duas etapas, associando sua conta ao seu número de celular ou *e-mail*. Adicione, se possível, um *e-mail* de recuperação (caso você venha a perder o acesso ao seu *e-mail* preferencial).

Alimentando a sua primeira planilha eletrônica: planilha é como um grande quadro dividido em linhas, colunas e células. Veja a imagem a seguir, que deve ser bastante parecida com a que você acaba de criar.



DENIS PACHER, 2024.

Ilustração de *print* de tela mostrando a exibição de uma planilha em branco.

Comece a digitar os números em qualquer célula. Por exemplo, digite 10 na coluna A e linha 1 (ou seja, a célula A1), 20 na A2 e 30 na A3. Você deve estar visualizando algo parecido com o que está sendo exibido na imagem a seguir.

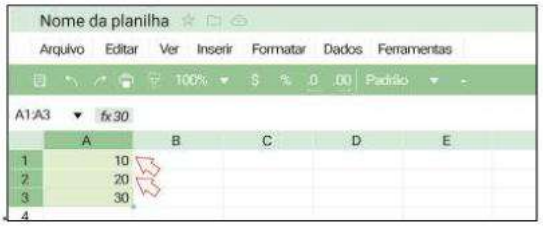


Ilustração de *print* de tela mostrando o resultado da operação.

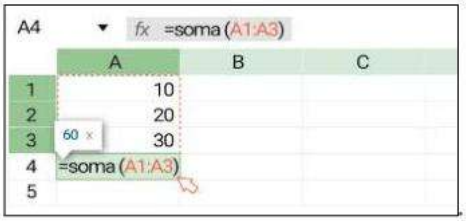
DENIS PACHER, 2024.

104

Para calcular a soma dos três números digitados nas células A1, A2 e A3, geralmente, é só selecionar as 3 células ao mesmo tempo, e a própria planilha pode fornecer o resultado da soma. Porém há outros modos de fazer esta soma: uma delas é por meio de fórmulas ocultas.

Geralmente, as fórmulas de planilhas eletrônicas possuem um padrão de formato, ou seja, é o nome da operação a ser feita combinada às parcelas – os números que serão somados – separadas por ponto e vírgula.

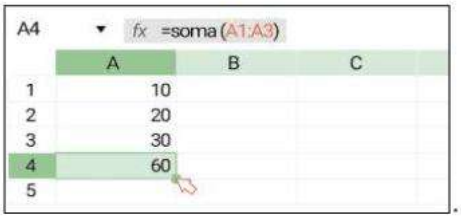
Por exemplo: SOMA (A1;A2;A3). Nessa fórmula, há o nome da operação (SOMA) e os elementos A1, A2 e A3. É possível também agrupar as parcelas, por exemplo em: SOMA (A1:A3), em que SOMA é o nome da operação e as parcelas são consideradas de A1 até A3 (pois agora estão separadas por dois pontos), ou seja, A1 + A2 + A3. Veja a imagem a seguir, que ilustra essas operações.



DENIS PACHER. 2024.

Ilustração de *print* de tela mostrando a edição da fórmula da soma.

Depois de inserir a fórmula na célula A4 em sua planilha e pressionar *Enter* no teclado, a fórmula deixará de ser exibida e, no lugar dela, aparecerá a soma 60. Veja a imagem a seguir.



DENIS PACHER. 2024.

Ilustração de *print* de tela mostrando o resultado da fórmula após você teclar "Enter".

Observe que, ao selecionar a célula A4, que traz o resultado da soma (60), a fórmula será exibida na barra superior da planilha. Assim você não perderá de vista como você chegou a esse resultado.

105

As células que contêm fórmulas na planilha sempre serão atualizadas cada que for modificado o valor de uma ou mais células relacionadas na fórmula digitada. Por exemplo, se for alterado o valor da célula A1 de 10 para 100, a nova soma será 150.

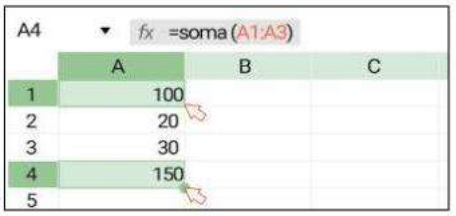


Ilustração de *print* de tela mostrando o efeito da alteração da célula A1 sobre o resultado da soma em A4.

DENIS PACHER, 2024.

Atenção! É provável que, se a planilha estiver em outro idioma, os nomes das fórmulas sejam diferentes. Por exemplo, a função SOMA deve ser digitada SUM, caso a planilha esteja em inglês.

Com uma planilha eletrônica, é possível fazer muito mais do que somas. Há, em algumas planilhas, a função MÉDIA, que calcula a média aritmética de um conjunto de números. Seu formato deve seguir o mesmo padrão da função SOMA. Veja a imagem a seguir com a função MÉDIA aplicada.

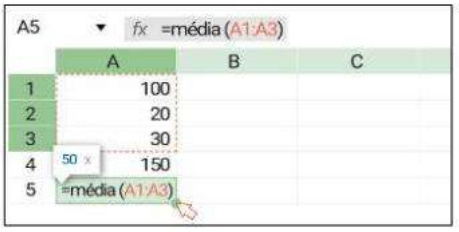


Ilustração de *print* de tela mostrando a edição da célula A5 com a fórmula de média.

DENIS PACHER, 2024.

Ao teclar *Enter*, a média é calculada.

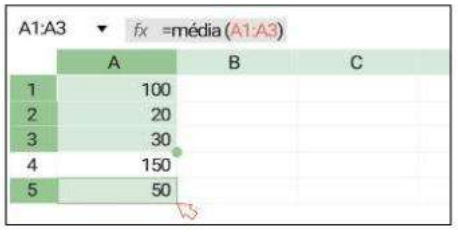


Ilustração de *print* de tela exibindo o resultado da fórmula de média após teclar "Enter".

DENIS PACHER, 2024.

106

Perceba que é possível utilizar o *mouse* do computador para modificar a seleção das células contidas no intervalo da fórmula. Desse modo é possível alterar essa seleção sempre que se desejar.

Agora que a sua primeira planilha está preenchida, não se esqueça de salvá-la! Salve-a com o nome "Evolução do Desmatamento", pois ela será utilizada mais à frente.

Como e onde salvar a sua planilha

Algumas planilhas eletrônicas são salvas automaticamente, mesmo antes de se atribuir um novo nome para elas. Geralmente, há um nome padrão para qualquer planilha recém criada. Assim, sempre que se desejar, é possível renomear as planilhas.

Todo arquivo criado *on-line* fica automaticamente salvo na nuvem. Em outras palavras, os documentos virtuais não ficam somente no seu computador, mas sim em um grande armário virtual, superseguro, que fica na internet. Esse armário é a **nuvem**.

A **nuvem** (*cloud*) é um espaço de armazenamento *on-line* onde é possível guardar arquivos e acessá-los de qualquer lugar.

Muitas plataformas têm esses armários gigantes, chamados de *data centers*.

Os ***Data centers*** são como grandes galpões cheios de computadores superpoderosos, espalhados pelo mundo. Quando um documento é salvo na nuvem, por exemplo, ele é enviado para um desses *data centers* e guardado lá, bem protegido.

E onde ficam esses tais de *data centers*? Como é possível acessá-los?

A planilha que você acabou de criar e salvar está salva numa nuvem dentro de um *data center*. Para verificar onde exatamente ela está, é possível verificar onde ela foi salva por meio do recurso "Salvar como", que vai mostrar a pasta onde esse arquivo se encontra.

107

Se essa foi sua primeira planilha eletrônica, você deve estar visualizando apenas um arquivo. No entanto, na medida em que você cria outros arquivos, eles se concentram nessa pasta. Quando o número de arquivos estiver muito grande, você vai sentir a necessidade de criar subpastas para melhor organizá-los.

Organizando a bagunça digital: um pouco de ordem na Matrix

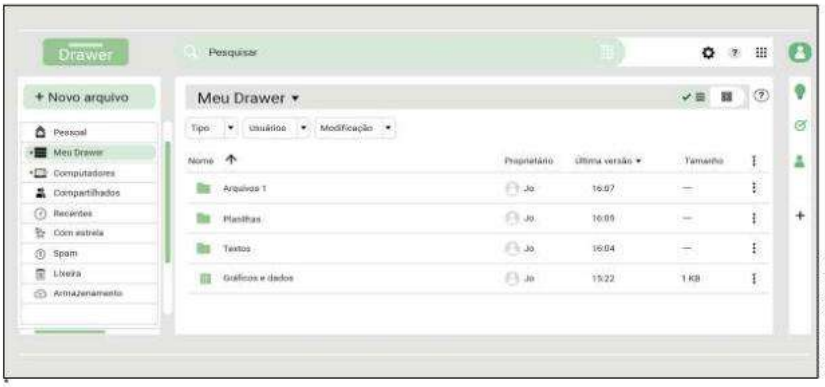
Na nuvem, é possível criar pastas e subpastas. Para isto, siga o passo a passo a seguir.

Escolha um gerenciador de pastas na nuvem de sua preferência. Existem vários disponíveis no mercado digital. Dê preferência aos que oferecem a maior vantagem em termos de espaço em disco, entre outros diferenciais como integração com planilhas e documentos etc.

Acesse sua nuvem e crie as seguintes pastas em sua pasta-raiz:

a. Planilhas;
b. Textos;
c. Apresentações.

O resultado desse procedimento deve ser parecido com este que a imagem a seguir ilustra.

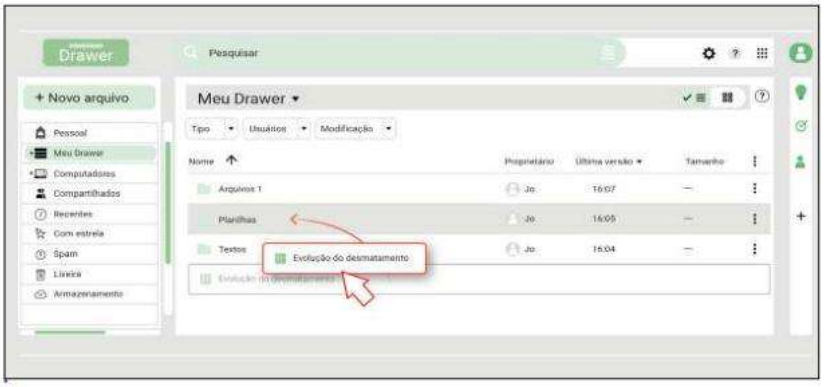


DENIS PACHER, 2024.

Ilustração de *print* de tela mostrando um gerenciador de pastas, onde é possível identificar as pastas criadas, bem como a planilha com a qual estamos trabalhando.

Agora, mova a planilha "Evolução do desmatamento" para a pasta "Planilhas". Para isto, basta clicar nela e arrastá-la para o local correto. Confira o resultado na imagem a seguir.

108



DENIS PACHER, 2024.

Ilustração de *print* de tela simulando o ato de mover um arquivo (a planilha "Evolução do Desmatamento") para dentro de uma pasta ("Planilhas").

Pronto! Agora a pasta-raiz da sua nuvem está limpa e organizada, pronta para receber mais e mais arquivos que serão criados por você de agora em diante.

Trabalhando com arquivos na nuvem você pode ficar tranquilo, pois se você perder o acesso a seu computador, celular ou qualquer outro dispositivo móvel, seus arquivos estarão salvos na nuvem, podendo ser recuperados a qualquer momento, em qualquer outro dispositivo onde você faça *login* com a sua conta.

Melhorando o visual de uma planilha

Em uma planilha, é possível inserir mais que números. Imagens, gráficos e legendas podem ser adicionados em qualquer célula. O implemento de melhorias pode deixar uma planilha eletrônica mais bonita e funcional.

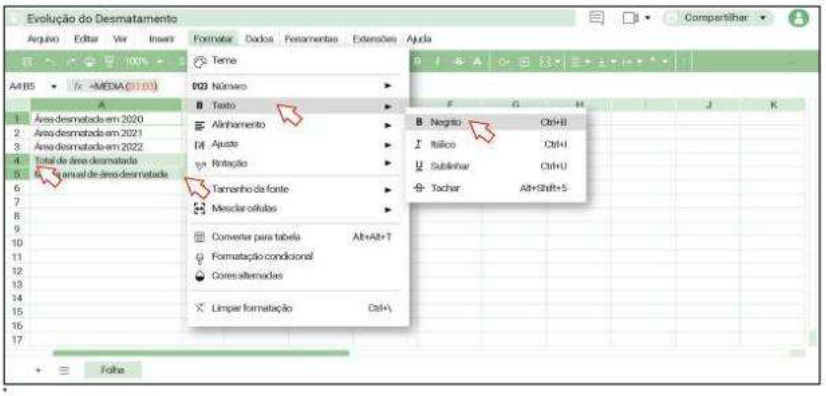
Acesse novamente a planilha "Evolução do desmatamento" e insira uma coluna antes da coluna A para alimentá-la com legendas dos campos adicionados. Na nova coluna A de sua planilha, digite os textos de legenda dos respectivos campos, como ilustrado na imagem a seguir.

109

DENIS PACHER, 2024.

Ilustração de *print* de tela reproduzindo o ato de digitar dados nas linhas e colunas da célula A1 até a B5 com dados de desmatamento.

Agora diferencie soma e média (linhas 4 e 5) com a formatação de caracteres, com a aplicação de *bold* (negrito). Para isto, selecione as linhas 4 e 5 e aplique essa formatação como ilustrado nesta imagem a seguir.



DENIS PACHER, 2024.

Ilustração de *print* de tela reproduzindo a sequência de operações, desde a seleção da região envolvendo as células da A4 à B5 até o acionamento de menus e submenus para chegar ao comando "Negrito".

As planilhas eletrônicas geralmente oferecem inúmeros recursos de formatação de linhas, colunas e células de modo geral. Aprenda a brincar com esses recursos, deixando sua tabela mais bonita e funcional!

Chegou a hora de você exercitar o seu lado investigativo! Descubra, por conta própria, como fazer a sua planilha ficar assim ou ainda melhor:

110

Evolução do Desmatamento

Arquivo Editar Ver Inserir Formatar Dados Ferramentas

100% $ % .0 .00 Padrão

A11 fx

	A	B	C	D
1	Período de desmatamento	Área desmatada (km²)		
2	Área desmatada em 2020	100		
3	Área desmatada em 2021	20		
4	Área desmatada em 2022	30		
5	Total de área desmatada	150		
6	Média anual de área desmatada	50		

DENIS PACHER, 2024.

Ilustração de *print* de tela sugerindo a aplicação de um preenchimento na cor vinho claro, além do negrito que já foi aplicado anteriormente.

Observe que foram aplicados vários procedimentos de formatação em sua planilha "Evolução do desmatamento". Há bordas nas células, além de uma coloração de fundo nas duas últimas linhas de totalização e média. Perceba que foi incluída uma linha de cabeçalho para exibir o título das colunas A e B, respectivamente: "Períodos de desmatamento" e "Área desmatada (km²)". Peça ajuda ao professor para terminar essa atividade, ele tem algumas dicas para fornecer.

Inserindo mais linhas em uma planilha

A série histórica de dados sobre desmatamento da Floresta Amazônica não se restringe a apenas três anos. A partir de agora, você vai aprender a inserir mais linhas nessa planilha, acrescentando mais anos a essa série de dados.

Insira sete novas linhas antes da última linha da série histórica digitada anteriormente. Para seguir com essa atividade, retome a pesquisa da base de dados históricos sobre o desmatamento da Amazônia Legal, com base no site do INPI (PRODES – Amazônia).

Siga o passo a passo a seguir para corrigir e atualizar esta tabela, fazendo-a refletir os dados reais pesquisados durante nove anos (2014-2023).

Há mais uma oportunidade de trabalhar o TCT Meio Ambiente. Acompanhe a busca pelos dados do INPE (PRODES – Amazônia) por parte dos estudantes, auxiliando-os em caso de dificuldade de acesso. Se em sua escola não houver a disponibilidade de computadores para essas práticas, leve a planilha impressa e distribua planilhas vazias a serem completadas.

111

Em planilhas eletrônicas, geralmente há uma opção para inserção de linhas. Para isso, você precisa selecionar sete linhas a partir da quarta linha da planilha com o *mouse*, posicioná-lo na quarta linha e inserir sete linhas acima. Perceba, na imagem a seguir, que foram adicionadas sete linhas em branco antes da quarta linha.

	A	B	C	D
1	Período de desmatamento	Área desmatada (km²)		
2	Área desmatada em 2020	100		
3	Área desmatada em 2021	20		
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11	Área desmatada em 2022	30		
12	Total de área desmatada	150		
13	Média anual de área desmatada	50		

Ilustração de *print* de tela mostrando o efeito gerado na planilha ao se inserir sete linhas antes da linha 4 que, após esta operação, passou a ocupar a linha 11.

DENIS PACHER, 2024.

Agora, preencha essas dez linhas da planilha com os dados acerca da série histórica do desmatamento da Floresta Amazônica de 2014 até 2023. Atualize o texto e os valores da área desmatada de cada ano. Veja a imagem a seguir.

Área desmatada (km²)

	A	B	C	D
1	Período de desmatamento	Área desmatada (km²)		
2	Área desmatada em 2014	5.012		
3	Área desmatada em 2015	6.207		
4	Área desmatada em 2016	7.893		
5	Área desmatada em 2017	6.947		
6	Área desmatada em 2018	7.536		
7	Área desmatada em 2019	10.129		
8	Área desmatada em 2020	10.851		
9	Área desmatada em 2021	13.038		
10	Área desmatada em 2022	11.594		
11	Área desmatada em 2023	9.064		
12	Total de área desmatada	88.271		
13	Média anual de área desmatada	8.827		

Ilustração de *print* de tela mostrando o resultado da digitação dos dados reais acerca da área desmatada por ano desde 2014 até 2023, atualizando automaticamente o total e a média de área desmatada, respectivamente, nas células B12 e B13.

DENIS PACHER, 2024.

Expressando a série histórica do desmatamento em gráfico

Agora que você conseguiu tabular a série histórica de áreas desmatadas de 2014 até 2023, vai descobrir como apresentar esses números de um jeito mais interessante.

Aproveite este tema para reforçar o TCT Meio Ambiente. Utilize essa oportunidade para indagar aos estudantes os motivos pelos quais determinados anos tiveram alta ou baixa na área desmatada. Isto os fará refletir sobre esse importante tema transversal desta aprendizagem.

112

"Uma imagem fala mais que mil palavras". A expressão, atribuída a Confúcio (552-479 a.C.), é frequentemente utilizada por profissionais da área de *marketing* e comunicação, que se esforçam para produzir peças visuais impactantes para garantir a venda de produtos.

Para representar visualmente números – como na série histórica abordada –, uma imagem passa a percepção da evolução desses números ao longo dos anos. Então, que imagem melhor expressaria esses números? Para representar o crescimento ou a redução de certos valores históricos, nada melhor do que um gráfico de barras, ou seja, um **histograma**.

Um **histograma** é um gráfico de barras que mostra a distribuição da frequência de dados numéricos. Ele é um retrato da distribuição dos dados, ajudando a identificar padrões e tendências de forma clara.

ABDULLAHHABIB677/FREEPIK, 2024.

Imagem meramente ilustrativa com um exemplo de histograma.

Imagine que é preciso saber quantas pessoas têm entre 10 e 20 anos em determinada turma. Um histograma mostraria uma barra representando cada faixa de idade. Quanto maior a barra, mais pessoas nessa faixa de idade.

O histograma pode ser um bom modelo gráfico para exprimir a área desmatada em cada ano da série histórica do INPE. Para montar este gráfico de forma automática, basta selecionar a série com os dados a serem analisados e criar este gráfico automaticamente em sua planilha eletrônica.

Crie um gráfico do tipo histograma para representar o crescimento ou a redução da área desmatada ano a ano na região amazônica, com base nos dados históricos do INPE (PRODES – Amazônia).

113

SOLUÇÃO

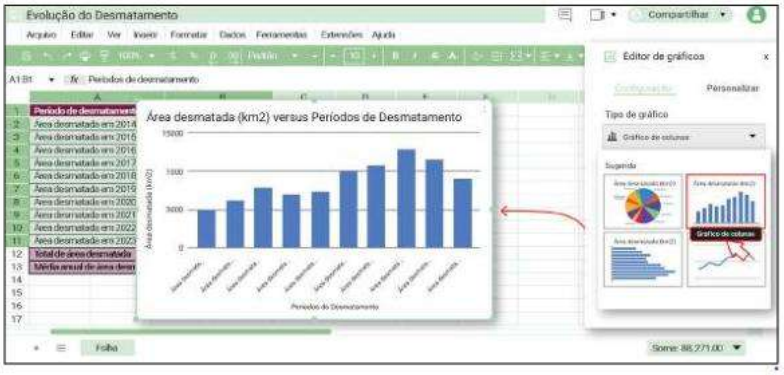
Para inserir um gráfico em uma planilha, selecione apenas as colunas e as linhas correspondentes aos dados históricos de 2014 até 2023 – ou seja, somente as células A1 até B11, deixando de fora as células de totalização e média das áreas desmatadas que estão no final da tabela. Tome como base a ilustração a seguir.

	A	B	C	D
1	Período de desmatamento	Área desmatada (km²)		
2	Área desmatada em 2014	5.012		
3	Área desmatada em 2015	6.207		
4	Área desmatada em 2016	7.893		
5	Área desmatada em 2017	6.947		
6	Área desmatada em 2018	7.536		
7	Área desmatada em 2019	10.129		
8	Área desmatada em 2020	10.851		
9	Área desmatada em 2021	13.038		
10	Área desmatada em 2022	11.594		
11	Área desmatada em 2023	9.064		
12	Total de área desmatada	88.271		
13	Média anual de área desmatada	8.827		

Nesta imagem você percebe a região selecionada para a geração do gráfico.

DENIS PACHER, 2024.

As planilhas eletrônicas geralmente possuem uma opção de inserção de gráficos. Localize-a na sua planilha e insira o gráfico. Como resultado imediato desta ação, você deve ter notado que foi inserido um gráfico no meio da página. No entanto, o modelo de gráfico inserido não foi um histograma, mas um gráfico de *pizza*. Localize a opção de tipo de gráfico e selecione "gráfico de colunas" (ou "histograma", como estiver na sua planilha). Seu gráfico de *pizza* será transformado em um histograma. Seu gráfico deve ter ficado parecido com a imagem a seguir.

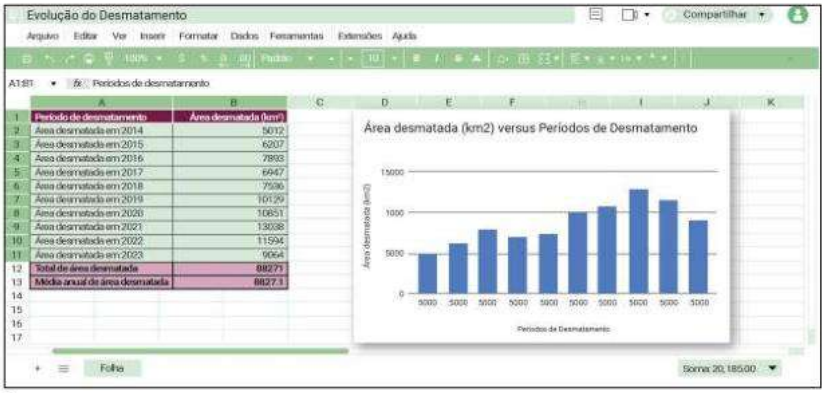


DENIS PACHER, 2024.

Ilustração de *print* de tela mostrando a seleção do modelo de gráfico "Histograma" ou "Gráfico de Colunas".

114

Perceba que o gráfico que havia sido inserido automaticamente muda de formato instantaneamente, passando a representar os dados históricos na forma de histograma, como havíamos planejad. Os textos do eixo "x" ficaram de difícil leitura, não permitindo apresentar o ano a que cada uma se refere. É possível encurtar a descrição dos anos na coluna "A" de sua planilha, modificando o conteúdo dessas legendas. Veja como ficou a planilha após a substituição do conteúdo das células A2 a A11 apenas pelo número correspondente a cada ano:



DENIS PACHER 2024.

Ilustração de *print* de tela mostrando o resultado da operação.

Observe que, ao substituir uma frase por um número, a sua planilha deverá ajustar o novo conteúdo da célula alinhado à direita ao invés da esquerda, como estava antes. Isto acontece porque agora não temos mais uma célula do tipo "caractere" (também conhecido como tipo "alfanumérico" ou "literal"). O que temos depois dessa edição é uma célula do tipo "numérico", que passa a servir para compor fórmulas matemáticas como as que estudamos anteriormente: soma e média.

Técnicas de preparação de dados

Preparar dados para uma pesquisa significa deixá-los em condições para serem facilmente processados e tabulados. Isto significa que eles devem estar íntegros (consistentes), atualizados, mesclados e sem redundâncias (duplicatas).

115

Integridade de dados

A **integridade dos dados** se refere à consistência e à precisão das informações. Dados íntegros são aqueles que estão livres de erros, inconsistências e valores ausentes.

Técnicas para garantir a integridade:

- **Validação:** verificar se os dados estão dentro dos limites esperados (por exemplo, idade entre 0 e 120 anos, datas válidas etc.).
- **Consistência:** assegurar que os dados relacionados estejam alinhados (por exemplo, o estado civil "casado" deve estar associado a um campo "cônjuge").
- **Completude:** identificar e tratar valores ausentes (por exemplo, inserindo valores ou excluindo registros incompletos).
- **Unicidade:** garantir que cada registro seja único, evitando duplicatas.

Atualização de dados

A atualização de dados se refere ao cuidado de sempre coletar informações em sua última versão.

Dados atualizados são essenciais para análises precisas. A atualização regular dos dados garante que as informações utilizadas sejam relevantes e reflitam a realidade atual.

Técnicas para atualização:

- **Automatização:** utilizar ferramentas para extrair dados de fontes externas de forma automática e frequente.
- **Limpeza incremental:** realizar atualizações periódicas para corrigir erros e adicionar novos dados.
- **Versionamento:** manter um histórico das alterações nos dados para rastrear mudanças e facilitar a auditoria.

Mesclagem de dados

A **mesclagem de dados** consiste em combinar dados de diferentes fontes em um único conjunto. Essa técnica é útil quando se deseja analisar informações provenientes de diversas bases de dados.

Técnicas para mesclagem:

- **Chave primária:** identificar um campo comum (chave primária) entre os conjuntos de dados.
- **Junção interna:** combinar apenas os registros que possuam um valor correspondente na chave primária.
- **Junção externa:** induir todos os registros de um conjunto de dados, mesmo que não haja correspondência na chave primária.

Eliminação de redundâncias (duplicatas)

Os **dados redundantes** (ou **duplicatas**) são aqueles que aparecem mais de uma vez em uma mesma base de dados, referindo-se a uma mesma informação.

116

Duplicatas podem distorcer os resultados de uma análise e levar a conclusões errôneas. A identificação e remoção de duplicatas é fundamental para garantir a qualidade dos dados.

Técnicas para eliminar duplicatas:

- **Comparação de chaves:** comparar os valores de uma ou mais colunas para identificar registros idênticos.
- **Agrupamento:** agrupar os dados por uma chave e contar o número de ocorrências para identificar duplicatas.
- **Desduplicação:** utilizar algoritmos de *desduplicação* para identificar e remover registros duplicados, mesmo com pequenas variações nos dados.

A preparação de dados é um processo fundamental para garantir a qualidade e a confiabilidade das análises. Ao seguir essas técnicas descritas, é possível obter dados limpos, consistentes e prontos para serem explorados. Lembre-se: a qualidade dos resultados de uma análise depende diretamente da qualidade dos dados utilizados.

Visualizando e interpretando dados

Tão importante quanto buscar e manipular dados é gerar informações visuais didáticas e intuitivas. No exemplo anterior, foi possível perceber a diferença entre apresentar uma tabela numérica e exibir um gráfico evolutivo dos mesmos números. Embora os dados sejam os mesmos, a forma da exibição para quem os lê e interpreta é crucial para oferecer uma visualização rápida e direta dos números.

Olhe rapidamente para o gráfico evolutivo do desmatamento amazônico para perceber que 2021 foi o pior ano de toda a série histórica desde 2014. O que será que aconteceu naquele ano? Essa visualização permite que os analistas cheguem rapidamente a reflexões facilitadas pela visualização de dados por meio de gráficos.

A importância da visualização de dados

A visualização de dados é uma ferramenta poderosa que transforma números frios em histórias visuais. Ela permite:

- **Identificar padrões e tendências:** ao visualizar os dados, é possível identificar facilmente padrões, como aumentos ou diminuições ao longo do tempo, ou a relação entre diferentes variáveis.
- **Comparar grupos:** gráficos como os de barras e *pizza* permitem comparar diferentes grupos de dados de forma rápida e eficiente.

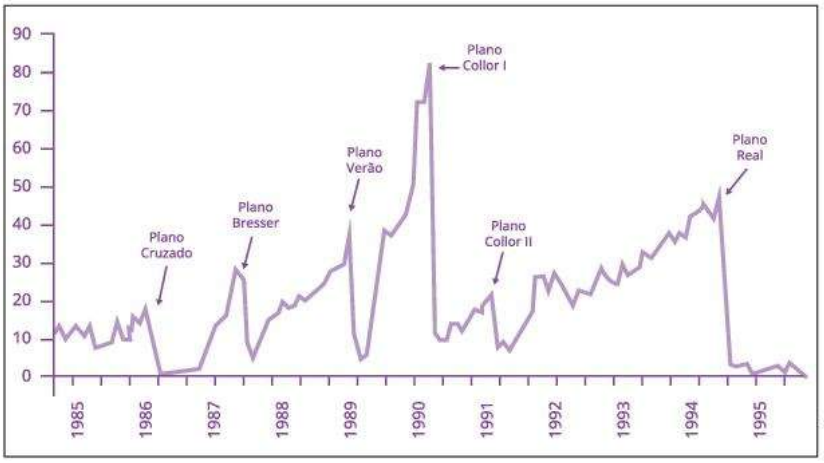
117

- **Detectar anomalias:** pontos fora da curva podem indicar a ocorrência de eventos incomuns ou erros nos dados.
- **Comunicar *insights*:** ao apresentar os dados de forma visual, é possível ter *insights* de forma mais clara e concisa, facilitando a tomada de decisões.

Tipos de gráficos e suas aplicações

Ao apresentar análises com base em dados, é possível optar por vários tipos de gráficos.

Gráficos de linha: ideais para mostrar tendências ao longo do tempo.
Um bom exemplo de gráfico de linha é o que monitora a taxa de inflação no Brasil ao longo dos vários pacotes econômicos lançados pelo governo federal desde 1985. Esta imagem ilustra um exemplo deste tipo de gráfico:

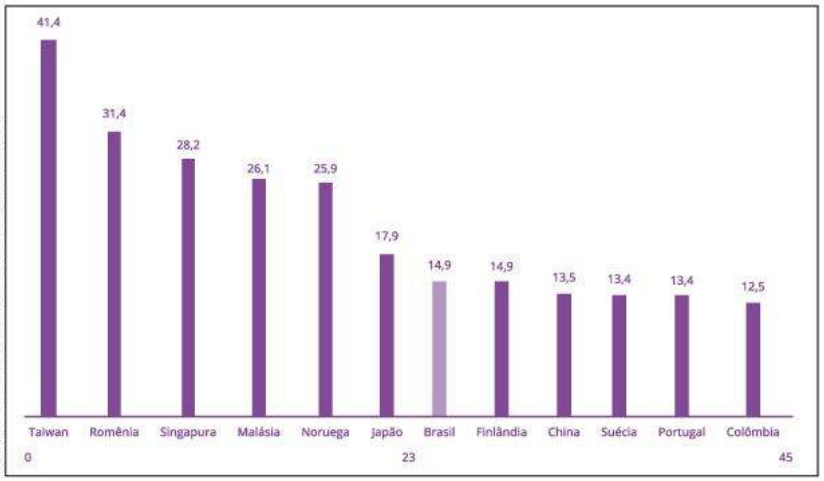


WIKIPÉDIA, 2024.

Gráfico de linha que expressa a variação da inflação no Brasil ao longo dos principais planos e pacotes econômicos.

118

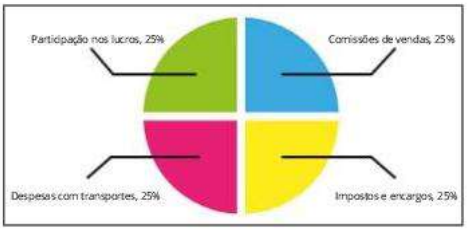
Gráficos de barras: úteis para comparar categorias ou grupos. É possível utilizar como exemplo da aplicação de um gráfico de barras o comparativo entre os índices de crescimento da renda *per capita* de alguns países de 1900 a 2018, como ilustrado na imagem a seguir:



ADAPTADO ECODEBATE. MADDISON PROJECT DATABASE, 2020.

Crescimento da renda per capita entre 1900 e 2018 entre alguns países, destacando o desempenho brasileiro nesse mesmo período.

Gráficos de pizza: perfeitos para mostrar a composição de um todo.

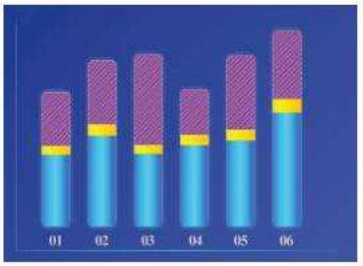


ADAPTADO SERGPOLI1982/FREEPIK, 2024.

Exemplo de gráfico de pizza mostrando a contribuição de cada indicador econômico sobre a receita de uma empresa.

119

Histogramas: utilizados para representar a distribuição de dados contínuos.



CRISGRIS1961/FREEPIK, 2024.

Um exemplo de gráfico de barras, também conhecido como histograma.

Mapas: mostram dados geográficos e suas relações espaciais.

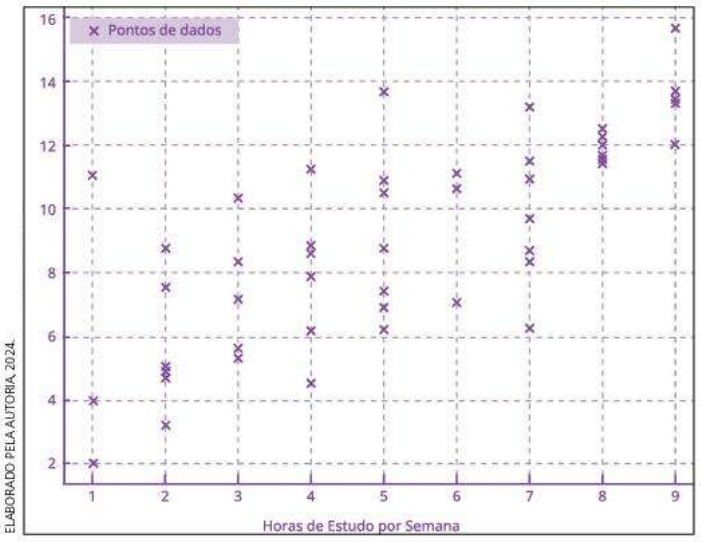
Mapa de taxas de desmatamento - Amazônia Legal - Estados

ROSA, 2024.

Mapa do Brasil com destaque para a região compreendida como Amazônia Legal brasileira.
Mapa de taxas de desmatamento – Amazônia Legal – Estados.

120

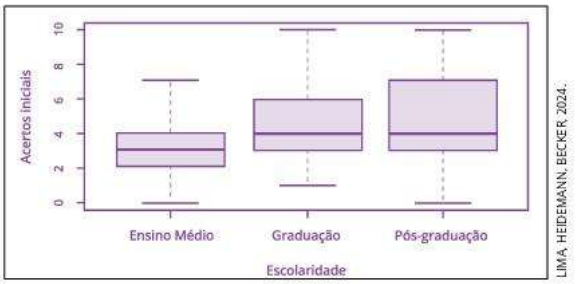
Gráficos de dispersão: exibem a relação entre duas variáveis numéricas. Na imagem a seguir, há um gráfico de dispersão que relaciona as "horas de estudo por semana" com as "notas nas provas" para um estudante do Ensino Médio. O gráfico mostra como o tempo dedicado aos estudos pode influenciar o desempenho escolar, considerando a variabilidade natural dos resultados:



Esta imagem mostra um gráfico de dispersão que compara horas de estudo com o desempenho dos alunos nas provas de exames com 16 questões ao longo do tempo (baseadas nas métricas do exame TOEFL de certificação).

Gráficos de caixa: também conhecidos pelo termo *boxplot*. São aplicados em situações em que há a necessidade de comparar valores com limites mínimos e máximos, identificando desvios em relação ao padrão esperado:

121



LIMA, HEIDEMANN, BECKER, 2024.

Este gráfico compara a quantidade de acertos em uma atividade de leitura para alunos de três níveis de escolaridade: Ensino Médio, Graduação e Pós-graduação. A linha no meio de cada caixa representa a pontuação mais comum (mediana) dos alunos. A altura da caixa mostra como os acertos variam entre os alunos: quanto maior a caixa, maior a diferença nas notas. As linhas que saem da caixa (chamadas de "bigodes") indicam os acertos mais altos e os mais baixos encontrados. Quando aparece um ponto fora dessas linhas, como o que está na Graduação, ele representa um aluno que teve um resultado muito diferente dos outros.

Além dos gráficos, outras técnicas de visualização de dados podem ser utilizadas, como:

- **Infográficos:** combinam elementos visuais e textuais para apresentar dados de forma envolvente.
- ***Dashboards*:** permitem monitorar múltiplas métricas em tempo real. O mapa de desmatamento disponível no site do INPE (PRODES – Amazônia) traz um desses *dashboards*, onde é possível clicar no Estado e os dados relativos a ele variam em um painel de dados em tempo real.
- ***Heatmaps*:** utilizam cores para representar a intensidade de um fenômeno em uma área específica.

A escolha do tipo de gráfico adequado depende do tipo de dados disponíveis e da mensagem que se deseja transmitir. É importante escolher um gráfico que seja claro, conciso e fácil de entender.

Existem algumas situações em que, para deixar uma planilha organizada para a manipulação e visualização de dados, é preciso eliminar dados redundantes (ou duplicatas). Para isto, muitas planilhas eletrônicas oferecem a função "*unique*". Esta função retorna as linhas únicas do intervalo de origem, descartando as duplicadas. As linhas são retornadas na ordem em que são exibidas no intervalo de origem.

Voltando ao problema inicial

Marcelo e Larissa tinham um problema para a apresentação de seus trabalhos de classe. Como você acredita que pode ajudá-los a elaborar e apresentar seus trabalhos de forma brilhante?

É recomendável que os estudantes desenvolvam esta atividade com base em suas próprias escolhas. Desse modo, utilize a história a seguir apenas como inspiração para eles seguirem seus próprios caminhos. No caso do Marcelo, foram fornecidas inúmeras dicas sobre como os temas "Desmatamento" e "Meio Ambiente" podem ser explorados. Já o tema escolhido pela Larissa não foi trabalhado até aqui: "Saúde Mental dos Estudantes do Ensino Médio". Esse pode ser um dos temas propostos para as equipes trabalharem, mas podem surgir outros também, a partir dos interesses de cada grupo.

O problema do Marcelo está resolvido, uma vez que foram abordados vários exemplos e atividades relacionados ao desmatamento e, consequentemente, ao meio ambiente.

Larissa, no entanto, escolheu o tema "saúde mental" para o seu trabalho e não faz ideia de por onde começar, e você pode ajudá-la!

Primeiro, Larissa organizou os dados em uma planilha eletrônica, onde poderia ver todos os números com clareza. Em seguida, utilizou as funcionalidades da planilha para calcular médias e percentuais, o que a ajudou a simplificar as informações.

Para transformar os números em uma história visual, decidiu criar gráficos. Então, Larissa elaborou dois gráficos:

- um gráfico de barras para comparar as taxas de evasão escolar entre diferentes estados do país e seu relacionamento com a saúde mental;
- um gráfico de *pizza* para mostrar a proporção de estudantes que têm acesso a tecnologias digitais em casa e a quantidade de horas em que eles utilizam seus dispositivos digitais em cada estado.

Foi então que Larissa teve a ideia de criar um infográfico que contasse a história dos dados. Então, escolheu ícones, cores e diagramas para explicar cada parte do estudo de forma visual e envolvente.

Cada gráfico ganhou um título e um comentário, e logo a história estava completa!

No dia da apresentação, Marcelo e Larissa usaram suas visualizações para explicar de forma clara e objetiva como a evasão escolar estava relacionada ao acesso limitado a tecnologias digitais, especialmente em regiões de baixa renda. A turma toda ficou impressionada, e até o professor elogiou a maneira como eles organizaram e apresentaram os dados.

Graças a um bom planejamento e ao uso das ferramentas corretas, Marcelo e Larissa conseguiram transformar números frios em uma narrativa visual que fez todo mundo refletir e compreender melhor a realidade enfrentada pelos estudantes do Ensino Médio no Brasil.

E você? Que tal desenvolver seu próprio trabalho? Escolha um dos temas a seguir e "arrase" em sua apresentação:

1. Saúde mental dos estudantes do Ensino Médio;
2. Situação econômica de cada Estado *versus* acesso à universidade;
3. Índice de área verde *per capita versus* índice de desenvolvimento humano (IDH) dos municípios.

Bons estudos!

123

Este OC articula os conhecimentos do TCT Ciência e Tecnologia com atividades envolvendo outros TCTs, como Meio Ambiente, Saúde e Economia. Desse modo, há as seguintes abordagens ao longo deste OC:

- **Ciência e Tecnologia:** criação e exploração de modelos computacionais simples para simular situações e fazer previsões em diversos contextos, como mudanças climáticas, saúde pública e economia;
- **Economia:** apresentação e exploração de modelos computacionais e ferramentas de simulação que preveem o comportamento de indicadores econômicos e eventos climáticos críticos;
- **Meio Ambiente:** exploração das simulações computacionais que preveem a elevação da temperatura planetária ao longo dos anos, em cenários conservadores e otimistas;
- **Saúde:** entendimento das previsões de cenários em decorrência de doenças epidêmicas e endêmicas por meio de simuladores computacionais, além de problematizar a eficácia dessas ferramentas de simulação em caso de pandemias.

Habilidades específicas previstas neste OC, de acordo com a BNCC:

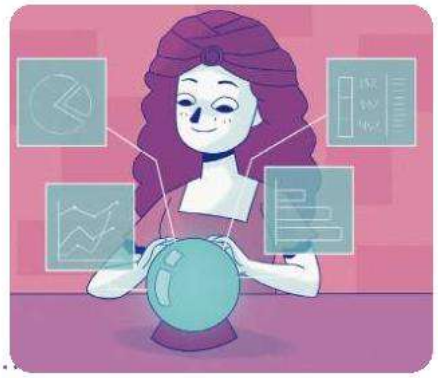
- **(EM13CO06)** Avaliar software levando em consideração diferentes características e métricas associadas.
- **(EM13CO11)** Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.

CAPÍTULO 6

Modelagem e simulação: explorando o futuro com a computação

Um problema para resolver

Acesse o *podcast* em seu livro digital



LEONARDO FANELLI, 2024.

Larissa não precisa usar bola de cristal para adivinhar o futuro. Atualmente é possível prever com mais precisão alguns cenários com a ajuda da IA e de programas de simulação computacional. Nesta imagem, Larissa aparece diante de uma bola de cristal representando o poder dos simuladores computacionais para analisar tendências e apontar para um futuro provável de acordo com cenários possíveis.

Caçadores de simulações: o desafio das previsões

Lembra da Larissa e do Marcelo? Nossos colegas estudam em escolas diferentes, mas seguem este mesmo material didático. Eles estavam novamente debruçados sobre as mesas da biblioteca da escola, rodeados por livros, *laptops* e anotações espalhadas por todos os lados. O novo trabalho escolar os desafiava de uma forma que eles nunca imaginaram: criar previsões sobre o futuro! Nada de bola de cristal ou poderes mágicos — eles precisavam usar ferramentas digitais para isso.

Tudo começou quando o professor de Ciências da Natureza solicitou prever como o **aquecimento global** impactará a cidade nos próximos dez anos. Não bastasse isso, a professora sempre inovadora de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas decidiu juntar-se à missão e desafiou os alunos de sua escola a calcular possíveis cenários para a **inflação** do próximo ano no Brasil. Já a professora de Biologia, preocupada com as últimas notí-

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

124

cias de aumento de casos de dengue, pediu que analisassem a **epidemia de dengue** em áreas urbanas. Tudo isso ao mesmo tempo!

Eles deveriam, em primeiro lugar, fazer uma busca *on-line* por ferramentas que os auxiliassem a fazer análise, **modelagem**, simulação e visualização de dados, e elas ainda deveriam ser gratuitas.

Então, começaram a vasculhar a internet em busca de alternativas. Depois de horas de pesquisa e várias janelas abertas no navegador da internet, Marcelo sugeriu usar uma ferramenta que permitia análises simples. Larissa, por sua vez, encontrou outra ferramenta de visualização de dados, mas que não permitia análises complexas de forma automática.

— O segredo deve estar em saber combinar ferramentas — respondeu Larissa, tentando manter o otimismo. — Se a gente conseguir usar uma para visualizar os dados e outra para analisar, quem sabe funciona...

Depois de muitas tentativas, chegaram a algumas opções: uma ferramenta que tem uma versão gratuita limitada e outra que parecia perfeita para simular cenários com variáveis, mas era complicada de entender.

— A gente precisa de algo que funcione e que a gente entenda...

E assim continuaram. Testaram uma plataforma *on-line* para simulações básicas, mas os recursos eram limitados. A cada tentativa, parecia que eles se aproximavam e se afastavam ao mesmo tempo de uma solução.

Agora, a decisão estava nas mãos deles: escolher uma ferramenta gratuita que pudesse, pelo menos, lidar com um dos problemas — inflação, dengue ou aquecimento global — ou seguir testando mais ferramentas, combinando funcionalidades, para conseguir resultados em todas as áreas?

Modelagem é o processo de criar representações simplificadas e abstratas de sistemas, fenômenos ou processos do mundo real, com o objetivo de compreendê-los melhor, analisar seu comportamento ou prever resultados futuros.

Problema a ser estudado

E agora, o que você faria no lugar de Larissa e Marcelo? Será que escolheriam uma ferramenta mais simples para conseguir resultados rápidos ou se arriscariam a aprender uma plataforma mais complexa? Como equilibrar a escolha de uma ferramenta acessível com o rigor dos resultados que os professores esperam?

Eles estão diante de uma decisão difícil: testar ferramentas que talvez sejam limitadas ou continuar buscando pela solução perfeita que talvez não exista. Se você estivesse nessa situação, como faria sua escolha?

125

Essa atividade apresentou uma situação-problema para que os estudantes resolvam para nossos protagonistas, Larissa e Marcelo. Estimule-os a pesquisar e testar as ferramentas gratuitas que eles conseguirem identificar na internet, articulando essa competência de busca e seleção com as necessidades dos protagonistas dessa história. Esta atividade é uma excelente oportunidade de trabalhar as competências e habilidades específicas previstas para este OC, bem como articular essa atividade com os seguintes TCTs: meio ambiente, economia e saúde. Você pode enunciar o problema a ser resolvido bem no início de sua abordagem, dando tempo para que os estudantes desenvolvam essa atividade ao longo das aulas, apresentando a solução no final deste OC.

Relação entre as áreas:

Meio Ambiente: a expansão urbana desordenada, o descarte inadequado de lixo e a falta de infraestrutura de saneamento contribuem para a proliferação de criadouros do mosquito. Mudanças climáticas, como aumento da temperatura e chuvas irregulares, ampliam a sazonalidade e a área geográfica propícia para a transmissão da dengue.

Economia: o combate à dengue gera custos para os municípios, que precisam investir em campanhas de prevenção, controle de focos e atendimento hospitalar. Perdas econômicas ocorrem com a redução de produtividade, pois trabalhadores afetados pela doença precisam se afastar temporariamente em momentos de epidemia, sobrecarregando o sistema de saúde pública, aumentando os gastos com internações e medicamentos.

Saúde: a dengue afeta a saúde pública, tanto pelo impacto direto (casos de febre, dores e internações), quanto por complicações, como a dengue hemorrágica. A proliferação do mosquito transmissor também eleva o risco de outras doenças (como Zika e Chikungunya), ampliando o desafio para a saúde pública.

Possíveis subtemas ou desdobramentos:

Saneamento básico como solução sustentável: estratégias integradas de saneamento podem reduzir criadouros e melhorar a saúde pública. A educação ambiental e as campanhas de conscientização também ajudam, pois a educação das comunidades sobre o descarte correto de lixo e a prevenção de focos do mosquito têm se mostrado eficaz no combate e prevenção da dengue.

Impacto econômico de epidemias regionais: comparar municípios que investem em prevenção com aqueles que não o fazem, mostrando as implicações econômicas decorrentes.

Qual ferramenta você recomendaria para prever os cenários de inflação, dengue e aquecimento global? Como garantiria que essas previsões fossem realmente confiáveis?

Assim como Larissa e Marcelo, faça sua própria pesquisa, teste algumas ferramentas gratuitas e descubra qual delas pode ser útil para resolver esses problemas do mundo real. Afinal, o futuro não é feito só de previsões, mas de boas escolhas!

Questões para reflexão e resolução

1. Quais ferramentas o Marcelo e a Larissa poderiam utilizar de forma gratuita?
2. Como deveria ser o roteiro de seus trabalhos, considerando o tipo de pesquisa e o volume de dados a ser tratado?

Simulação computacional

Você já se perguntou como conseguimos "prever o futuro" em áreas como economia, saúde ou meio ambiente, mesmo sem uma bola de cristal? A resposta está na **simulação computacional**, uma ferramenta que usa a potência dos computadores para analisar dados e traçar cenários futuros.

A **simulação computacional** é o processo de criar um **modelo** (uma representação simplificada da realidade) e usar um **algoritmo** para testar como esse modelo reage a diferentes condições.

Imagine que você está criando um jogo de computador: você precisa programar como os personagens vão agir em diferentes situações, como lutar, correr ou se esconder. Com a simulação computacional, você faz algo parecido, mas, em vez de personagens, você lida com dados do mundo real.

A grande vantagem da simulação é que ela permite que sejam testados diferentes cenários **sem precisar esperar que eles aconteçam na vida real**. Com isso, é possível tomar decisões mais precisas sobre o futuro. Por exemplo, em vez de esperar para ver como a inflação vai se comportar no próximo ano, é possível usar uma simulação para prever diferentes cenários.

Como funciona uma simulação computacional

Para entender o funcionamento da simulação computacional, há dois conceitos-chave fundamentais: **dados** e **algoritmos**.

126

Dados são informações sobre o que se quer analisar. Eles podem ser coletados de várias fontes, como pesquisas, estudos ou bancos de dados *on-line*.

Algoritmos são uma série de instruções que dizem ao computador o que fazer com os dados que ele recebe.

No caso das simulações, os algoritmos processam os dados e ajudam a **prever tendências**. Ainda, eles podem analisar padrões, fazer cálculos e até criar cenários hipotéticos para que seja possível verificar como certas mudanças podem impactar o futuro.

Por exemplo, se for preciso prever o aumento da temperatura global nos próximos dez anos, é possível usar um algoritmo que analise os dados de emissão de CO_2, desmatamento e outras variáveis, e depois simular como esses fatores influenciarão o clima ao longo do tempo.

Tipos de simulações computacionais

Existem dois tipos principais de simulações computacionais:

- **Determinísticas**: são aquelas em que o resultado é sempre o mesmo se forem utilizados os mesmos dados.
- **Estocásticas (ou probabilísticas)**: são aquelas que incluem uma dose de incerteza. Elas consideram a aleatoriedade, ou seja, fatores que podem variar no futuro.

Por exemplo, se é conhecido que a inflação vai aumentar 2% ao ano, a simulação determinística sempre vai prever o mesmo cenário com base nesses dados. Mas se for preciso considerar fatores como clima ou comportamento humano, a simulação da propagação de uma epidemia de dengue deve ser estocástica.

Como as simulações computacionais ajudam no dia a dia

Simulações computacionais podem ser úteis de várias formas no mundo moderno. Aqui estão alguns exemplos práticos:

- **No trabalho**: imagine que uma loja precise planejar quantos produtos devem ser comprados para o próximo mês. Uma simulação pode ajudar a prever a demanda com base em dados de vendas anteriores e em fatores como a economia local ou tendências de consumo.
- **Na escola**: para um projeto escolar, é possível usar uma simulação para prever o impacto do desmatamento na região ao longo dos anos. Usando dados reais, é possível fazer previsões e incluir gráficos e relatórios que mostram o que pode acontecer se o desmatamento continuar ou se forem tomadas medidas de proteção ambiental.

Para auxiliar em muitas dessas atividades, existem ferramentas computacionais de simulação disponíveis.

127

Aproveite este tema para estimular os estudantes a pesquisar sobre o que foi a bolha imobiliária norte-americana e o que motivou a grave crise econômica de 2008. No iconográfico "Saiba Mais", há algumas explicações com uma linguagem um tanto quanto técnica. Após a pesquisa realizada por eles, peça para que façam um resumo em uma linguagem simples e direta sobre aquele episódio da história econômica recente. Aproveite para ressaltar a importância de se levar a sério as predições emitidas pelas ferramentas de simulação computacional, ignoradas por muitos operadores da bolha de valores na época.

TONODIASE/FREEPIK, 2019.

O dia a dia dos analistas econômicos, que precisam acompanhar atentamente os indicadores e analisar cenários futuros para orientar seus clientes sobre a melhor maneira de aplicar seus recursos financeiros no mercado de ações.

Simulações em economia: prevendo cenários econômicos

As simulações podem ser usadas para prever cenários econômicos, como a inflação futura. Para quem trabalha diretamente com dados de bolsas de valores, as ferramentas de simulação computacional voltadas para a área econômica são essenciais. Essas ferramentas analisam milhões de dados sobre o histórico das operações de compra e venda de ações de todos os títulos disponíveis no mercado de ações e traçam tendências de prováveis cenários de crescimento ou declínio no valor dessas ações ao longo dos próximos meses e anos.

Um exemplo marcante em que ferramentas de simulação computacional ajudaram a prever o estouro de uma bolha econômica foi a **Bolha Imobiliária nos Estados Unidos**, que culminou na crise financeira global de 2008. Embora a crise tenha sido subestimada por muitas instituições, algumas ferramentas de modelagem computacional foram usadas para simular cenários econômicos que alertaram sobre os riscos crescentes.

Especificamente, algumas empresas e acadêmicos utilizaram **modelos de simulação baseados em agentes** para analisar o comportamento de mercados imobiliários e financeiros. Esses modelos simulam as interações entre compradores, vendedores e instituições financeiras, considerando dados econômicos reais, como taxas de juros, oferta e demanda de imóveis e padrões de crédito.

Uma dessas ferramentas permitiu modelar o comportamento de agentes econômicos (como bancos, corretores e consumidores) e prever o impacto de suas decisões sobre o mercado. Utilizando simulações, a ferramenta alertou que os crescentes empréstimos de alto risco (*subprimes*) estavam criando uma bolha insustentável no mercado imobiliário.

Além disso, **simulações** estocásticas mostraram que, com o aumento das taxas de inadimplência, havia grande chance de colapso no setor bancário, pois muita gente devia aos bancos mais do que poderia pagar (em virtude de imóveis cujos valores estavam acima de sua capacidade de pagamento).

128

As ferramentas de simulação desempenharam um papel fundamental na previsão dos riscos e nos avisos de estouro da bolha imobiliária. Esses avisos, no entanto, foram ignorados por grandes bancos e investidores e levaram à crise financeira global.

Leia mais sobre a bolha imobiliária do mercado norte-americano no artigo: "A crise financeira de 2008 e a bolha imobiliária: análise a partir de hipóteses, fatos históricos e modelos" (PEITER, 2016). Boa leitura!

Simulações em saúde pública: prevendo epidemias

Simulações também podem prever o comportamento de epidemias. Variáveis como clima, densidade populacional e saneamento influenciam na propagação dessas doenças.

SANDIPAISHARA/FREEPIK, 2024.

O poder das ferramentas de simulação computacional de emitir alertas sobre o risco da eclosão de uma epidemia e até mesmo de pandemias.

O uso de modelos epidemiológicos são a base das simulações na saúde pública para planejamento e intervenção. Esses modelos consideram o histórico de casos registrados nos vários sistemas de saúde espalhados no mundo, além de fatores externos que possam influenciar esse risco, como índice de cobertura vacinal, dados de desnutrição, clima, entre outros.

A pandemia da covid-19 pegou o mundo de surpresa, e embora ferramentas de simulação computacional sejam amplamente usadas para prever cenários em saúde pública, como epidemias e surtos locais, por que você acredita que elas não foram capazes de alertar antecipadamente o risco de uma pandemia dessas proporções?

Alguns estudantes talvez não se lembrem, de forma detalhada, como se sucederam os fatos históricos que envolveram a triste pandemia da Covid-19. Aproveite o tema que está sendo trabalhado para articular a atividade de pesquisa por parte dos estudantes com o pensamento crítico acerca da consideração ou desconsideração dos dados científicos sobre a pandemia. Desse modo, antes mesmo de abordar as considerações desta sessão, divida os alunos em equipes e requisite esse esforço de pesquisa online, se possível, ou como atividade extraclasse. Trabalhe o pensamento crítico dos estudantes acerca do TCT saúde pública, como indicado no início deste OC.

129

Há vários fatores que explicam por que essas ferramentas não foram utilizadas de forma eficaz ou por que falharam em alertar e prevenir a magnitude da pandemia global. Vamos entender algumas dessas razões?

Razões	Explicação
Incerteza e subestimação inicial	No início da pandemia de covid-19, muitos países e especialistas subestimaram o impacto potencial do vírus. Mesmo que existissem modelos que simulassem surtos de doenças respiratórias, como a gripe, muitos não consideraram a velocidade e a facilidade de transmissão do coronavírus. O foco de muitos sistemas de simulação estava em **epidemias locais** ou doenças conhecidas, e não em **pandemias globais** emergentes. Por exemplo, algumas ferramentas de simulação usadas em surtos anteriores são capazes de modelar cenários epidemiológicos em larga escala. Contudo, como a covid-19 foi uma nova doença com características únicas, como **transmissão assintomática** e **longos períodos de incubação**, os modelos tradicionais não previram corretamente a explosão global de casos.
Falta de dados iniciais	Ferramentas de simulação dependem de dados para criar previsões mais precisas. No caso da covid-19, no início, os dados sobre a transmissibilidade, mortalidade e taxa de infecção eram escassos e inconsistentes. A falta de informações claras sobre como o vírus se comportava dificultou a criação de simulações precisas. Os primeiros dados que surgiram da China e de outros países afetados, inicialmente, eram limitados e, muitas vezes, atrasados. Isso prejudicou os esforços para usar simulações computacionais que poderiam ter alertado mais cedo sobre a gravidade da pandemia. Mesmo quando as simulações foram criadas, a incerteza nos parâmetros iniciais levou a resultados subestimados.
Modelos inadequados para situações globais	Ferramentas de simulação são frequentemente projetadas para lidar com **situações locais ou regionais**, como surtos de dengue, gripe sazonal ou ebola. O uso de simulações computacionais para prever pandemias globais requer um nível de complexidade muito maior. Muitos modelos usados para prever a disseminação de doenças não tinham uma escala global e falharam em capturar as nuances da mobilidade humana internacional e da resposta política. Eles não estavam ajustados para a rápida globalização do mundo moderno, onde o vírus se espalhou em questão de semanas, principalmente em virtude do intenso trânsito internacional.
Resistência política e social	Mesmo quando simulações começaram a apontar para a gravidade da covid-19, muitas vezes houve **resistência política e social** em aceitar e agir de acordo com os resultados. Por exemplo, um famoso modelo criado em março de 2020, que previu milhões de mortes sem intervenções drásticas, levou alguns países a implementarem medidas de *lockdown*. No entanto, em muitos outros lugares, essas previsões foram ignoradas ou desacreditados, atrasando as respostas adequadas.
Surgimento de variáveis inesperadas	Simulações computacionais muitas vezes falham quando surgem variáveis inesperadas ou **fatores imprevistos**. No caso da covid-19, o surgimento de novas variantes do vírus e sua rápida mutação eram fatores que não podiam ser previstos pelos modelos iniciais. Mesmo que simulações fossem capazes de prever a disseminação inicial do vírus, elas não poderiam ter antecipado a evolução rápida e as diferenças nas respostas imunológicas entre populações.
Desafios de colaboração global	Embora algumas ferramentas de simulação tenham sido usadas para modelar a covid-19, o desafio era a **falta de uma resposta coordenada global** baseada nos resultados dessas simulações. A ausência de um sistema integrado para compartilhar simulações, dados e estratégias de prevenção entre países prejudicou a capacidade das simulações de desempenharem um papel preventivo de maneira eficiente.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

130

Simulações em meio ambiente: explorando o aquecimento global

O aquecimento global é uma das maiores preocupações humanas atuais, e simulações computacionais desempenham papel essencial para entender e prever seus impactos. Elas permitem que cientistas, tomadores de decisão e até a sociedade em geral visualizem como diferentes ações podem afetar o clima do planeta nas próximas décadas.

ANDRADE, 2024.

A triste realidade da comunidade ribeirinha às margens do rio Purus, no sul amazonense, na seca de 2023.

Variáveis-chave nas simulações do aquecimento global

As simulações computacionais que estudam o aquecimento global consideram muitas variáveis fundamentais que influenciam o clima da Terra. Entre as principais estão:

Variáveis	Explicação
Emissões de CO_2 WIRESTOCK/FREEPIK, 2024. A emissão de CO_2 é realizada principalmente pela combustão de componentes químicos na indústria e pela fermentação das fezes do gado.	O dióxido de carbono (CO_2) é um dos principais gases de efeito estufa que contribuem para o aquecimento global. As simulações computacionais estimam a quantidade de CO_2 liberado por atividades humanas, como queima de combustíveis fósseis (carros, fábricas, geração de energia) e processos industriais. Outro evento que provoca a emissão de CO_2 na atmosfera é a fermentação das fezes do gado confinado nas fazendas pecuárias. Após a fermentação, as fezes liberam CO_2 que sobem diretamente para a camada de ozônio, abrindo "buracos" na proteção natural dessa camada atmosférica, permitindo a intensificação dos raios solares incidindo sobre a Terra e, consequentemente, o efeito estufa que acontece pelo impedimento parcial da reflexão desses raios solares. Todos esses dados são essenciais para prever o aumento da temperatura global.

131

Variáveis	Explicação
Desmatamento FREEPIK, 2024. O desmatamento é uma forte causa da emissão de CO2 na atmosfera, principal vetor que provoca o efeito estufa, grande responsável pelo aumento da temperatura média do planeta.	As árvores desempenham um papel fundamental na absorção de CO2 da atmosfera. O desmatamento reduz a quantidade de vegetação que pode capturar CO2, aumentando a concentração de gases de efeito estufa. Simulações consideram as taxas de desmatamento e os impactos no cido de carbono, prevendo como a diminuição de florestas contribui para o aquecimento do planeta como um todo. Isso gera um ciclo vicioso, pois o aumento da temperatura gera redução da umidade do ar, provocando queimadas e ainda mais desmatamento. O Brasil vem sendo o centro das atenções mundiais sobre este tema, pois concentra a maior parte da floresta amazônica, que tem sofrido com o aumento das queimadas e desmatamentos criminosos.
Aumento das temperaturas globais WIRESTOCK/FREEPIK, 2024. Um dos efeitos nítidos do aquecimento global: o derretimento das calotas polares e o consequente aumento no nível dos oceanos, ameaçando a existência de cidades e até países inteiros. A quantidade de icebergs que se desprendem dessas calotas é um dos indicadores do preocupante aumento no nível oceânico.	A principal variável em qualquer simulação sobre o aquecimento global é o aumento médio das temperaturas no planeta. A combinação de emissões de gases de efeito estufa, perda de vegetação e outros fatores climáticos influencia diretamente no quanto a Terra está aquecendo. Modelos computacionais climáticos utilizam essas informações para projetar aumentos de temperatura futuros, com base em diferentes cenários de ação. Outros cenários que podem ser simulados por meio dessas ferramentas é o aumento do nível oceânico em virtude do derretimento das calotas polares do planeta, um dos efeitos diretos do aumento da temperatura do globo terrestre. Na simulação de cenários, é possível prever o impacto do aumento do nível da água dos mares sobre cidades litorâneas, que podem sofrer inundações e até mesmo terem suas existências ameaçadas em função do aumento gradativo dessa importante variável.

132

Outras variáveis

ADAPTADO DE ONU (U.S. D.I).

Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS) da ONU, que desafiam a humanidade em uma agenda que vai até 2030.

O uso de energia, os padrões de uso do solo, o crescimento populacional e até mesmo as políticas de redução das emissões de CO_2 são consideradas para traçar um quadro mais completo das mudanças climáticas. Com base nesses estudos, a Organização das Nações Unidas (ONU) lançou a Agenda 2030: um desafio para a humanidade atingir 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Entre esses objetivos, sete deles se referem diretamente à preservação do meio ambiente e ao combate ao aquecimento global. São eles:

ODS 6 - Água potável e saneamento: assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos.

ODS 7 - Energia acessível e limpa: garantir o acesso a fontes de energia acessíveis, confiáveis, sustentáveis e modernas para todos.

ODS 11 - Cidades e comunidades sustentáveis: tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis, o que inclui a gestão de resíduos e o combate à poluição.

ODS 12 - Consumo e produção responsáveis: garantir padrões de consumo e produção sustentáveis, incentivando o uso eficiente de recursos naturais e a redução de desperdícios.

ODS 13 - Ação contra a mudança global do clima: tomar medidas urgentes para combater as mudanças climáticas e seus impactos.

ODS 14 - Vida na água: conservar e usar de forma sustentável os oceanos, mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.

ODS 15 - Vida terrestre: proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerenciar florestas de forma sustentável, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.

As simulações de aquecimento global

As simulações de aquecimento global são criadas usando **modelos climáticos**, que são programas de computador que simulam o comportamento da atmosfera e dos oceanos da Terra. Esses modelos têm como base equações matemáticas complexas que descrevem processos físicos como o movimento de massas de ar, a interação entre a radiação solar e a superfície terrestre, além da absorção de gases de efeito estufa. Há dois tipos de modelos climáticos:

- **Modelos climáticos globais (*Global Climate Models* – GCMs)**: esses modelos são os mais avançados e simulam o clima de todo o planeta com base em dados observacionais e projeções futuras. Eles são usados para prever o aquecimento global com diferentes níveis de emissões de CO_2 e outras mudanças no sistema climático.

133

Há outra oportunidade de estimular a pesquisa por parte de seus alunos. O Acordo de Paris trouxe importantes contribuições e alertas sobre as mudanças climáticas e os compromissos assumidos por vários países participantes daquela conferência. No entanto, apesar das metas ambiciosas assumidas pelo Brasil, o que foi possível verificar nos anos subsequentes foi um aumento do desmatamento, indo na contramão desses compromissos com as metas de redução de CO_2, entre outros fatores relacionados com o aquecimento global. Que tal abrir essa pauta de discussão entre os estudantes? Após pesquisar o assunto online, peça a eles para se reunirem em equipe e esboçar um relatório com suas conclusões e previsões sobre o que vai acontecer se nada for feito para reduzir índices preocupantes como as queimadas e as emissões de CO_2 na atmosfera. Para facilitar essa pesquisa, inserimos um iconográfico "Saiba Mais" dando alguns insights sobre como poderia ser essa pesquisa.

- **Modelos regionais (*Regional Climate Models* – RCMs)**: Esses modelos focam em regiões específicas a fim de entender como o aquecimento global pode afetar climas locais. Eles são particularmente úteis para prever impactos em ecossistemas regionais, agricultura, recursos hídricos e padrões de precipitação pluviométrica (chuvas).

Construção de cenários climáticos

Um dos aspectos mais interessantes das simulações é que elas permitem criar **cenários** que mostram o que pode acontecer no futuro com base em diferentes ações que a humanidade pode tomar. Esses cenários ajudam a visualizar como **decisões tomadas agora** influenciam o clima ao longo dos próximos 50, 100 anos ou mais.

Seguem alguns exemplos de cenários que são comumente usados:

- **Cenário de emissões altas (*business as usual*)**: esse cenário assume que a humanidade continua emitindo CO_2 na mesma taxa atual, sem grandes esforços para reduzir a poluição. As simulações com esse cenário geralmente mostram um aumento dramático nas temperaturas globais, derretimento acelerado das calotas polares, elevação do nível do mar e eventos climáticos extremos mais frequentes, como furacões e secas.

- **Cenário de mitigação moderada**: esse cenário projeta o impacto de políticas moderadas para reduzir as emissões de gases de efeito estufa, como a adoção de energias renováveis, melhorias na eficiência energética e reflorestamento. Nesse cenário, o aumento da temperatura global é mais contido, mas ainda existe um impacto significativo no clima.

- **Cenário de emissões baixas (ação climática radical)**: esse cenário assume que ações drásticas são tomadas para reduzir as emissões de CO_2, incluindo a implementação de energias 100% renováveis, políticas globais de reflorestamento, preservação ambiental e mudanças no estilo de vida, como a redução do consumo de carne e uso extensivo de transportes públicos em detrimento de veículos particulares. As simulações nesse cenário mostram uma limitação do aumento da temperatura para cerca de 1,5°C, que é a meta acordada no Acordo de Paris.

Esses cenários ajudam os cientistas e tomadores de decisão a entenderem o **impacto de diferentes políticas climáticas** e, assim, poderem orientar governos na criação de legislações para mitigar os efeitos das mudanças climáticas.

O Acordo de Paris é um tratado internacional adotado durante a 21.ª Conferência das Partes (COP21) da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC), ocorrido em dezembro de 2015 em Paris, na França. O principal objetivo do acordo é limitar o aumento médio da temperatura global a abaixo de 2° C, acima dos níveis pré-industriais, com esforços para limitá-lo a 1,5° C, visando evitar os piores efeitos das mudanças climáticas.

Para alcançar esse objetivo, os países signatários se comprometeram a tomar medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, incluindo a redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE), o incentivo ao uso de energias renováveis e a proteção de florestas e ecossistemas.

134

Cada país apresentou suas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs), que são metas nacionais para reduzir as emissões de GEE.

O Acordo de Paris entrou em vigor em 4 de novembro de 2016, após a ratificação por pelo menos 55 países responsáveis por 55% das emissões globais de GEE. Quase todos os países do mundo são signatários do acordo.

O Brasil teve um papel ativo durante as negociações do Acordo de Paris, sendo um dos países em desenvolvimento que se comprometeram com metas ambiciosas de redução de emissões. A NDC do Brasil inclui os seguintes compromissos:

1. Reduzir suas emissões de gases de efeito estufa em 37% até 2025 em comparação aos níveis de 2005.
2. Compromisso indicativo de reduzir as emissões em 43% até 2030, também com base nos níveis de 2005.

As metas brasileiras envolveram várias frentes de ação, incluindo:

- combate ao desmatamento ilegal, especialmente na Amazônia;
- expansão do uso de energias renováveis, como energia solar, eólica e hidrelétrica;
- recuperação de áreas degradadas e reflorestamento;
- promoção da eficiência energética.

Na época, o Brasil foi visto como um país de destaque entre os países em desenvolvimento por assumir um papel de liderança e propor metas ambiciosas. No entanto, o cumprimento dessas metas tem sido motivo de debates e controvérsias, especialmente devido ao aumento do desmatamento na Amazônia.

Como as simulações ajudam a planejar soluções sustentáveis?

Simulações computacionais não são apenas uma ferramenta para prever desastres futuros; elas também são essenciais para planejar soluções sustentáveis. Seguem algumas formas como essas simulações podem ser usadas para ajudar a humanidade a enfrentar o aquecimento global:

Simulação	Explicação
Mitigação de emissões	Ao simular diferentes cenários, é possível constatar o impacto da redução de emissões de CO_2 em setores-chave, como energia, transporte e indústria. Isso ajuda a identificar quais mudanças têm o maior impacto positivo e onde os esforços globais devem ser focados.
Adaptação ao clima	As simulações também mostram os efeitos inevitáveis do aquecimento global, ajudando as cidades a se adaptarem. Por exemplo, com base em simulações de aumento do nível do mar, cidades costeiras podem planejar obras de infraestrutura para proteger áreas vulneráveis e criar planos de evacuação em caso de desastres climáticos.
Uso sustentável da terra	Simulações que envolvem o uso do solo, como reflorestamento ou criação de áreas de preservação, ajudam a planejar políticas que restauram ecossistemas degradados e reduzem as emissões de CO_2 da agricultura e pecuária.
Energia renovável	Com simulações de diferentes cenários energéticos, é possível planejar a transição para fontes de energia mais limpas, como a solar ou eólica. Simulações mostram não apenas o impacto dessas energias sobre as emissões, mas também ajudam a planejar como integrar essas fontes no sistema energético global.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

135

As simulações computacionais são ferramentas poderosas que permitem prever os impactos do aquecimento global e planejar soluções sustentáveis, assim como servem para simular as consequências das ações tomadas diante de uma pandemia ou epidemia em larga escala, desde que existam dados históricos sobre esses fenômenos. Da mesma forma, é possível utilizar ferramentas de simulação computacional para prever comportamentos do mercado na bolsa de valores, alertando sobre possíveis bolhas como a imobiliária do mercado estadunidense em 2008. Em poucas palavras, para funcionarem adequadamente, essas ferramentas precisam aplicar modelos computacionais com base em dados históricos, para que seja possível identificar padrões e prever cenários possíveis e prováveis. Ao considerar variáveis como emissões de CO_2, desmatamento e aumento das temperaturas globais, esses modelos têm a capacidade de traçar diferentes cenários e avaliar as consequências das ações – ou inações – humanas. Com isso, é possível tomar decisões mais conscientes para proteger o planeta e criar um futuro mais equilibrado e seguro para as próximas gerações.

Voltando ao problema inicial

Você se lembra do problema que o Marcelo e a Larissa encararam para a apresentação de seus trabalhos? E então, como você acredita que pode ajudá-los em suas pesquisas?

Depois de muita pesquisa, discussões e alguns momentos de frustração, Marcelo e Larissa finalmente chegaram à conclusão de que a melhor estratégia para resolver o desafio lançado por seus professores seria combinar o uso de diferentes ferramentas, cada uma focada em um aspecto específico das simulações que precisavam realizar. Para a questão econômica, como a previsão da **inflação futura**, eles decidiram usar uma plataforma gratuita que permite rodar simulações personalizadas usando linguagem de programação e bibliotecas de análise de dados. Com isso, eles poderiam usar dados econômicos reais e criar modelos que levassem em conta variáveis como taxa de juros e crescimento do PIB. Já para simular o **comportamento da epidemia de dengue**, a ferramenta escolhida foi uma que, embora simples, permite a modelagem de cenários epidemiológicos. Eles inseriram dados sobre clima e densidade populacional para criar uma simulação básica, mas eficiente, da propagação da doença em áreas urbanas. Por fim, para a questão ambiental, relacionada ao **aquecimento global**, optaram por uma versão gratuita que permitia modelar cenários climáticos com diferentes níveis de emissões de CO_2. Apesar de algumas limitações, a ferramenta oferecia o suficiente para visualizar como as ações humanas, como o desmatamento e o uso de energia, impactariam o clima ao longo dos próximos anos. A combinação dessas ferramentas, mesmo com algumas limitações, ofereceu a Marcelo e Larissa a flexibilidade necessária para resolver o problema de forma criativa e prática. Ao final, eles perceberam que, muitas vezes, a solução não está em encontrar uma única ferramenta, mas em saber como usar várias soluções complementares para abordar diferentes aspectos de um problema complexo.

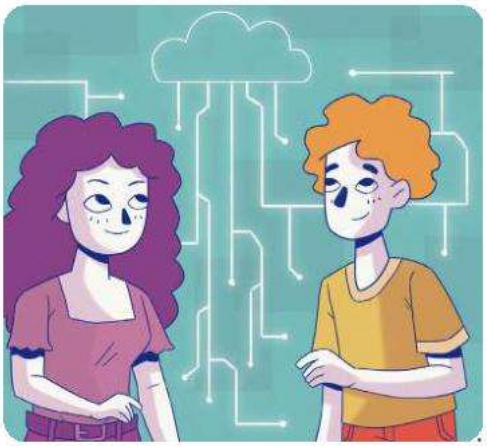
Agora que os estudantes já se empoderaram de um vasto e robusto conteúdo sobre como funcionam os simuladores computacionais de cenários, retome a problemática lançada para nossos protagonistas Larissa e Marcelo, dividindo os estudantes em equipes para defenderem suas soluções recomendadas para o caso. Para ajudar nessa atividade, vamos discorrer sobre um possível final feliz para esses dois atores conseguirem entregar suas atividades com maestria!

136

Redes de computadores: conectando o mundo com a Matrix

7º CAPÍTULO

Um problema para pensar e resolver



LEONARDO FANELLI, 2024.

Acesse o vídeo em seu livro digital

A Larissa e o Marcelo conseguem superar a distância entre eles graças à nuvem cibernética que concentra todos os dados e informações que eles precisam acessar, conectando-os à Matrix.

Marcelo e Larissa em "Conectando ideias na Matrix"

Marcelo e Larissa estavam animados com o novo desafio lançado por seus professores. Desta vez, eles precisavam trabalhar juntos em tempo real para produzir um relatório sobre o impacto das redes de computadores no mundo moderno. O problema? Eles estavam cada um em sua casa, e o trabalho precisava ser feito de maneira colaborativa e sincronizada.

No início, parecia simples. Marcelo, que sempre gostou de explorar ferramentas *on-line*, sugeriu o bom e velho ***e-mail***. "A gente escreve e manda, simples assim!", ele

Neste OC vamos articular os conhecimentos do TCT Ciência e Tecnologia com atividades envolvendo outros TCTs, como Economia, Cidadania e Civismo. Desse modo, teremos as seguintes abordagens ao longo deste OC:

- **Ciência e Tecnologia:** essa área de conhecimento é abordada na medida em que o aluno começa a entender o funcionamento das redes de computadores, permitindo-o compreender as conexões entre máquinas espalhadas nas nuvens do mundo cibernético;
- **Economia:** vamos explorar o tema da economia levando o aluno a perceber as vantagens, sob o ponto de vista financeiro, de se utilizar dados em nuvem, revelando os custos envolvidos em se manter computadores locais em detrimento de máquinas distribuídas em redes virtuais na nuvem, o que deflagra um novo paradigma computacional que permite o acesso de pequenas empresas e jovens empreendedores à livre iniciativa para criação de startups;
- **Cidadania e Civismo:** este TCT é trabalhado nas entrelinhas da abordagem sobre a democratização do acesso a hardwares robustos que a computação em nuvem é capaz de proporcionar.

Habilidades específicas previstas neste OC, de acordo com a BNCC:

- **(EM13CO06)** Avaliar software levando em consideração diferentes características e métricas associadas.
- **(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.

disse. Mas Larissa, que sempre gostou de ser mais prática, logo viu que isso ia ser um problema. "Marcelo, assim a gente vai ficar perdido com tantas versões de arquivos diferentes. Precisamos de algo que funcione ao mesmo tempo, em tempo real", alertou.

Foi aí que perceberam o primeiro grande desafio: **como compartilhar informações entre eles de forma sincronizada e sem criar confusão com várias versões do mesmo arquivo?**

Decidiram começar pelo básico e tentaram usar um processador de documentos-texto bastante popular, que permitia que ambos editassem o documento ao mesmo tempo. "Olha, Larissa, dá pra ver o que você está escrevendo! Isso vai salvar a gente", disse Marcelo, enquanto eles começavam a montar o esqueleto do relatório. Tudo parecia estar indo bem, até que perceberam que as imagens e gráficos que queriam incluir não carregavam corretamente, e alguns dados que Marcelo adicionou sumiram do arquivo de Larissa.

"Isso não vai funcionar direito se a gente não conseguir resolver esses *bugs*", suspirou Larissa. Marcelo, sempre entusiasta de tecnologia, já estava pensando em soluções mais avançadas.

"Ok, talvez a gente precise de algo mais robusto para armazenar os dados e compartilhar esses arquivos de forma mais segura", sugeriu ele. "Que tal tentarmos usar uma solução de armazenamento na **nuvem**?"

Larissa concordou, mas sabia que isso traria outro dilema. "A gente tem que garantir que o que a gente compartilhar vai ficar seguro. Não podemos arriscar perder tudo ou deixar as informações desprotegidas", afirmou. E assim, eles começaram a pesquisar soluções de armazenamento na nuvem que fossem seguras, eficientes e permitissem trabalhar de forma colaborativa.

Marcelo rapidamente listou algumas opções, mas eles logo perceberam que a escolha não seria tão simples. Cada uma dessas ferramentas oferecia diferentes níveis de segurança, capacidade de colaboração e facilidade de uso.

"Se a gente usar o um gerenciador de ***Drive*** que esteja disponível em vários sistemas operacionais e dispositivos, já vai estar integrado aos documentos com os quais costumamos trabalhar, o que é ótimo. Mas será que é seguro o suficiente?", questionou Larissa.

Marcelo, que gostava de explorar alternativas, sugeriu testar outra ferramenta de gerenciamento de *Drive*, famosa pela facilidade de compartilhar arquivos grandes e por sua segurança robusta. No entanto, algumas funcionalidades mais avançadas eram pagas. Já um outro gerenciador integrado às ferramentas de produtividade (Office) parecia ser uma boa opção para quem já estava familiarizado com aquele pacote, mas não era tão intuitivo para trabalhar com muitos arquivos ao mesmo tempo.

Marcelo e Larissa se depararam com **mais um dilema**: qual dessas ferramentas escolher para garantir que o trabalho seja feito de forma colaborativa, em tempo real, e que os dados fiquem seguros na nuvem?

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

138

Problema a ser estudado

Assim como Marcelo e Larissa, você também pode enfrentar o desafio de escolher a ferramenta certa para trabalhar em equipe de maneira eficiente e segura. Qual seria a melhor solução para armazenar, compartilhar e colaborar com segurança em seus projetos?

Questões para reflexão e resolução

1. Pesquise as principais soluções para compartilhamento seguro e sincronizado na nuvem, usando ferramentas gratuitas para a produtividade.
2. Escolheu a solução ideal? Ótimo. Então selecione as ferramentas de produtividade necessárias para produção e edição compartilhada de documentos textuais e planilhas compatíveis com a solução adotada.

Conceitos básicos de redes de computadores e colaboração *on-line*

Marcelo e Larissa estão imersos em um novo desafio: como poderiam trabalhar juntos no mesmo projeto, mas de casas diferentes, sem que as coisas saíssem do controle? A resposta estava no conceito de **redes de computadores** e nas ferramentas de **colaboração *on-line***.

O que são redes de computadores?

Antes de mais nada, é importante entender como funciona a **infraestrutura de redes de computadores**.

De forma simples, uma **rede de computadores** é um sistema que permite a comunicação entre dispositivos — como computadores, celulares e servidores — conectados entre si, seja por fios (como os cabos Ethernet) ou de forma sem fio (como o *wi-fi*).

As redes estão por trás de praticamente tudo que fazemos na internet, como acessar um *site*, assistir a vídeos ou, no caso de Marcelo e Larissa, trabalhar em um projeto simultaneamente.

Temos mais uma problemática envolvendo TCTs como economia, cidadania e civismo, na qual eles podem ser articulados com o tema principal deste material didático: ciência e tecnologia. Aproveite para pensar em trabalhos envolvendo esses TCTs de forma integrada a esta atividade, deixando cada aluno livre para a produção de um texto que se relacione a esses temas. Mas, calma! Isto deve ser desenvolvido por eles ao longo do estudo deste conteúdo que abordará as ferramentas de produtividade e as tecnologias de trabalho colaborativo em nuvem.

139

Tipos de redes de computadores

Existem diferentes tipos de redes, tais como:

- **LAN (*Local Area Network*):** Usada em um espaço pequeno, como uma casa ou escola, onde todos os dispositivos estão conectados a um mesmo roteador. O **roteador** é um componente ativo de rede que consegue endereçar os dados de um computador a outro por meio de endereços IP (*Internet Protocol*), ou outro protocolo que seja compatível com os sistemas operacionais dos dispositivos abrangidos por essa rede local.

FREEPIK, 2018.

Podemos observar vários dispositivos interligados entre si por meio de uma rede de dados. Alguns desses equipamentos consistem em roteadores, que estudaremos mais adiante.

- **WAN (*Wide Area Network*):** Abrange distâncias maiores, como cidades ou até países. A internet é o maior exemplo de WAN, conectando redes do mundo inteiro. Para acessar a rede mundial de computadores (internet), você precisa de um roteador que consiga direcionar os dados dos dispositivos digitais de seu ambiente local para os endereços IP de todos os computadores do mundo que estão conectados com a internet.

Essas redes permitem que os dispositivos troquem informações, o que é essencial para a colaboração em tempo real.

Alguns conceitos fundamentais

Antes de avançarmos, é necessário que você se familiarize com alguns termos bastante utilizados no jargão da língua cibernética, como os que separamos para você bem aqui:

Um **protocolo de rede** é como uma regra ou conjunto de instruções que define como os dispositivos (computadores, celulares etc.) se comunicam entre si em uma rede, garantindo que as informações sejam enviadas e recebidas corretamente.

Os protocolos de rede empacotam os dados que saem de um dispositivo digital, juntando as informações que se deseja trafegar aos endereços dos computadores de destino (normalmente servidores de rede). O mesmo ocorre quando as informações são recebidas de volta.

140

É como se o protocolo de rede fosse um mensageiro que leva e traz dados a partir de um endereço até o outro. Ao coletar a informação, ele empacota tudo em um pacote de dados e, ao receber do outro lado, o protocolo desempacota e traduz a informação para que ela possa ser recebida exatamente como foi enviada.

A **criptografia** é um código que o protocolo utiliza para instruir a forma como ele irá empacotar e desempacotar os dados que trafegam em uma rede. Se alguém interceptar esse pacote no meio do caminho (como um *hacker*, por exemplo) terá dificuldade em entender o conteúdo desse pacote, uma vez que os dados estarão embaralhados e modificados de acordo com o algoritmo criptográfico.

FREEPIK, 2024.

Para entender os protocolos de rede e a criptografia que normalmente é utilizada por eles, pense em um cadeado que exige uma chave para descriptografar o pacote de dados. Quem tem a chave desse pacote é apenas o algoritmo de criptografia.

A criptografia é importante para reduzir os riscos de invasão e desvio dos dados que trafegam nas redes, principalmente na internet. Isto é necessário porque, até chegar no dispositivo de destino, os pacotes de dados podem passar por vários roteadores e servidores.

Mas como é descrito um endereço de um dispositivo em meio à grande rede mundial? Para entender isto, precisamos, primeiramente, escolher um dos vários protocolos existentes. O mais utilizado é o IP: *Internet Protocol*.

O **protocolo IP** (*Internet Protocol*), ou mais conhecido como **TCP/IP** (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*), é o protocolo amplamente utilizado no mundo cibernético, que divide as informações que você envia (como um vídeo ou um *e-mail*) em pequenos pacotes de dados que são enviados e depois reorganizados no destino, garantindo que tudo chegue corretamente.

Para entender melhor, imagine que você está enviando uma carta de Pernambuco para o Rio de Janeiro, mas, em vez de enviar uma única carta, você a divide em várias partes (como folhas separadas), coloca um endereço em cada uma, e o correio garante que cada pedaço chegue lá.

O **TCP/IP** organiza essa divisão e garante que todas as partes sejam entregues, enquanto o **IP** é responsável por "endereçar" os pacotes, ou seja, indicar para onde eles devem ir.

141

Neste momento, é crucial levar os alunos ao laboratório de informática. Caso não haja disponibilidade desse recurso em sua escola, peça para que essa atividade seja realizada extraclasse. Aos estudantes que não dispõem de computadores pessoais (PCs, *desktop* ou *notebooks*), recomende o uso de *lan houses* ou *cyber* cafés que disponibilizem acesso a esses equipamentos em sua região. É importante salientar que o passo a passo a seguir se baseia em máquinas com um sistema operacional específico, ainda que amplamente utilizado em todo o mundo. No entanto, esses passos também podem ser reproduzidos em dispositivos equipados com outros sistemas operacionais. Nesses casos, peça aos alunos para pesquisarem orientações de como acionar o prompt de comando nesses sistemas operacionais, o que é realizado apenas para superar os passos 1 e 2 deste tutorial. A maioria dos sistemas operacionais dispõem de funcionalidades capazes de operar esta chamada de *prompt*.

Mas dentro do TCP/IP existem vários tipos de protocolos. Um deles, bastante popular, você certamente já utilizou e utiliza todos os dias quando precisa acessar um *site* na internet. Quer saber do que estamos falando?

Um exemplo de um protocolo dentro do **TCP/IP** é o **HTTP** (*HyperText Transfer Protocol*), que é usado para transmitir páginas da *web*. Sempre que você acessa um *site*, como "www.exemplo.com.br", o seu navegador usa o **HTTP** para solicitar as informações ao servidor daquele *site* que você deseja acessar.

O servidor responde enviando os dados da página para o navegador, que então monta o *site* para você visualizar através de uma linguagem de programação (ou linguagem de *script*) chamada HTML.

Hoje em dia, usamos mais frequentemente o **HTTPS** (*HyperText Transfer Protocol Secure*), que é uma versão segura do HTTP. Ele criptografa os dados, garantindo que a comunicação entre o navegador e o servidor seja segura.

Entendeu do que estamos falando? Na prática, toda vez que você digita o endereço de um *site* (URL) em seu navegador, está, na realidade, requisitando o acesso a um endereço HTTP ou HTTPS, que é traduzido de nome para número.

Imagine que você deseja acessar o *site* de uma empresa norte-americana. Para isto, basta você chamar o seu navegador e digitar: "www.nome-da-empresa.com", concorda? Porém, ao digitar esse nome de endereço, o protocolo HTTP converte esse texto em uma sequência de números, que é, de fato, o endereço IP do *site* da empresa: 142.251.132.36.

Quer testar isso na prática? Se você estiver diante de um computador *desktop* ou *notebook*, execute esta sequência de comandos, conforme o passo a passo que preparamos para você a seguir.

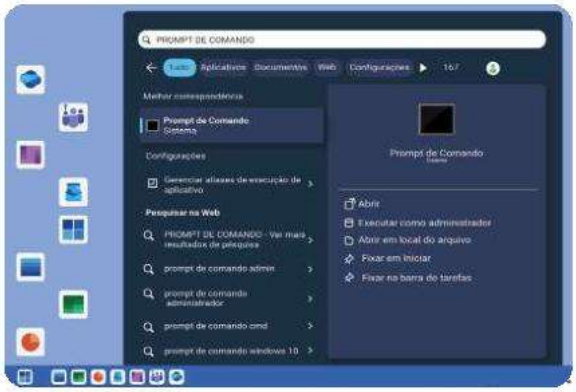
- **Passo 1**: Pressione a tecla que fica, normalmente, no canto inferior esquerdo de seu teclado. Ou você pode localizar este ícone que aparece nesta imagem na barra inferior em sua telinha.

FREEPIK, 2024.

Vemos em destaque a tecla presente na maioria dos teclados de PCs e notebooks compatíveis com o sistema operacional mais utilizado do mundo.

142

- **Passo 2**: Nesta tela que está aparecendo para você, digite, na barra de pesquisa, o texto: "Comando de *Prompt*", como mostra esta captura de tela.



DENIS PACHER, 2024.

Exemplo de tela após o acionamento da ferramenta de *prompt*.

- **Passo 3**: Você deve estar visualizando uma janela que se abriu, como um passe de mágica, na telinha do seu sistema operacional, confere? Se sim, digite o comando: "PING www.nome-da-empresa.com". Veja o que acontece.

DENIS PACHER, 2024.

Veja o resultado do comando PING digitado no *prompt* de comando.

Entendendo o que aconteceu!

Ao digitar o comando PING no *prompt* de comando do seu sistema operacional, como fizemos no passo 3 desse tutorial, você ordenará que ele envie um sinal de teste de acesso ao servidor de nomes de domínios (DNS – *Domain Name Server*), buscando pelo nome "www.nome-da-empresa.com". Em resposta, o comando PING devolve para você o número do endereço IP (*Internet Protocol*) do servidor onde está hospedado o *site* dessa empresa.

143

Perceba que, além disto, o comando PING exibe o tamanho do pacote de dados enviado (32 *bytes*) e o tempo gasto para obter uma resposta de recebimento em cada uma das tentativas feitas (entre 32 e 36 milissegundos), além do TTL (113) que representa o número de saltos que o pacote de dados ainda tinha disponíveis ao chegar por seu destino.

Colaboração *on-line*: conectando ideias de qualquer lugar

Marcelo e Larissa, mais uma vez, precisavam encontrar uma solução rápida para trabalharem juntos, mesmo estando distantes. Com suas rotinas corridas e as demandas dos professores, eles logo perceberam que a chave para o sucesso seria utilizar ferramentas de **colaboração *on-line***.

RUDZHAN/FREEPIK, 2024.

Exemplo de como as pessoas no mundo inteiro podem se conectar e trabalhar de forma colaborativa, quer trocando documentos, ou se reunindo por videoconferência.

Mas o que exatamente é isso, e como essas ferramentas funcionam?

Colaboração *on-line* é o ato de trabalhar em conjunto com outras pessoas, em tempo real ou não, através da internet. Essas ferramentas permitem que várias pessoas contribuam com ideias, editem documentos, troquem informações e organizem projetos, tudo de forma remota.

144

O mais incrível é que você pode estar em qualquer lugar do mundo e, ainda assim, trabalhar com seus colegas como se estivessem na mesma sala.

Como isso funciona?

As ferramentas de colaboração *on-line* funcionam utilizando a **nuvem**, ou seja, os arquivos e documentos que você e seus colegas criam não ficam guardados apenas no seu computador. Em vez disso, eles são armazenados em servidores na internet (a "nuvem"), o que permite que todos os colaboradores acessem o mesmo arquivo, façam alterações e vejam o que os outros estão fazendo em tempo real.

Isso significa que o Marcelo e a Larissa podem editar juntos um relatório no processador de documentos. Marcelo pode estar escrevendo a introdução enquanto Larissa ajusta os dados na conclusão — e ambos podem ver essas mudanças na hora, sem precisar trocar versões de arquivos por *e-mail*.

Ao mesmo tempo, Larissa e Marcelo podem agendar reuniões *on-line* ao vivo por meio de **videoconferência**, podendo compartilhar suas telas um com o outro, e trocar mensagens de texto instantâneas enquanto conversam.

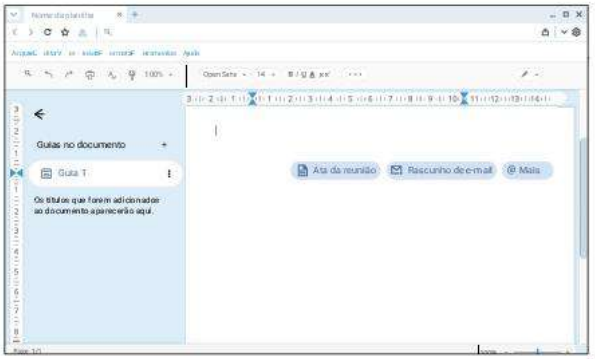
Ferramentas para facilitar a colaboração

Há uma série de ferramentas que facilitam a colaboração *on-line*, cada uma com suas vantagens e funcionalidades. Vamos dar uma olhada em algumas que Marcelo e Larissa poderiam usar?

Mas antes, vamos começar a restringir o nosso leque de opções. As ferramentas que iremos apresentar a seguir foram selecionadas partindo da premissa que você escolheu a nuvem para trabalhar de forma colaborativa, tendo como base o recurso do "*Drive*", presente nas principais nuvens do mercado, para gerenciar suas pastas e arquivos de forma colaborativa.

- **Documentos compartilhados**: permitem que várias pessoas editem documentos de texto ao mesmo tempo. O histórico de alterações mostra quem fez o quê, e todos podem colaborar, comentar e sugerir modificações em tempo real. Além disso, dependendo na nuvem adotada por você, ele pode se integrar com o seu "*Drive*", onde os arquivos ficam salvos na nuvem.

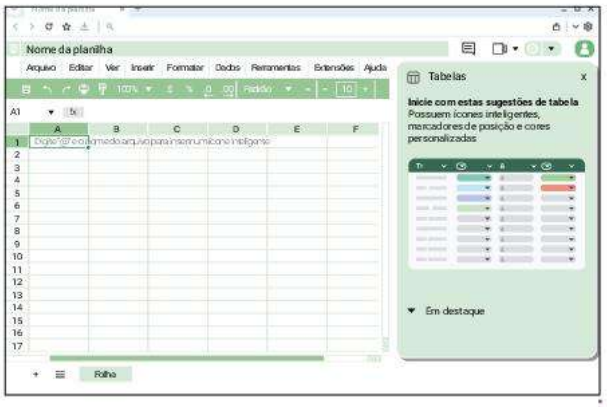
145



DENIS PACHER, 2024.

Observe a página inicial mostrando um novo documento a ser produzido por você logo após o acionamento do botão "Documento em branco" representado pelo ícone "+" que aparece logo acima da sua telinha.

- **Planilhas compartilhadas**: são perfeitas para quem precisa compartilhar e editar tabelas, fazer cálculos ou analisar dados em grupo. Assim como os documentos, elas permitem que vários usuários colaborem ao mesmo tempo.

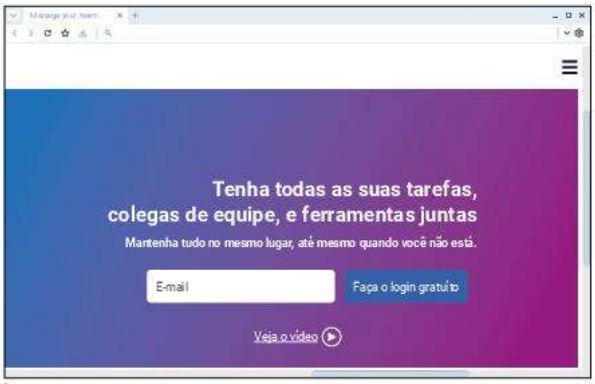


DENIS PACHER, 2024.

Veja o exemplo ao ser acionada a ferramenta "Planilhas", mostrando uma nova planilha a ser produzida por você logo após o acionamento do botão "Planilha em branco" representado pelo ícone "+" que aparece logo acima da sua telinha.

- **Organizador de Projetos**: focado na organização e gestão de projetos, com ferramentas como esta, você pode criar quadros com tarefas, distribuir atividades entre os membros da equipe e acompanhar o progresso de cada etapa do trabalho.

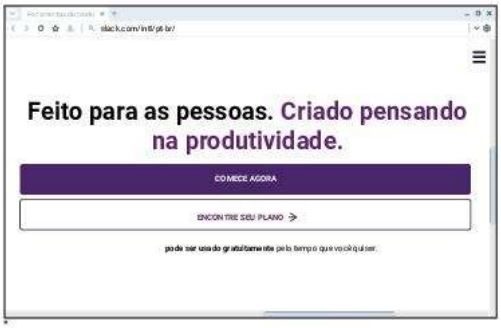
146



DENIS PACHER, 2024.

Página inicial de um organizador de projetos. Você pode digitar o seu *e-mail* para iniciar seu trabalho nessa ferramenta gratuitamente. Perceba que as instruções são exibidas em inglês, portanto, digite seu *e-mail* na caixa de texto que aparece no centro da página inicial da ferramenta e, na sequência, clique em "Sign up – it's free!", que significa: "Assine – é gratuito!". Você também pode pesquisar por uma ferramenta que traga legendas em português.

- **Redes sociais corporativas**: essas ferramentas de comunicação organizam conversas por canais e permitem integração com várias outras ferramentas. Ideal para trocas rápidas de mensagens e discussões em grupo. As redes sociais corporativas funcionam de forma bastante similar às redes sociais que estamos acostumados a utilizar em nossas vidas pessoais, onde você cria perfis e pode compartilhar postagens em grupo.



DENIS PACHER, 2024.

Página inicial de uma rede social corporativa antes de você realizar a assinatura. Clique no botão "Comece agora" ou algo similar para iniciar gratuitamente sua utilização.

147

Chegamos a mais uma atividade importante. Oriente seus alunos a criarem seus perfis em um organizador de projetos e em uma rede social corporativa gratuitos, seguindo as orientações descritas no enunciado desta atividade. Incentive-os a explorar de forma autônoma os recursos dessas ferramentas, reiterando o propósito de cada uma em suas vidas escolares e profissionais. Saliente a importância da organização das atividades (organizador de projetos) e da comunicação com suas equipes de trabalho (na rede social corporativa).

Ainda com acesso a um computador pessoal? Então crie seu perfil nas ferramentas que você encontrou (organizador de projetos e rede social corporativa). Utilize o mesmo *e-mail* que você criou para utilizar as ferramentas indicadas nas atividades anteriores. Isso facilita a organização de seus trabalhos futuros, pois ambas as ferramentas costumam enviar mensagens de atualização para o *e-mail* cadastrado no ato da assinatura.

Vantagens da colaboração *on-line*

Uma das grandes vantagens dessas ferramentas é que elas eliminam o problema de versões conflitantes de documentos. Imagine se o Marcelo e a Larissa estivessem trocando versões de um arquivo por *e-mail* — seria fácil se confundir e acabar com várias cópias desatualizadas. Com as ferramentas de colaboração *on-line*, o arquivo é único e sempre atualizado, e cada mudança fica registrada.

Além disso, essas ferramentas **economizam tempo** e **aumentam a produtividade**. Você não precisa mais esperar que seu colega termine de editar algo para começar a sua parte. Todos podem trabalhar ao mesmo tempo, no mesmo documento, de forma integrada.

Marcelo e Larissa poderiam criar um documento compartilhado para um relatório escolar. Eles poderiam dividi-lo em seções, ficando cada um responsável por uma parte. A cada edição, eles veriam o que o outro está fazendo em tempo real, deixando comentários e sugestões diretamente no texto.

Em paralelo, poderiam usar um organizador de projetos para controlar suas tarefas, com um quadro para o trabalho e cartões de cada etapa a ser completada: pesquisa, escrita, revisão etc. Quando uma tarefa fosse concluída, eles poderiam mover o cartão para a coluna de "Finalizado".

E para deixar todos na "mesma página", convém utilizar uma rede social corporativa para trocar informações de forma segura, registrando o desenvolvimento dos trabalhos por meio da atualização de postagens e mensagens diretas, embora os organizadores de projetos costumem manter um bom fluxo de comunicação por *e-mail*s.

Com ferramentas de **colaboração *on-line***, Marcelo e Larissa não só conseguem dividir o trabalho, como também se mantêm sincronizados, independentemente de onde estiverem. Conectar ideias de qualquer lugar nunca foi tão fácil!

148

Atividade: criando e compartilhando um documento colaborativo

Nesta atividade, você vai aprender a criar e compartilhar um documento, permitindo que você e seus colegas trabalhem juntos, em tempo real, no mesmo arquivo. Vamos guiar você passo a passo, para que possa explorar as ferramentas colaborativas disponíveis nas principais ferramentas do mercado, e criar um documento compartilhado com sua turma.

Execute as tarefas instruídas em cada passo deste tutorial, reproduzindo exatamente o que se pede em seu computador ou celular.

Passo 1:
Acessando o processador de documentos compartilháveis

1. Abra o seu navegador de internet.
2. No campo de busca, digite o nome do processador de documentos compartilháveis de sua preferência, ou acesse diretamente o *site* dele caso já disponha de uma conta com *login* e senha.
3. Se você ainda não estiver conectado à sua conta, faça *login* com seu *e-mail* e senha.

Passo 2:
Criando um novo documento

1. No painel inicial, clique no botão **"Documento em branco"** ou algo similar para criar um novo documento. Normalmente, esse botão aparece representado pelo ícone "+".
2. Uma nova página do documento será aberta. Aqui, você pode começar a escrever seu texto, mas antes, vamos garantir que seus colegas possam colaborar também.

Passo 3:
Nomeando o documento

1. No canto superior esquerdo, você deverá ver o campo "**Documento sem título**".
2. Clique nesse campo e digite um nome para o seu documento. Por exemplo, **"Projeto Colaborativo da Equipe X"**, onde "X" pode ser o nome que você e seus colegas escolheram, democraticamente, para este trabalho.

Passo 4:
Compartilhando o documento com seus colegas

1. Em algum local da página, clique no botão **"Compartilhar"** (ele costuma ter um ícone de cadeado e uma seta).
2. Uma janela de **Compartilhamento** vai aparecer. Aqui, você pode adicionar as pessoas com as quais você deseja compartilhar o documento.
3. No campo "**Adicionar pessoas e grupos**", digite o *e-mail* dos seus colegas com quem você quer trabalhar. Certifique-se de que eles tenham uma conta para acessar o documento.

Aproveite esta oportunidade para lançar desafios aos seus alunos, provocando-os a criar documentos com base em pesquisas acerca dos TCTs que você ou eles próprios escolheram para desenvolver. Lembre-se de que precisamos abordar temas como Economia, Cidadania e Civismo. Que tal explorar a repercussão do aumento da inflação na vida das pessoas? Com esse escopo, o trabalho a ser desenvolvido por eles poderia abordar, de uma só vez, aspectos econômicos e fatores relacionados à garantia da cidadania, como os direitos fundamentais de ir e vir, alimentação e educação, uma vez que a inflação em alta pode restringir o acesso dos cidadãos a eles.

149

4. Próximo ao campo de *e-mail*, deverá haver uma opção para definir o que cada pessoa pode fazer no documento. Escolha entre:

- **Editor**: a pessoa pode editar o documento (ideal para colaboração).
- **Comentador**: a pessoa pode adicionar comentários, mas não pode fazer alterações diretas no texto.
- **Leitor**: a pessoa pode apenas visualizar o documento, sem editar ou comentar.

5. Após escolher a permissão, clique em **"Enviar"**.

Passo 5:
Editando juntos em tempo real

Agora que o documento está compartilhado, seus colegas receberão um *e-mail* com o *link* de acesso. Quando eles abrirem o documento, você verá os **nomes ou ícones** deles aparecerem, normalmente, no canto superior direito da página.

1. Cada pessoa pode começar a editar ao mesmo tempo, e você deverá ver as mudanças deles em tempo real. O nome do colega será exibido ao lado do cursor enquanto ele digita.
2. Experimente dividir as tarefas! Por exemplo, você pode escrever a introdução, enquanto um colega cria a conclusão.

Certifique-se que seus colegas receberam o *e-mail* convidando-os a compartilhar esse novo documento colaborativo. Você pode usar o seu organizador de projetos para manter todos informados sobre cada passo do seu trabalho.

Passo 6:
Usando o histórico de versões (para garantir que nada seja perdido)

1. Procure por um menu (normalmente disponível na parte superior da tela), clique em **Arquivo** > **Histórico de versões** > **Ver histórico de versões**.
2. Aqui, você pode ver todas as alterações feitas no documento, com uma marcação de quem fez o quê e quando. Se necessário, você pode reverter para uma versão anterior do documento.

Lembre-se, você está trabalhando em equipe. Portanto, tenha o cuidado de avisar seus colegas antes disto, pois uma vez retomada uma versão anterior desse documento, todos voltarão a trabalhar em cima desta mesma versão, perdendo o que eventualmente foi digitado por alguns deles.

Passo 7:
Comentando no documento

1. Se você quiser dar uma sugestão ou fazer uma observação sem alterar o texto diretamente, use a função **Comentário**.
2. Selecione o texto que deseja comentar e, em seguida, clique no ícone de **comentário** (um balãozinho que aparece ao lado) ou clique com o botão direito e selecione **"Comentar"**.
3. Digite seu comentário e clique em **"Comentar"**. Seus colegas poderão responder ao seu comentário, criando uma discussão diretamente no documento.

150

Passo 8:
Usando o modo de sugestão (para revisar sem alterar o texto)

1. No canto superior direito, clique no ícone que diz **"Edição"** e selecione **"Sugestão"**.
2. Agora, todas as mudanças que você fizer aparecerão como sugestões, e seus colegas poderão aceitar ou rejeitar essas alterações. Isso é ótimo para revisar o trabalho em grupo sem mexer no texto original.

Nem todos os processadores de documentos possuem a opção de sugerir sem editar. Antes de iniciar seu trabalho, certifique-se da disponibilidade desse recurso.

Passo 9:
Concluindo o projeto

Quando você e seus colegas tiverem terminado de editar e revisar o documento, podem usar as ferramentas de **formatação** para deixar o trabalho com uma aparência mais profissional. No *menu* superior, você pode:

Acesse o infográfico em seu livro digital

- Alinhar o texto;
- Adicionar cabeçalhos e rodapés;
- Inserir imagens ou gráficos.

Depois de tudo pronto, você pode exportar o documento em **PDF** ou outros formatos, clicando em **Arquivo** > **Fazer *download*** > e escolher o formato desejado.

Computação em nuvem e armazenamento compartilhado

Agora que você experimentou, na prática, as vantagens de se trabalhar de forma colaborativa, chegou o momento de entender o que se passa nos bastidores da Matrix ao operar essas funcionalidades.

Vimos que, assim como o Marcelo e a Larissa, você pode trabalhar em um projeto de qualquer lugar, a qualquer hora, sem depender de um *pen drive* ou de arquivos salvos apenas no computador de cada um. Assim, você garante que todos tenham acesso a todos os documentos, dados e ferramentas que precisarem, de forma segura e prática.

Essa é a "magia" da computação em nuvem e do armazenamento compartilhado. Mas o que vem a ser computação em nuvem?

A **computação em nuvem**, ou simplesmente "nuvem", é uma tecnologia que permite acessar dados, programas e serviços pela internet, sem precisar que estejam armazenados fisicamente no seu dispositivo. Em vez de guardar arquivos no computador ou em um dispositivo de armazenamento (como um *pen drive*), você os armazena em servidores remotos, chamados **servidores na nuvem**.

151

Esses servidores são mantidos por empresas especializadas que oferecem esse serviço para pessoas e empresas do mundo todo. Isso significa que, se você estiver em casa, na escola ou até em outro país, pode acessar os seus arquivos de qualquer dispositivo conectado à internet.

Como o armazenamento em nuvem funciona?

Veja, de forma lúdica, o que acontece quando você salva documentos na nuvem.

ETHAN HUNT/FREEPIK, 2024.

O conceito de **armazenamento compartilhado** está diretamente ligado à computação em nuvem. Quando você salva um arquivo na nuvem, ele não fica guardado apenas no seu computador, e nem mesmo em apenas um servidor. Esses arquivos são distribuídos entre vários servidores *on-line*, permitindo que outras pessoas, como seus colegas de equipe, também acessem e colaborem em tempo real, de onde estiverem.

O termo "nuvem", ou *cloud* (em inglês), foi a palavra escolhida pelos criadores dessa tecnologia para melhor representar a distribuição de dados e documentos entre vários servidores *on-line* espalhados na internet. Desse modo, ao salvar um documento, planilha, apresentação, foto ou vídeo, você não saberá exatamente em que servidores eles se encontram armazenados. Por isso que a "nuvem" foi o termo mais apropriado para esse tipo de arquitetura digital.

É assim que Marcelo e Larissa estão trabalhando em um relatório de forma colaborativa. Se o arquivo estiver salvo na nuvem, ambos podem acessá-lo e editá-lo ao mesmo tempo, sem precisar trocar *e-mail*s ou se preocupar com várias versões diferentes do documento.

Você sabe o que fazer quando perde um computador ou dispositivo móvel (*tablet* ou aparelho celular)? Procure imediatamente outro dispositivo onde você consiga se "logar" com a sua conta ou de outra plataforma de nuvem com a qual você trabalhe. Efetue o "*logout*" (sair) de todos os aplicativos e serviços *on-line* que você costuma utilizar. Na sequência, acione a tela de "*login*" em cada um desses serviços e aplicativos para requisitar a mudança de sua senha. Após isso, acesse normalmente esses serviços e aplicativos para se certificar de que ninguém alterou nada do que você fez anteriormente. Se perceber alguma alteração suspeita, utilize o recurso do histórico de versões, que você já aprendeu a usar, para retomar a última versão com a qual você vinha trabalhando.

152

Escolha de um serviço de nuvem

Agora que você já entendeu o que é a computação em nuvem e como o armazenamento compartilhado funciona, vamos entender o que o mercado cibernético nos oferece como opções para utilizar essas tecnologias no seu dia a dia.

Existem diversos serviços de armazenamento na nuvem disponíveis, tanto gratuitos quanto pagos. A escolha do serviço vai depender de suas necessidades, como espaço de armazenamento e funcionalidades.

Ao procurar por um serviço em nuvem, dê preferência àquele que oferecer a maior cota de espaço em disco gratuitamente, além das ferramentas de produtividade colaborativas, como planilhas, documentos-texto, apresentador de *slides*, entre outras.

Cada um desses serviços permite que você armazene seus arquivos e colabore com outras pessoas, com níveis de segurança e acessibilidade variados.

Sincronizando seu computador com a nuvem

Muitas vezes o trabalho *on-line* é desafiador, principalmente quando não há acesso à internet, ou quando a sua conexão com ela é insuficiente para garantir uma boa produtividade, não é mesmo? Esse desafio também acontece quando você dispõe de pouca memória em seu plano gratuito no serviço de nuvem mas, mesmo assim, precisa seguir criando mais e mais documentos.

Quer um exemplo disso? Imagine que Marcelo e Larissa estejam em locais com pouca ou nenhuma conexão com a internet, mas ainda precisem trabalhar em seus projetos. Como eles poderiam garantir que o que eles estão produzindo "*off-line*" seja atualizado na nuvem assim que a conexão voltar, sem perder nenhuma informação importante?

Para isso, Larissa e Marcelo podem usar o recurso de **sincronização com a nuvem**, que permite trabalhar *off-line* e sincronizar os dados quando a conexão estiver disponível.

O recurso de **sincronização** permite que arquivos armazenados na nuvem sejam mantidos em **sincronia** com cópias locais no computador ou celular. Isso significa que você pode acessar, editar e salvar seus arquivos "*off-line*", sem se preocupar com a perda de atualizações. Quando o dispositivo se reconecta à internet, ele sincroniza automaticamente as alterações feitas "*off-line*" com a versão mais recente do arquivo armazenado na nuvem.

Neste momento, talvez seja uma boa ideia pausar a abordagem e pedir aos alunos que pesquisem sobre o tema: "Soluções para trabalhar *off-line* com ferramentas *on-line*". Esta é uma excelente oportunidade para que descubram mais uma "magia" da computação em nuvem: a sincronização de arquivos entre computadores e a nuvem. Após essa breve pesquisa, prossiga com as explicações sobre esse conceito, mostrando que os principais serviços em nuvem também conseguem gerenciar o que é produzido *"off-line"*, de modo a garantir que as informações atualizadas sejam mescladas com as versões disponíveis na nuvem.

153

Vamos supor que Larissa faça alterações em um relatório enquanto está *off-line*. Assim que ela se conecta à internet, a versão editada por ela é sincronizada com o arquivo na nuvem, mesclando as alterações dela com o que Marcelo possa ter feito no mesmo arquivo enquanto estava *on-line*. Dessa forma, ninguém perde atualizações e o trabalho segue sem interrupções.

A sincronização garante que todas as versões de um arquivo sejam mescladas de forma organizada. Quando você faz alterações "*off-line*", as ferramentas de nuvem com esse recurso fazem uma **comparação entre as versões** e atualizam o arquivo na nuvem sem sobrescrever as mudanças feitas por outros colaboradores.

VECTORUP_STUDIO/FREEPIK, 2020.

Veja de forma simplificada como arquivos e pastas são sincronizados com as últimas versões na nuvem.

Para garantir a sincronização de seus arquivos e pastas, você precisa estar com o serviço ativo em seu computador ou dispositivo móvel.

Vamos entender como isso funciona na prática? Então, desenvolva a atividade que preparamos abaixo. O objetivo é que você aprenda como instalar, em seu dispositivo, um desses serviços de sincronização com a nuvem.

Nesta atividade, você vai aprender o passo a passo para instalar um *Drive* em duas situações: no seu **computador *desktop*** e no seu **celular**. Essa ferramenta permitirá que você sincronize seus arquivos com a nuvem, garantindo que eles estejam sempre atualizados, independentemente de onde você esteja acessando.

Situação 1:
Instalando um *Drive* no sistema operacional de seu *desktop*

O sincronizador de *Drive* para *desktop* permite que você mantenha pastas e arquivos do seu computador sincronizados automaticamente com a nuvem. Vamos ao passo a passo de como instalar essa ferramenta em um computador *desktop* ou *notebook*.

Passo 1:
Baixar o *Drive* para *desktop*

1. Abra seu navegador de internet.
2. Acesse o *site* oficial de *download* do serviço de nuvem escolhido por você.
3. Na página, procure pela seção "*Drive* para computador" e clique em **"Fazer *download*"**.
4. O *download* do instalador do *Drive* de-

A atividade que propomos consiste em ensinar o passo a passo para instalar um dos serviços de sincronização com a nuvem. Para esse fim, escolhemos trabalhar com o sincronizador gratuito que disponibilize o recurso *"Drive"*, uma vez que já vínhamos utilizando essa ferramenta como exemplo ao longo dos conteúdos abordados até aqui. Para realizar essa atividade, leve seus alunos ao laboratório de informática de sua escola. Não há disponibilidade de laboratório neste momento? Não se preocupe. A atividade pode ser desenvolvida em seus próprios aparelhos celulares. No entanto, é importante advertir seus estudantes que este recurso precisa ser instalado em cada dispositivo, a partir do qual eles devem atualizar seus arquivos e pastas.

154

verá começar automaticamente. Quando o *download* for concluído, clique no arquivo baixado para iniciar a instalação.

Passo 2:
Instalando o *Drive*

1. Quando o instalador abrir, clique em **"Instalar"** e siga as instruções que aparecerem na tela.
2. Após a instalação, o serviço de nuvem com o recurso *Drive* para *desktop* será iniciado automaticamente. Agora é hora de fazer *login*.

Passo 3:
Fazer *login* na sua conta

1. Na primeira tela após a instalação, você será solicitado a **fazer** login **com sua conta**. Insira seu *e-mail* e senha.
2. Se você já tiver arquivos nesse gerenciador de *Drive*, eles começarão a sincronizar com seu computador automaticamente.

Passo 4:
Configurar a sincronização de pastas

1. Após fazer *login*, você verá uma tela de configuração que permite escolher as **pastas que deseja sincronizar do seu computador com a nuvem**.
2. Selecione as pastas desejadas ou escolha sincronizar tudo.
3. Depois, você também poderá configurar se deseja que as pastas na nuvem sejam sincronizadas com uma pasta específica no seu computador. Isso significa que você terá cópias de seus arquivos no PC e na nuvem.

Passo 5:
Concluir a configuração

1. Depois de selecionar suas preferências, clique em **"Iniciar"**.
2. Agora, as pastas selecionadas do seu computador serão sincronizadas automaticamente com a nuvem, e todos os arquivos adicionados ou editados estarão disponíveis tanto no *Drive* (nuvem) quanto no seu computador.

Verificando a sincronização

1. Para verificar a sincronização, abra as pastas no *Drive* que foram criadas automaticamente no **Explorador de Arquivos** de seu sistema operacional.
2. Tudo que você colocar nessas pastas será sincronizado com a nuvem e estará disponível em todos os dispositivos que acessarem sua conta no *Drive*.

Situação 2:
Instalando o *Drive* em seu celular

Se você quiser acessar seus arquivos sincronizados com a nuvem diretamente no celular, pode instalar o *Drive* no seu dispositivo. Aqui está o passo a passo para configurar o aplicativo.

Passo 1:
Baixar o aplicativo do *Drive*

1. No seu celular, abra a loja oferecida pelo sistema operacional de seu aparelho móvel.
2. No campo de pesquisa, digite **"*Drive*"** e clique no botão **"Pesquisar"**.
3. Quando o aplicativo desejado aparecer nos resultados, clique em **"Instalar"**.

Passo 2:
Fazer *login* na sua conta

1. Depois que o *download* e a instalação forem concluídos, clique em **"Abrir"**.
2. O *Drive* solicitará que você **faça *login* com sua conta**. Insira seu *e-mail* e senha.
3. Se você já estiver logado no seu celular, o aplicativo será vinculado automaticamente à sua conta.

Passo 3:
Configurar o *backup* automático de arquivos (opcional)

1. O *Drive* também permite que você configure o ***backup* automático de arquivos**, como fotos, vídeos e documentos do seu celular.
2. Para ativar o *backup*, abra o *menu* do *Drive* (normalmente aparece em um ícone semelhante a três linhas no canto superior esquerdo) e clique em **"Configurações"**.

155

3. Em **"*Backup* e Sincronização"**, ative o *backup* para fotos e vídeos se desejar que suas mídias sejam salvas automaticamente na nuvem.

Passo 4:
Acessar seus arquivos

1. Agora que o *Drive* está instalado e configurado, você pode acessar todos os seus arquivos que estão na nuvem.
2. Na tela inicial do aplicativo, você verá as pastas e documentos salvos no *Drive*. Tudo que você editar ou adicionar diretamente pelo celular será automaticamente sincronizado com a nuvem e poderá ser acessado de qualquer outro dispositivo conectado à sua conta.

Verificando a sincronização *off-line*

1. Se você quiser ter **acesso *off-line*** a determinados arquivos, toque nos três pontos ao lado de um arquivo e selecione a opção **"Disponível *off-line*"**. Assim, o arquivo será baixado para o seu celular e estará acessível mesmo sem conexão com a internet.
2. Qualquer mudança que você fizer nesses arquivos será sincronizada automaticamente com a nuvem quando você se reconectar à internet.

Agora que você testou as funcionalidades do *Drive* e ganhou os *gigabytes* de cortesia, adquira ainda mais memória instalando os programas ou aplicativos de outros fabricantes. Após a instalação desses programas, divida suas pastas entre esses sincronizadores para distribuir melhor as cargas de dados que você utilizará em sua cota de espaço gratuito oferecida por cada um desses serviços.

Com esses dois métodos — **instalar o *Drive* para *desktop*** e **instalar o *Drive* no celular**, você estará preparado para sincronizar seus arquivos com a nuvem, acessar documentos em qualquer lugar e até trabalhar "*off-line*". Marcelo e Larissa poderiam facilmente utilizar essas ferramentas para continuar seus projetos, tanto no computador quanto no celular, sem se preocupar com a perda de dados ou a falta de conexão.

Voltando ao problema inicial

Você se lembra do problema que o Marcelo e a Larissa encararam para trabalharem colaborativamente em seus projetos? E então, como você acha que podemos ajudá-los com isso?

Marcelo e Larissa, assim como muitos estudantes e profissionais, precisam de ferramentas que lhes permitam:

1. **Colaborar em tempo real**, permitindo que ambos façam edições simultâneas em documentos e planilhas sem a confusão de versões conflitantes.

Motive seus alunos a instalarem e utilizarem pelo menos três serviços em nuvem, para garantir que eles possam comparar as três soluções e identificar as vantagens e desvantagens de cada uma delas. Com isso, eles também conseguirão obter mais espaço de armazenamento para seus trabalhos escolares. Para estimulá-los ainda mais, saliente que algumas dessas ferramentas são utilizadas amplamente em ambientes corporativos, o que facilita a empregabilidade em empresas que utilizam tais tecnologias.

Agora que seus alunos já sabem o que é computação em nuvem e como sincronizar arquivos e pastas, retome a problemática lançada aos nossos protagonistas, Larissa e Marcelo. Divida a turma em equipes para que elas defendam suas soluções recomendadas para o caso. Solicite a produção de um relatório sobre as opções que Larissa e Marcelo dispõem para trabalharem na nuvem com a máxima produtividade. Oriente seus estudantes a pesquisarem outras ferramentas para solucionar problemas que, eventualmente, não tenhamos abordado neste material didático. Sucesso!

2. **Trabalhar *off-line***, garantindo que possam continuar com suas atividades mesmo quando a internet não estiver disponível.
3. **Sincronizar automaticamente** seus arquivos entre diferentes dispositivos, para que as atualizações fiquem sempre disponíveis e acessíveis de qualquer lugar.
4. **Proteger seus dados**, assegurando que todas as informações compartilhadas na nuvem sejam seguras e acessíveis apenas para as pessoas autorizadas.

Com base no que foi aprendido, uma solução adequada para Marcelo e Larissa seria usar um gerenciador de *Drive* que atenda a todos os critérios listados acima. Então, escolheram a mais popular das ferramentas que não apenas oferece armazenamento compartilhado, como também se integra a outras ferramentas da suíte que eles costumavam utilizar, quer em seus computadores, quer nos aparelhos celulares, oferecendo recursos de processamento de textos, planilhas eletrônicas e apresentação de *slides*, permitindo a colaboração em tempo real. Essas são as principais razões pelas quais a ferramenta escolhida por eles pode ser a escolha ideal:

5. **Colaboração em tempo real**: o *Drive*, integrado com a suíte de produtividade em nuvem, permite que Marcelo e Larissa trabalhem no mesmo documento ao mesmo tempo, com as atualizações sendo vistas em tempo real. Isso elimina a necessidade de enviar várias versões do arquivo por *e-mail* e evita confusões com alterações conflitantes.
6. **Trabalho *off-line* com sincronização automática**: Marcelo e Larissa aprenderam a configurar o *Drive* para funcionar *off-line*, tanto no computador quanto em seus celulares. Isso significa que, mesmo sem internet, eles podem continuar editando documentos, planilhas e apresentações de *slides*. Assim que se reconectarem à internet, as mudanças serão automaticamente sincronizadas com a nuvem, garantindo que não percam nenhuma informação.
7. **Acessibilidade em múltiplos dispositivos**: como a Larissa usa o computador e Marcelo prefere trabalhar no celular, o *Drive* funciona perfeitamente em ambos os dispositivos. O aplicativo sincroniza automaticamente as atualizações, permitindo que eles acessem os mesmos arquivos em qualquer lugar, seja no computador, *tablet* ou celular.
8. **Segurança e controle de acesso**: a capacidade de definir quem pode **editar**, **comentar** ou **visualizar** os arquivos dá a Marcelo e Larissa o controle total sobre quem tem acesso ao quê. Isso garante que, enquanto eles podem editar, por exemplo, os professores possam apenas visualizar o progresso ou deixar comentários.
9. **Outras alternativas:** Marcelo e Larissa também podem explorar outras duas opções de ferramentas de gerenciamento de *Drive*. Embora ambas sejam boas alternativas, uma delas se destaca pela sua integração completa com as ferramentas de edição e facilidade de uso, além de oferecer cotas de espaço para armazenamento gratuito de arquivos, o que é suficiente para os trabalhos escolares. No entanto, caso precisem de mais armazenamento no futuro ou se envolvam em projetos que demandem mais segurança corporativa, uma terceira ferramenta poderia ser uma boa opção, oferecendo recursos avançados de segurança e controle.

Agora, Marcelo e Larissa podem seguir adiante com suas tarefas, sabendo que escolheram a ferramenta certa para garantir a eficiência do seu trabalho na nuvem!

157

Este OC vai proporcionar a você vários insights sobre como trabalhar este importante tema junto com seus alunos. Além de articular conhecimentos sobre o TCT Ciência e Tecnologia, vamos envolver outras temáticas transversais como Meio ambiente, Economia, Cidadania e Civismo. Desse modo, teremos as seguintes abordagens ao longo deste OC:

- **Ciência e Tecnologia:** esse TCT é abordado de forma central neste OC, uma vez que o aluno começa a entender a aplicação da robótica e da automação em áreas vitais para o desenvolvimento econômico, como a indústria e o setor de serviços em tecnologia da informação, associando esse conhecimento a outras tecnologias como a Internet das Coisas (IoT) e as realidades virtual, aumentada e mista;
- **Economia:** vamos explorar os benefícios da automação e robótica na economia, sobretudo no campo da indústria e da mecanização dos processos, ressaltando seus impactos significativos no desenvolvimento econômico do país;
- **Meio ambiente:** aqui vamos levar o aluno a entender a importância da robótica e automação para aplicações como a agrimensura e o monitoramento das florestas, ajudando a sociedade no combate ao desmatamento e às queimadas, fator crucial para a preservação do meio ambiente;
- **Cidadania e Civismo:** esse TCT oportunizará reflexões sobre os desafios inerentes ao processo de automação industrial, como a oferta de empregos e, consequentemente, o equilíbrio social e econômico da população. Com isso, pode ser debatido um novo olhar acerca da cidadania na nova ordem socioeconômica que se estabelece nesse cenário.

Habilidades específicas previstas neste OC, de acordo com a BNCC:

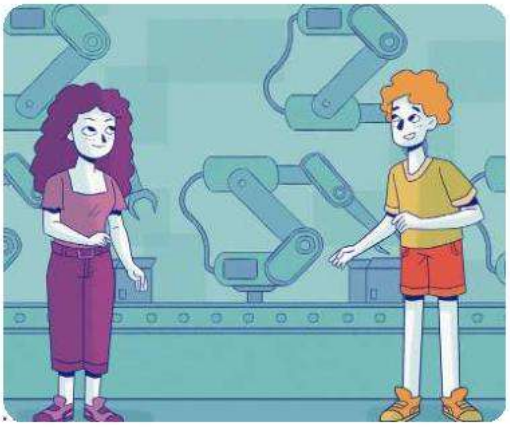
- **(EM13CO15)** Analisar a interação entre usuários e artefatos computacionais, abordando aspectos da experiência do usuário e promovendo reflexão sobre a qualidade do uso dos artefatos nas esferas do trabalho, do lazer e do estudo.
- **(EM13CO16)** Desenvolver projetos com robótica, utilizando artefatos físicos ou simuladores.

CAPÍTULO 8

Robótica e automação: criando o futuro na Matrix

Um problema para pensar e resolver

Acesse o *podcast* em seu livro digital



LEONARDO FANELLI, 2024.

Larissa e Marcelo aproveitaram bem sua visita técnica à indústria de robótica.

Marcelo e Larissa visitando uma indústria robotizada

Era um dia muito esperado por Larissa e Marcelo. Mesmo estudando em escolas diferentes, foram selecionados para uma visita técnica a uma indústria que representava o futuro da **robótica** e da **automação industrial**. Na chegada, a primeira coisa que chamou a atenção foram os robôs trabalhando em perfeita sincronia, sem a necessidade de intervenção humana constante. Braços robóticos montavam peças e equipamentos com precisão, e as máquinas se comunicavam diretamente umas com as outras por meio da **Internet das Coisas (IoT)**.

"Isso aqui parece uma orquestra automatizada", comentou Larissa, enquanto fazia algumas fotos. Marcelo, sempre focado nos detalhes, gravava vídeos e registrava as

158

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

explicações do engenheiro que os acompanhava. "Esses robôs são programados para aprender e se adaptar, o que os torna fundamentais para melhorar a eficiência dos processos industriais", explicou o engenheiro, apontando para um dos robôs que operava em uma linha de montagem.

Logo, eles foram levados à sala de controle da indústria, onde puderam ver os sistemas de **IoT** monitorando todas as máquinas em tempo real. Sensores espalhados pela fábrica enviavam dados continuamente, garantindo que tudo funcionasse de maneira otimizada e que eventuais problemas fossem corrigidos antes mesmo de acontecerem. "Aqui, conseguimos prever falhas e evitar paradas na produção", acrescentou o engenheiro. Marcelo, sempre atento, não parava de gravar. "Isso vai ser ótimo para explicarmos no relatório."

Na área externa da fábrica, os *drones* sobrevoavam o terreno, sendo usados para monitoramento ambiental e controle de áreas florestais. "Esses *drones* são fundamentais para prevenir desmatamentos e queimadas ao redor da indústria", explicou o guia. Larissa, admirada com o impacto da tecnologia no meio ambiente, tirou mais fotos. "Isso é o futuro da sustentabilidade aplicada à indústria", disse ela com entusiasmo.

Problema a ser solucionado

Agora, Marcelo e Larissa tinham uma missão: preparar um **relatório detalhado** da visita técnica, explicando as tecnologias que vivenciaram, suas aplicações no setor industrial, seus impactos na sustentabilidade e como essas inovações contribuem para o desenvolvimento econômico.

Assim como Marcelo e Larissa, agora é a sua vez! Imagine que você participou dessa mesma visita técnica e teve a oportunidade de observar as tecnologias de **robótica**, **automação**, **IoT** e as aplicações de **realidade aumentada e virtual**. Sua missão é pesquisar como essas tecnologias estão sendo aplicadas hoje em diversas indústrias e como podem transformar áreas como a **economia** e o **meio ambiente**.

Questões para reflexão e resolução

1. Que problemas a robótica é capaz de resolver ou quais processos ela pode otimizar em uma indústria?
2. Como a realidade virtual pode ser utilizada no contexto da indústria?
3. E a realidade aumentada, como pode ser empregada em um sistema de industrialização?
4. De que maneira as máquinas robóticas se conectam entre si, mesmo em espaços distintos e sem a interconexão com cabos?
5. Quais os impactos gerados, para a sociedade, pela utilização de robôs na indústria?
6. E quanto ao meio ambiente, como ele é impactado, positiva e negativamente, pela utilização da robótica na automação industrial?

Esta atividade oferece inúmeras oportunidades e possibilidades de trabalhar os TCTs previstos para este OC. Uma dessas possibilidades é a realização de uma visita técnica a uma indústria que utilize amplamente a robótica e a IoT em seu processo fabril.

Não existem indústrias assim em sua região? Isso não é um problema. Você pode levar seus alunos a um parque industrial convencional e passar a eles a missão de idealizar a aplicação de robôs e IoT nos processos industriais daquela fábrica, promovendo automação e melhoria da produtividade.

Se, por alguma razão, você não consegue conduzir os estudantes em uma visita técnica, é possível pedir para que pesquisem na internet a realidade de algumas indústrias em sua região e desenvolver esse trabalho remotamente.

O importante aqui é mobilizar seus alunos em prol da pesquisa e da produção de um relatório técnico sobre o tema central deste OC. Não se esqueça de mediar o debate sobre os questionamentos lançados para reflexão e resolução nesta atividade.

Enquanto eles se mobilizam para desenvolver essa atividade, prossiga com as abordagens apresentadas na sequência. Nelas, seus alunos terão a fundamentação teórico-prática das tecnologias que serão estudadas ao longo deste OC.

Bom trabalho!

Por dentro da robótica e da automação

Imagine que você é o Marcelo ou a Larissa entrando pela primeira vez em uma fábrica cheia de máquinas que parecem ter vida própria. Essas máquinas, conhecidas como **robôs industriais**, fazem coisas que antes dependiam da força e da habilidade humana, mas agora são feitas com precisão e rapidez. Isso é a **robótica** em ação!

Robô realizando a aplicação de revestimento em uma superfície de vidro.

FREEPIK, 2024.

Mas o que exatamente é **robótica** e **automação**?

Robótica é o ramo da tecnologia que envolve a criação de **robôs**, que são máquinas programadas para realizar tarefas de forma automática. Essas tarefas podem ser tão simples quanto montar um brinquedo ou tão complexas quanto operar uma linha de produção inteira em uma fábrica de automóveis. O objetivo é sempre o mesmo: facilitar o trabalho humano e tornar as tarefas repetitivas mais eficientes.

Lembra quando Marcelo e Larissa viram aqueles braços robóticos montando peças na fábrica? Esses braços robóticos são exemplos perfeitos de robôs industriais, projetados para realizar tarefas repetitivas com extrema precisão. Eles são programados para saber exatamente o que fazer, sem cometer erros.

Mas será que é possível automatizar um processo industrial sem o uso da robótica?

160

Sim, é possível **automatizar** um processo industrial sem o uso de robôs. A automação envolve o controle de máquinas e processos por meio de sistemas automáticos, como sensores, programas e equipamentos eletrônicos, sem a necessidade de intervenção humana constante. Isso pode ser feito sem o uso direto de robôs, que são apenas uma parte da automação, mas não o todo.

Mas qual a diferença entre automação e robótica?

Automação	Robótica
Refere-se ao uso de tecnologias e sistemas que **controlam processos e equipamentos de forma automática**. Isso pode envolver máquinas, **programas** e até redes inteligentes, como a Internet das Coisas (IoT), para fazer com que um sistema funcione sozinho. Por exemplo, em uma fábrica de bebidas, sensores podem monitorar o nível de líquido em garrafas e ajustar o enchimento automaticamente, sem o uso de robôs.	É um ramo da automação que foca na criação e uso de **robôs** para realizar **tarefas específicas**. Um robô é uma máquina programada para realizar atividades de forma autônoma, muitas vezes substituindo o trabalho humano. Por exemplo, em uma linha de montagem, um braço robótico pode soldar peças de um carro repetidamente, sem cansaço ou erro.

Ainda não entendeu? Nada melhor que alguns exemplos para não deixar dúvidas sobre a diferença entre estes dois campos da tecnologia.

Automação sem robôs: Um sistema de irrigação agrícola que usa sensores de umidade no solo para ligar e desligar automaticamente, dependendo da necessidade das plantas. Isso é automação, mas não envolve robôs.

Robótica dentro da automação: Em uma fábrica de carros, um robô monta peças, enquanto outros sistemas automatizados controlam a temperatura e o fluxo de produção. Neste caso, a automação inclui o uso de robôs.

Desse modo, **nem toda automação envolve robôs**, mas a **robótica é uma parte da automação** que se dedica às tarefas mais complexas e específicas realizadas por máquinas inteligentes. E sabe o que é melhor? As máquinas podem até "conversar" entre si, usando tecnologias como a **Internet das Coisas (IoT)**, que Larissa e Marcelo conheceram durante a visita técnica.

A **Internet das Coisas (IoT – *Internet of Things*)** é quando objetos do dia a dia se conectam à internet para "conversar" entre si e trocar informações por meio de uma rede sem fio.

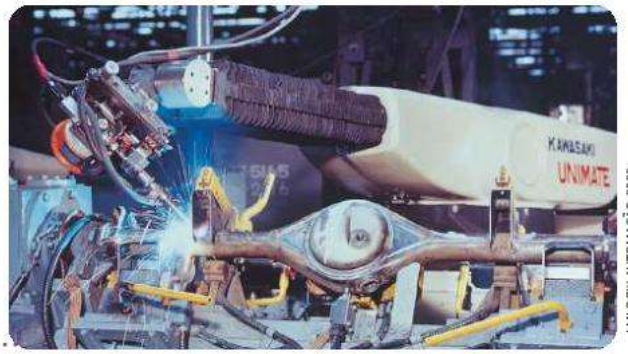
161

Sabe quando o seu relógio inteligente mede seus passos e envia esses dados para o seu celular? Isso é um exemplo de IoT!

Na fábrica, Marcelo e Larissa viram sistemas que controlavam a temperatura de máquinas, prevenindo problemas antes que acontecessem. Isso é automação em ação, garantindo que tudo funcione sem interrupções.

Um pouco de história

A robótica e a automação não são tão novas quanto parecem. O primeiro robô industrial, chamado **Unimate**, foi criado nos anos 1960. Ele era usado para mover peças pesadas em uma fábrica de automóveis. Desde então, a robótica avançou muito. Hoje, robôs são usados em fábricas, hospitais e até mesmo em explorações espaciais.



O robô Unimate em plena atuação em uma indústria de peças automotivas.

LMLOGIX AUTOMAÇÃO, 2022.

Com o tempo, a **automação** também se expandiu. Nos anos 1970 e 1980, ela começou a ser usada em larga escala nas indústrias, especialmente para tornar os processos de produção mais rápidos e seguros. Hoje, ela está em todo lugar, desde elevadores que se movem sozinhos até assistentes virtuais.

Como isso se conecta com a história de Marcelo e Larissa?

Durante a visita técnica, Marcelo e Larissa tiveram a chance de ver essas tecnologias de perto. Eles viram robôs montando peças com uma precisão que nenhuma pessoa conseguiria alcançar, e observaram como os sistemas automatizados controlavam cada detalhe da produção. Esses sistemas, que já existem há décadas, continuam evoluindo e tornando as fábricas mais eficientes e sustentáveis.

Agora que você já sabe o que são robótica e automação, fica claro como essas tecnologias transformam indústrias e até nossas vidas. Quem sabe se, no futuro, você não

162

criará o próximo robô inovador ou irá programar sistemas que tornarão tudo mais fácil para o mundo?

Impactos na sociedade moderna e no desenvolvimento tecnológico

Quando a gente pensa em **robótica** e **automação**, logo imaginamos máquinas superavançadas e processos de produção futurísticos, certo? Mas esses avanços tecnológicos já fazem parte do nosso presente, e o impacto deles na sociedade moderna é enorme. Vamos entender um pouco melhor os aspectos positivos e negativos dessas tecnologias em nosso mundo.

Impactos positivos (+)

- **Transformando o mercado de trabalho:** a robótica e a automação estão mudando completamente o mercado de trabalho. Em muitas indústrias, os robôs substituem tarefas manuais repetitivas, como montagem de peças em fábricas de automóveis ou empacotamento de produtos. Isso tem vantagens, como aumentar a **produtividade** e reduzir erros, mas também levanta preocupações sobre o futuro dos empregos. No entanto, novas oportunidades surgem com essa mudança, especialmente para quem se especializa em áreas de **tecnologia** e **programação**.

LIFESTYLEMEMORY/FREEPIK, 2021.

A robótica necessita de profissionais especializados.

- **Facilitando o dia a dia:** no seu cotidiano, você já deve ter interagido com a automação sem nem perceber! Pense nos assistentes virtuais que podem controlar sua casa: ligar as luzes, tocar música ou ajustar o termostato, tudo com um simples comando de voz. Isso é a automação trabalhando para facilitar nossa vida. Outro exemplo são os dispositivos de **Internet das Coisas (IoT)**, como relógios inteligentes ou sistemas de segurança que podemos controlar pelo celular.

Que tal fazer um *brainstorming* com os alunos, levando-os a refletir sobre os impactos positivos e negativos do uso intenso das tecnologias de automação e robótica no mundo de hoje? Faça isto sem permitir que eles abram este livro, para não estragar a surpresa!

163

A IoT está possibilitando a automação de muitas funcionalidades em uma casa inteligente.

ALEXDON24/FREEPIK, 2024.

- **Inovações na saúde:** a automação e a robótica também estão revolucionando áreas importantes como a **saúde**. Na medicina, por exemplo, já existem robôs que auxiliam em cirurgias delicadas, proporcionando mais precisão e segurança. Outro exemplo é o uso de robôs para a realização de tarefas em áreas de risco, como combate a incêndios ou exploração de áreas perigosas.

A tecnologia da telemedicina robótica em ação.

MISOSTOCK/FREEPIK, 2024.

- **Inovações na educação:** na educação, a tecnologia está criando novas formas de ensino, como as **realidades aumentada e virtual**, que permitem que os alunos explorem ambientes simulados e aprendam de forma mais interativa. Imagine estudar história caminhando por uma recriação digital de antigas civilizações, ou entender biologia observando órgãos em 3D!

Acesse o carrosel de imagens em seu livro digital

Observe a recriação digital de antigas civilizações por meio de realidade virtual.

FREEPIK, 2024.

164

- **Acelerando o desenvolvimento tecnológico:** com a automação, os processos produtivos se tornaram muito mais rápidos e eficientes, o que impulsiona a **inovação**. Empresas conseguem lançar novos produtos e serviços em menos tempo, respondendo mais rapidamente às demandas do mercado. A **IA**, que está por trás de muitas dessas tecnologias, permite que sistemas aprendam e se adaptem de forma contínua, o que abre caminho para novos desenvolvimentos a cada dia.

FREEPIK, 2024.

Veja um exemplo de automação dos processos produtivos.

- **Conectando a sociedade globalmente:** graças à robótica e à automação, o mundo está cada vez mais conectado. Empresas podem produzir, distribuir e gerenciar produtos em escala global com uma eficiência impressionante. Tecnologias como a **IoT** e **5G** estão possibilitando que dispositivos e sistemas se comuniquem em tempo real, o que cria uma verdadeira rede global de inovação e desenvolvimento.

MUSULHKEMBANGAN/FREEPIK, 2024.

O mundo está mais conectado com as novas tecnologias.

Impactos negativos (–)

O impacto dessas tecnologias vai muito além das fábricas. Elas estão presentes no nosso cotidiano e em áreas essenciais como saúde, educação e até na forma como nos relacionamos com o mundo. À medida que a robótica e a automação avançam, a sociedade se transforma, criando novos desafios para o futuro.

165

Embora a **robótica** e a **automação** tragam muitos benefícios, como eficiência e inovação, elas também geram alguns **impactos negativos**, principalmente quando se trata de aspectos sociais e econômicos. Vamos entender alguns dos principais desafios dessas tecnologias:

- **Perda de empregos:** um dos impactos mais discutidos é a substituição de trabalhadores por máquinas e sistemas automatizados. Em indústrias como a automobilística, a robótica assume muitas tarefas que antes eram realizadas por pessoas, o que pode resultar na **redução de postos de trabalho** em áreas que dependem de atividades repetitivas e manuais. Isso gera preocupação, especialmente para trabalhadores que não possuem formação em áreas técnicas e tecnológicas.

FREEPIK, 2024.

O problema social gerado pela substituição da mão de obra humana pela robótica e automação.

- **Desigualdade econômica:** a automação e a robótica podem acentuar a desigualdade econômica, uma vez que empresas com acesso a essas tecnologias conseguem ser mais competitivas, enquanto pequenos negócios, que não podem investir em automação, acabam ficando para trás. Além disso, empregos que exigem alta qualificação, como os ligados à programação e manutenção de robôs, tendem a ser bem pagos, enquanto trabalhadores menos qualificados enfrentam maiores dificuldades para se adaptar a esse novo cenário.

GSTUDIOIMAGEN1/FREEPIK, 2022.

Esta emblemática imagem faz alusão à problemática da desigualdade econômica entre empresas e pessoas.

- **Desafios éticos:** com o avanço da **inteligência artificial** e da automação, surgem questões éticas sobre o uso de máquinas em determinadas situações. Por exemplo, robôs que substituem seres humanos em decisões delicadas (como diagnósticos

166

médicos) podem levantar preocupações sobre responsabilidade e erros. Além disso, o uso de *drones* e sistemas de vigilância automatizados para fins de segurança pode gerar questões sobre privacidade e o abuso dessas tecnologias.

ABDULQADEER2348/FREEPIK, 2024.

É necessário haver sempre um ser humano por trás das decisões mais importantes do nosso dia a dia.

- **Dependência da tecnologia:** à medida que as empresas e as pessoas se tornam mais dependentes da automação, aumenta o risco de **falhas tecnológicas** que podem interromper serviços essenciais. Se um sistema automatizado ou um robô falha, pode parar toda a produção de uma fábrica ou até mesmo prejudicar setores críticos como saúde ou transporte, dependendo da gravidade da falha.

ESTÚDIO DC/FREEPIK, 2024.

A possibilidade de pane em sistemas automatizados é um alerta para o perigo da dependência tecnológica.

- **Desconexão humana:** outro ponto a considerar é o impacto da automação nas relações humanas, especialmente em áreas como o atendimento ao cliente. Com a introdução de *chatbots*, assistentes virtuais e sistemas automatizados, a interação humana no atendimento tende a diminuir, o que pode gerar uma sensação de impessoalidade e frustração nos clientes, que preferem um contato mais direto.

JOSHIMO/FREEPIK, 2022.

Atendimento não humanizado.

167

- **Custo de implementação:** embora a automação e a robótica prometam eficiência a longo prazo, o **custo inicial de implementação** pode ser muito alto, o que pode ser um obstáculo para muitas empresas. Além disso, a necessidade de manutenção constante e atualização tecnológica pode gerar despesas contínuas que precisam ser levadas em consideração.

Observe a preocupação do gestor com os custos envolvidos na implementação inicial de uma automação.

FREEPIK, 2022.

- **Impacto ambiental:** apesar de a automação poder otimizar processos e reduzir desperdícios, a **produção de robôs** e o uso intensivo de tecnologia geram resíduos eletrônicos e consumo de energia. Se não forem gerenciados de maneira adequada, esses fatores podem ter um impacto ambiental negativo, contribuindo para a poluição e o uso excessivo de recursos naturais.

O lixo eletrônico levanta discussões sobre um dos grandes desafios do desenvolvimento tecnológico.

FREEPIK, 2024.

Esses impactos negativos mostram que, embora a robótica e a automação tragam muitos avanços, precisamos equilibrar seu uso com políticas e estratégias que mitiguem esses efeitos adversos. O amplo acesso à **qualificação profissional**, o **debate ético** e o **planejamento sustentável** são fundamentais para minimizar os problemas associados a essas tecnologias.

168

Internet das Coisas (IoT): conectando o mundo

Se você já viu a Larissa e o Marcelo usando seus celulares para controlar dispositivos à distância, como uma lâmpada ou até o termostato de casa, você já sabe um pouco sobre o que é a **Internet das Coisas (IoT)**. Mas vamos mergulhar um pouco mais fundo nesse assunto para entender como essa tecnologia está, literalmente, **conectando o mundo**!

O que é a IoT?

A **Internet das Coisas (IoT – *Internet of Things* ou IdC – Internet das Coisas)** se refere ao uso de tecnologias distintas de forma combinada e conectada, permitindo que objetos do nosso dia a dia – como carros, eletrodomésticos, relógios e até roupas – possam estar conectados à internet e "conversem" entre si, trocando informações.

Essa rede de dispositivos inteligentes permite que eles se comuniquem e realizem tarefas automaticamente, muitas vezes sem que você precise fazer nada. A IoT transforma coisas comuns em **dispositivos inteligentes**.

Por exemplo, imagine que seu despertador toca pela manhã e, ao mesmo tempo, ele "avisa" a cafeteira para preparar o café. Ou pense em uma geladeira que "percebe" que o leite acabou e manda uma notificação para seu celular. Esses objetos estão conectados e trabalhando juntos, tudo graças à IoT.

Um pouco de história

A ideia de conectar coisas à internet começou a se popularizar nos anos 2000, mas foi só na última década que a **IoT** começou a ganhar força, graças à expansão da internet de alta velocidade (como o 5G) e à evolução de sensores e processadores mais baratos e eficientes. O termo "Internet das Coisas" foi cunhado por **Kevin Ashton** em 1999, e a ideia era criar um mundo onde qualquer objeto físico pudesse se conectar à internet, criando uma verdadeira rede de "coisas inteligentes".

Hoje, estamos vendo essa ideia se tornar realidade em escala global. Estima-se que existam bilhões de dispositivos conectados à internet, de carros a eletrodomésticos, e esse número só cresce.

Como funciona a IoT?

O princípio de funcionamento da IoT é relativamente simples. Para que um dispositivo comum (como uma lâmpada, uma câmera ou uma geladeira) se torne parte da IoT, ele precisa de três coisas básicas:

1. **Sensores**: eles captam informações do ambiente, como temperatura, movimento, luz etc.
2. **Conectividade**: esses dispositivos precisam estar conectados à internet para enviar e receber dados.
3. **Processamento**: os dados coletados são analisados, e o dispositivo decide o que fazer com essas informações (como ligar ou desligar, por exemplo).

Esses dispositivos conectados funcionam de forma automática e, muitas vezes, podem ser controlados remotamente, como quando você ajusta a temperatura da sua casa pelo celular enquanto ainda está no trabalho.

169

Aplicações possíveis da IoT

A IoT permite **aplicações quase infinitas**, e estamos testemunhando o aparecimento de várias delas em nossas vidas. Separamos alguns exemplos que mostram como essa tecnologia está mudando o mundo:

- **Casas inteligentes**: imagine uma casa onde luzes, eletrodomésticos, fechaduras e sistemas de segurança estão conectados e podem ser controlados do seu celular. Isso já é uma realidade! Com a IoT, você pode, por exemplo, trancar as portas de casa estando a quilômetros de distância, ou ajustar a iluminação de um cômodo com comandos de voz.

Exemplo de uma casa inteligente (ou *smart home*) graças à IoT.

FREEPIK, 2022.

- **Saúde e bem-estar**: dispositivos como *smartwatches* e pulseiras *fitness* monitoram sua frequência cardíaca, o número de passos e a qualidade do sono. Eles enviam esses dados para seu celular, ajudando a melhorar sua saúde e hábitos diários. Além disso, já existem hospitais que usam sensores conectados para monitorar pacientes em tempo real.

Veja um exemplo de relógio digital inteligente (*smartwatches*) monitorando a saúde do usuário com base em um aplicativo de celular para monitoramento cardíaco durante uma corrida.

FREEPIK, 2022.

- **Agricultura inteligente**: com sensores conectados ao solo e ao clima, agricultores podem monitorar a umidade do solo, controlar sistemas de irrigação e prever a melhor época para plantar e colher, tudo remotamente.

170

LOSEYOURSELF/FREEPIK, 2024.

Possíveis aplicações da IoT no campo agrícola.

- **Cidades inteligentes**: já existem cidades que usam a IoT para controlar semáforos, gerenciar o uso de energia e até monitorar a qualidade do ar. Esses sistemas ajudam a reduzir congestionamentos, melhorar a segurança e tornar as cidades mais sustentáveis.

DESIGNVECTX/FREEPIK, 2024.

Observe que tentamos adicionar vários elementos que simbolizam a interconexão entre os imóveis, por meio de fibras óticas, redes *wi-fi* e outros elementos invisíveis que permitem o conceito de *smart city*.

Tendências e o futuro da IoT

O futuro da IoT promete ser ainda mais incrível. Com o avanço da tecnologia 5G, que permite conexões mais rápidas e confiáveis, a IoT vai se expandir para praticamente todas as áreas. Aqui estão algumas tendências que podemos esperar:

- **Indústrias 5.0**: as fábricas estão se tornando cada vez mais conectadas, com máquinas "inteligentes" que monitoram seu próprio desempenho e fazem ajustes automáticos para evitar problemas. Mas isto é o que conhecemos como Indústria 4.0. A diferença proporcionada pelo salto para a indústria 5.0 está na interconexão com todo o setor produtivo, abrangendo a cadeia de suprimentos e o mercado consumidor final, que deverão se conectar para a formação de um novo paradigma tecnológico: a Indústria 5.0. Essa nova era industrial vai aumentar a produtividade e reduzir

Aqui temos uma oportunidade para estimular a imaginação dos seus estudantes. Antes de abordar este tema, faça-os refletir e imaginar um futuro em que as máquinas serão autônomas para realizar quase tudo, nos mais variados campos de atuação e do conhecimento humano. Registre as ideias que compartilharem na lousa ou peça que façam desenhos, para representar e melhor ilustrar esse futuro imaginado pela turma.

171

desperdícios a um nível jamais imaginado, e as decisões sobre aumento ou redução da produção serão tomadas automática e instantaneamente pelo próprio conjunto de máquinas industriais, guiadas por uma IA treinada para isso.

AKOFOTOGRAFIA/FREEPIK, 2023.

Exemplo de automação extrema, com um parque fabril totalmente controlado por máquinas.

- **Veículos autônomos**: já imaginou dirigir o seu carro enquanto lancha e lê o noticiário ao mesmo tempo? Os carros do futuro não só vão dirigir sozinhos, mas também estarão conectados a outros veículos e sistemas de trânsito, trocando informações para evitar acidentes e melhorar o tráfego.

PROSTOOLEH/FREEPIK, 2020.

Comodidade e segurança ao dirigir um veículo autônomo.

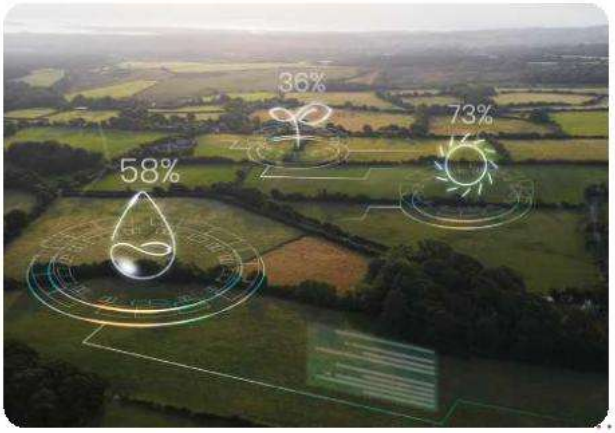
- **Saúde personalizada**: imagine um futuro onde dispositivos inteligentes monitoram sua saúde constantemente e notificam seu médico de forma automática se detectarem algum problema. Isso pode transformar a forma como cuidamos da saúde, prevenindo doenças antes mesmo que elas se manifestem.

FREEPIK, 2024.

Veja um cenário de conexão profunda entre o *smartwatch* de um atleta e os sistemas de controle de seu médico.

172

- **Sustentabilidade**: a IoT também vai desempenhar um papel importante em ajudar a preservar o meio ambiente. Sensores inteligentes poderão monitorar o uso de água e energia, otimizando recursos e ajudando a reduzir o desperdício em grandes áreas urbanas e agrícolas.



FREEPIK. 2024.

Interação entre dispositivos digitais, máquinas agrícolas e o campo que está sendo monitorado.

A **Internet das Coisas** está literalmente **conectando o mundo** de formas que antes eram inimagináveis. Desde a sua casa até as grandes indústrias e cidades, a IoT está tornando tudo mais inteligente, eficiente e conectado. E o melhor de tudo? Ainda estamos só começando a ver o potencial dessa tecnologia!

Agora é a sua vez de exercitar o seu poder de imaginação. Retire sua bola de cristal do armário e comece a pensar em um mundo superconectado, propondo inovações envolvendo a IoT e equipamentos que possam nem existir ainda, mas apenas na sua imaginação. Libere sua mente!

Passo a passo de sua atividade:

- **Passo 1**: escolha uma área de atuação profissional ou empreendedora em que você sonha em atuar no futuro.
- **Passo 2**: pesquise soluções tecnológicas envolvendo IoT que já existem nesta área escolhida por você.
- **Passo 3**: crie ideias de projetos inovadores, ainda que pareçam impossíveis no momento, para resolver problemas que a sociedade enfrenta nessa área de atuação escolhida.
- **Passo 4**: para o fechamento dessas ideias, especifique os equipamentos a serem aplicados ou criados para viabilizar cada uma delas, explicando como a IoT vai desempenhar o seu papel de interconexão entre eles.

Nesta atividade sugerimos que você aplique a técnica do brainstorming com seus alunos, ao menos no "passo 1". O objetivo pedagógico é levá-los a desenvolver e articular suas habilidades criativas, inovadoras e empreendedoras, estimulando-os a criar ideias de soluções para uma sociedade que ainda não existe em nosso mundo. Não lembra como funciona um brainstorming? Não se preocupe. Montamos um passo a passo para você aqui:

1. Oriente seus alunos a libertarem suas mentes de qualquer crença limitante e a iniciarem uma bateria de ideias para solucionar problemas em suas respectivas áreas de interesse, sejam elas profissionais ou empreendedoras.
2. Anote todas as ideias em sua lousa, sem a preocupação de anotar quem deu a ideia. Se houver outra ideia igual ou semelhante, anote-a novamente, sem limitações.
3. Depois de anotadas todas as ideias, agrupe-as por área de conhecimento. Por exemplo: meio ambiente, economia, saúde, educação, mobilidade urbana etc.
4. Prontinho! Este é o fim do brainstorming. Agora peça para eles se reunirem em grupos por afinidade de área e começarem a detalhar suas ideias, transformando-as em propostas de projeto.
   Bom trabalho!

Realidades virtual, aumentada e mista: o futuro da interação humano-tecnologia

Imagine o seguinte: você coloca um óculos especiais e, de repente, se vê caminhando por uma floresta digital, interagindo com animais que nem existem de verdade. Ou então, você usa seu celular para apontar para um prédio e, na tela, aparecem informações sobre aquele lugar, como se fosse mágica.

Isso tudo são exemplos das diferentes formas de interação entre o **mundo real** e o **mundo digital**, e é aí que entram as tecnologias de **Realidade Virtual (RV)**, **Realidade Aumentada (RA)** e **Realidade Mista (RM)**. Vamos entender o que cada uma dessas tecnologias faz e em que elas se diferenciam.

DJAYA/FREEPIK, 2024.

Realidade aumentada de uma floresta com a adição de elementos holográficos aparecendo na visão de quem usa óculos 3D.

O que é Realidade Virtual (RV)?

Uma experiência de **Realidade Virtual (RV)** acontece quando você se desconecta completamente do mundo real e entra em um **mundo digital**. Para isso, geralmente, você usa óculos especiais que bloqueiam sua visão do ambiente ao redor e te transportam para um lugar virtual, criado por computação gráfica. Você pode interagir com esse mundo virtual usando controles, movimentos ou até mesmo sensores de movimento.

Pense no Marcelo e na Larissa usando óculos de realidade virtual durante uma visita técnica para experimentar uma linha de produção simulada. Ao colocarem os óculos, eles não veem mais a fábrica real. Em vez disso, estão dentro de uma **simulação digital**, onde podem explorar todos os detalhes sem precisar estar fisicamente presentes.

Neste caso, Larissa e Marcelo nem mesmo precisariam estar fisicamente dentro da fábrica, pois essa imersão poderia acontecer em qualquer lugar onde eles pudessem

FROLOPIATON PALM/FREEPIK, 2020.

Operação de comandos para o controle de um robô através de óculos 3D de realidade virtual, onde a operadora não precisa ter contato físico com o equipamento para configura-lo.

174

utilizar os óculos de RV com um aplicativo que traria os dados da fábrica. Genial, não é? Imagine o universo de aplicações possíveis que isto abre para quem precisa ser treinado em uma simulação com segurança e em um número ilimitado de vezes?

A indústria dos jogos digitais tem sido fortemente impactada pela realidade virtual. Estamos falando de jogos em que você é totalmente transportado para outro universo, como em videogames que usam óculos de RV, nos quais você pode pilotar um carro, lutar em uma batalha épica ou explorar cidades futurísticas.

Agora, imagine se, ao usar os óculos de RV dentro da fábrica, a Larissa pudesse ver o cenário real das instalações industriais adicionado de elementos virtuais que não estavam realmente lá? Imaginando esse cenário, você começa a entender o conceito de realidade aumentada e sua diferença para a realidade virtual.

O que é Realidade Aumentada (RA)?

A **Realidade Aumentada (RA)** acontece quando elementos são adicionados a um ambiente real onde você está inserido, permitindo a visualização de elementos digitais sobrepostos a elementos do ambiente real.

FREEPIK. 2024.

Veja um exemplo de um modo simples como a RA pode ser usada, por exemplo, na decoração de ambientes, permitindo a adição de uma cadeira em uma sala de estar, e ainda proporcionando a simulação de cores aplicadas a ela.

Então a **Realidade Aumentada (RA)** funciona de forma diferente da RV. Em vez de te desconectar do mundo real, a RA **adiciona elementos digitais** ao que você está vendo ao seu redor. Ou seja, você ainda vê o mundo real, mas com **informações e gráficos digitais sobrepostos**. Isso pode ser feito usando a câmera do seu celular, *tablet* ou até mesmo óculos especiais.

Lembra quando a Larissa usou seu celular para apontar para uma máquina e obter informações extras sobre como ela funciona? Isso é um exemplo de realidade aumentada. O mundo real está ali, mas a tecnologia

175

está adicionando informações digitais que nos ajudam a entender mais sobre o que você está vendo.

Jogos nos quais o jogador usa o celular para explorar o ambiente e encontrar personagens ou objetos virtuais no mundo real, ou filtros que colocam efeitos e animações sobre o seu rosto, são exemplos de aplicação da RA disponíveis para aparelhos celulares, sem a necessidade de óculos especiais.

O que é Realidade Mista (RM)?

A **Realidade Mista (RM)** é como se fosse uma mistura das duas anteriores. Ela **combina** o mundo real com o mundo digital de uma forma tão integrada que os dois interagem de maneira fluida.

A **Realidade Mista (RM)** acontece quando objetos virtuais não só aparecem no seu campo de visão, como na RA, mas também podem **interagir com o ambiente real**.

É como se o mundo digital e o mundo físico coexistissem, com elementos digitais sendo afetados pelas coisas do mundo real.

Imagine o Marcelo e a Larissa usando óculos de realidade mista em uma fábrica. Eles veem a fábrica de verdade, mas com máquinas virtuais sobrepostas, que eles podem "manipular" como se fossem reais, ou podem ver uma simulação virtual de como os robôs funcionariam na linha de produção, ao mesmo tempo que estão fisicamente no local.

Diferenças entre RV, RA e RM

Agora que você já sabe o que é cada uma dessas realidades simuladas por meio de dispositivos digitais, chegou a hora de resumir tudo isso com as diferenças entre essas formas de realidade simulada. Vamos conferir?

- **Realidade Virtual (RV)**: transforma tudo ao seu redor em um mundo virtual, eliminando o ambiente real. É uma experiência completamente imersiva.

176

- **Realidade Aumentada (RA)**: mantém o ambiente real visível e adiciona informações ou objetos digitais sobre ele, criando uma sobreposição.
- **Realidade Mista (RM)**: combina os dois mundos, permitindo que objetos virtuais interajam com o ambiente físico real, integrando os dois de maneira fluida.

Essas três tecnologias estão mudando a forma como aprendemos, trabalhamos e nos divertimos. Seja transportando você para um mundo totalmente digital ou enriquecendo o mundo real com informações úteis, a RV, a RA e a RM estão transformando o futuro das indústrias e da educação, como o Marcelo e a Larissa estão descobrindo em suas visitas e estudos.

Voltando ao problema inicial

Acesse o mapa interativo em seu livro digital

Chegou a hora de você mostrar que estudou e aprendeu conceitos, definições e a aplicabilidade da robótica, IoT e realidades virtual, aumentada e mista.

Para isso, elabore você também um relatório de visita ou pesquisa técnica envolvendo uma fábrica perto de você, respondendo aos seguintes questionamentos:

1. Que problemas a robótica seria capaz de resolver ou quais processos ela pode otimizar nessa fábrica visitada ou pesquisada?
2. Como a realidade virtual poderia ser utilizada no contexto dessa indústria?
3. E a realidade aumentada, como poderia ser empregada para melhorar os processos produtivos ou o treinamento dos funcionários dessa fábrica?
4. De que maneira as máquinas robóticas poderiam ser aplicadas e conectadas entre si para aumentar o desempenho da produção dessa fábrica?
5. Quais impactos seriam gerados nessa indústria para a sociedade em seu entorno pela utilização de robôs?
6. E quanto ao meio ambiente, como ele seria impactado, positiva e negativamente, pela utilização da robótica na automação feita nessa fábrica?

Com base no que foi aprendido até aqui, use ferramentas de compartilhamento de dados e documentos para desenvolver essa atividade de modo colaborativo com sua equipe.

Após concluir o seu trabalho em equipe, compartilhe o *link* de apontamento do documento onde você gerou o relatório com o seu professor.

Agora que seus alunos já conhecem os conceitos e as aplicações da robótica, da IoT e das realidades virtual, aumentada e mista, retome a problemática lançada para nossos protagonistas, Larissa e Marcelo. Divida a turma em equipes e peça para produzirem um relatório de pesquisa sobre a aplicação dessas tecnologias em uma fábrica. Caso possível, organize a visita da turma em uma fábrica na cidade em que residem. Se a visita não ocorrer, oriente que pesquisem a respeito de alguma fábrica atuante na região.

Solicite que façam um parecer sobre a sustentabilidade dessa fábrica, no qual podem adicionar ideias criativas a serem implementadas usando as tecnologias estudadas ao longo deste OC.

Sucesso!

177

3ª UNIDADE

O estado da arte e o futuro da Matrix

O que vamos estudar?

Na Unidade 3 da coleção de Educação Digital, você vai lidar com o que há de mais atual em termos de ambientes digitais para colaboração, além de desenvolver o seu potencial com as ferramentas de criação artística digital, incluindo o uso da IA. Vamos encerrar o estudo mergulhando no universo da inovação e das *startups*, trabalhando todo o potencial inovativo e empreendedor, desde a concepção até a implantação de seu infoproduto e de seu negócio digital.

Neste OC vamos explorar todo o potencial oferecido pelo mundo cibernético para a colaboração entre usuários de um mesmo time, ensinando seus alunos a compartilharem documentos de forma segura, além de agendar e realizar videochamadas para acelerar o trabalho colaborativo entre eles. Além de articular conhecimentos sobre o TCT Ciência e Tecnologia, vamos envolver outras temáticas transversais como Economia, Saúde, Cidadania e Civismo. Desse modo, teremos as seguintes abordagens ao longo deste OC:

- **Ciência e Tecnologia:** esse TCT é abordado de forma central neste OC, à medida que o aluno começa a desenvolver competências e habilidades relacionadas à aplicação das ferramentas tecnológicas de colaboração na nuvem;
- **Economia:** serão abordados exemplos e atividades sobre a economia nacional, como o controle da inflação e o poder de compra, comparando-o aos de outros países e entre as regiões do próprio Brasil;
- **Saúde:** além da comparação dos indicadores econômicos aos de outros países, serão desenvolvidas análises das curvas desses indicadores na linha do tempo, sobretudo com um olhar sobre o antes e o depois da pandemia da COVID-19;
- **Cidadania e Civismo:** também serão articulados conhecimentos aplicados a este TCT, oportunizando a reflexão do aluno acerca de aspectos relacionados a indicadores socioeconômicos, como o IDH, visando que compreenda a relação entre esse indicador e a cidadania nas diferentes regiões do país.

CAPÍTULO 9

Colaboração em ambientes virtuais: juntos na Matrix

Um problema para pensar e resolver

Acesse o vídeo em seu livro digital

Larissa e Marcelo conseguem interagir como se estivessem reunidos presencialmente.

LEONARDO FANELLI, 2024.

Trabalho colaborativo entre Marcelo e Larissa em tempo real

Marcelo e Larissa tinham mais um trabalho em dupla, mas, desta vez, não podiam contar com a vantagem de estarem na mesma cidade. Eles foram desafiados a desenvolver um documento colaborativo sobre o tema: *"Brasil: Os principais indicadores econômicos e sociais antes e depois da pandemia da COVID-19"*. A missão era clara, mas o formato pedia um extra: além de elaborar o conteúdo, eles precisavam apresentar o passo a passo do trabalho, desde a criação do documento até o compartilhamento de suas ideias via videoconferência.

Habilidades específicas previstas neste OC, de acordo com a BNCC:

- **(EM13CO06)** Avaliar software levando em consideração diferentes características e métricas associadas.
- **(EM13CO09)** Identificar tecnologias digitais, sua presença e formas de uso, nas diferentes atividades no mundo do trabalho.
- **(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.
- **(EM13CO17)** Construir redes virtuais de interação e colaboração, favorecendo o desenvolvimento de projetos de forma segura, legal e ética.
- **(EM13CO18)** Planejar e gerenciar projetos integrados às áreas de conhecimento de forma colaborativa, solucionando problemas, usando diversos artefatos computacionais.

- **(EM13CO20)** Criar conteúdos, disponibilizando-os em ambientes virtuais para publicação e compartilhamento, avaliando a confiabilidade e as consequências da disseminação dessas informações.
- **(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.
- **(EM13CO24)** Identificar e reconhecer como as redes sociais e artefatos computacionais em geral interferem na saúde física e mental de seus usuários.
- **(EM13CO25)** Dialogar em ambientes virtuais com segurança e respeito às diferenças culturais e pessoais, reconhecendo e denunciando atitudes abusivas.

Preparativos para a conexão

Combinando os detalhes via mensagem, Marcelo mandou: "Vamos fazer uma chamada por videoconferência às 16h?"

"Fechado! Preparei algumas estatísticas econômicas para começarmos", respondeu Larissa, já empolgada.

No horário combinado, lá estavam os dois, cada um em sua tela, separados por quilômetros, mas unidos pelo mesmo documento virtual. Eles decidiram usar uma plataforma de produtividade gratuita para editarem juntos, permitindo que ambos fizessem alterações em tempo real. O objetivo não era só trabalhar, mas também registrar o processo para depois apresentar aos colegas.

Começando a colaboração

Assim que abriram a plataforma de produtividade, Larissa criou um título bem destacado: *"Brasil: Os principais indicadores econômicos e sociais antes e depois da pandemia da COVID-19"*. Marcelo, em seguida, inseriu uma introdução sobre como o país enfrentou desafios significativos, tanto na economia quanto nos aspectos sociais.

"Vou inserir uma tabela com os dados de inflação e desemprego antes e depois da pandemia", disse Marcelo, enquanto Larissa digitava o parágrafo seguinte.

Enquanto discutiam e organizavam o conteúdo, tiravam *prints* de cada passo importante — desde a criação do documento até as adições de textos, tabelas e gráficos. Cada vez que atualizavam algo, uma nova captura era feita para montar o guia visual do trabalho.

Organização e "printagem"

Para garantir que o passo a passo ficasse claro, Larissa sugeriu: "Marcelo, vamos numerar os *prints* para facilitar a sequência? Tipo, passo 1: criação do documento; passo 2: inserção da tabela, e assim por diante".

Eles alternavam as tarefas: enquanto Larissa detalhava o aumento do desemprego durante a pandemia, Marcelo adicionava gráficos comparativos sobre o IDH e o impacto da COVID-19 em diferentes regiões do Brasil.

"O próximo passo é colocar os gráficos de saúde pública que peguei com base nos dados do Ministério da Saúde", disse Marcelo, tirando mais uma captura de tela da inserção do gráfico.

Apresentação ao vivo

Ao terminarem o conteúdo, chegou o momento de simular a apresentação que fariam para os colegas. Marcelo, com seu jeito descontraído, começou a introduzir o tema: "Oi, galera! Hoje vamos mostrar como criamos esse documento de forma colaborativa, cada um em uma cidade diferente".

Larissa completou: "A gente tirou *prints* de cada etapa pra vocês acompanharem direitinho e verem como dá pra fazer uma apresentação completa mesmo a distância!"

181

A conclusão e o aprendizado

A videoconferência terminou com sucesso, e Marcelo e Larissa tinham agora um guia visual detalhado, com todas as etapas que eles realizaram para criar o documento. Além de mostrar o trabalho em si, eles poderiam ensinar aos colegas como usar ferramentas colaborativas com segurança, destacando a importância da organização e do registro em equipe.

No final, eles refletiram sobre o aprendizado:

"Impressionante como conseguimos fazer tudo isso virtualmente, né?", disse Marcelo.

"Total! E sem perder o ritmo", completou Larissa. "Acho que nossos colegas vão aprender muito com esse exemplo!"

Assim, Marcelo e Larissa finalizaram mais um trabalho colaborativo, mostrando que, na Matrix, a distância não é obstáculo para um time bem conectado.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Questões para reflexão e resolução

1. Agora que você já sabe como o Marcelo e a Larissa conseguiram desenvolver esse trabalho a distância, reproduza os passos deles, contudo, desenvolvendo o seu próprio trabalho retratando o seguinte tema: "Dados comparativos entre o Brasil e outros países sobre os índices de mortalidade pela COVID-19".
2. Que ferramentas você escolheria para desenvolver essa apresentação de forma colaborativa com seus colegas? Lembre-se, você precisa inserir gráficos e tabelas em seu trabalho.
3. A ferramenta de videoconferência escolhida por você permite a gravação da chamada de vídeo? Caso não, selecione uma ferramenta gratuita para gravar a tela de seu computador durante a videoconferência.

O que são ambientes virtuais de colaboração?

Sabe aquele trabalho em grupo que antes precisava de encontros presenciais? Pois é, agora tudo isso pode rolar *on-line*, e não é só por aplicativos de mensagens, viu? Estamos falando de um conceito que mudou a forma como as pessoas se relacionam, principalmente depois da grande pandemia do Coronavírus em 2020.

Ambientes virtuais de colaboração são espaços digitais onde pessoas podem se conectar, compartilhar ideias e trabalhar juntas, mesmo estando a quilômetros de distância.

Essa atividade é aplicável à metodologia ativa da sala de aula invertida e à aprendizagem baseada em projetos e problemas. Desse modo, aproveite para pedir que seus alunos desenvolvam a atividade em momentos extraclasse, mesmo antes de consumirem o conteúdo que será trabalhado adiante.

Além de articular conhecimentos e habilidades específicas sobre o TCT Ciência e Tecnologia, recomendamos um olhar mais atento sobre a exploração de outros temas contemporâneos, como saúde (pandemia da COVID-19), cidadania e multiculturalismo (indicadores como IDH e seu reflexo na cidadania) e economia (situação econômica do país antes e após a pandemia).

Recomendamos que esses temas sejam bem explorados, visando exercitar o potencial de reflexão e pensamento crítico de seus alunos sobre esse importantíssimo fato histórico que impactou o Brasil e o mundo em 2020 e nos anos seguintes.

Bom trabalho!

Imagine um "escritório" digital, mas bem mais prático e cheio de ferramentas para facilitar a vida: editores de texto, planilhas, *chats*, videoconferências e até quadros de tarefas. Em um ambiente de colaboração virtual, você e seu grupo conseguem criar documentos juntos em tempo real, discutir ideias por videochamada, organizar as atividades em plataformas de gerenciamento de tarefas e projetos, e ainda compartilhar arquivos de forma rápida e segura.

E o melhor é que, em vez de cada um fazer uma parte separada e juntar tudo depois, é possível construir tudo ao mesmo tempo. Assim, as ideias fluem melhor, todo mundo dá seu toque e, no fim, o trabalho fica mais coeso. Além disso, esses ambientes oferecem a chance de integrar várias plataformas – dá para inserir apresentações de *slides*, gráficos, e até compartilhar vídeos.

Outro ponto interessante é a flexibilidade. Como o ambiente é *on-line*, você consegue acessar o trabalho de qualquer lugar e a qualquer hora. Isso significa que você não precisa estar fisicamente na mesma sala que seus colegas para se sentir parte da equipe. Assim, dá pra organizar as atividades conforme a agenda de cada um, evitando aqueles encontros complicados de se marcar e mantendo o ritmo do projeto.

USUÁRIO1920526/FREEPIK, 2021.

A magia de trabalhar em grupo, e em tempo real, por meio de videochamadas.

Esses ambientes ainda ajudam a desenvolver algumas habilidades essenciais, como organização, comunicação clara e trabalho em equipe. E com o uso de ferramentas de segurança, como controles de acesso e permissões de edição, você pode colaborar sem medo de que alguém de fora acesse o que está criando em conjunto.

Então, ambientes virtuais de colaboração não são apenas ferramentas; eles são os espaços onde sua equipe ganha força digital e pode explorar ao máximo o trabalho conjunto, com toda a praticidade e segurança que o mundo *on-line* oferece.

Diante do conceito de ambientes virtuais colaborativos, você acha que uma rede social poderia se enquadrar nele?

Olha, a pergunta é boa, mas a resposta depende bastante de como a gente usa a rede social e de quais funcionalidades ela oferece. Redes sociais não foram exatamente criadas para serem ambientes colaborativos de trabalho, mas, em alguns casos, elas até conseguem fazer esse papel, sim.

183

Algumas redes até permitem criar grupos fechados onde as pessoas podem compartilhar conteúdos, comentar e até organizar informações, mas com limitações. Para que essas redes se enquadrem no conceito de ambientes colaborativos, necessitariam dispor de ferramentas de edição colaborativa em tempo real, como documentos e planilhas. Sendo assim, a organização de tarefas e arquivos geralmente não é tão prática.

Outros ambientes disponíveis no mercado, que têm um "pezinho" no conceito de rede social, foram pensados para o trabalho colaborativo e possuem funções como canais organizados, videoconferências e integração com outras ferramentas de produtividade. Essas redes sociais, focadas no trabalho e colaboração, são bem mais completas para o que a gente chama de ambiente virtual de colaboração.

Então, se estamos falando de redes sociais tradicionais, elas até podem facilitar um pouco a comunicação e o compartilhamento de ideias. Mas, para se enquadrarem de verdade como ambientes virtuais de colaboração, elas precisariam dar mais suporte para atividades estruturadas e organizadas – coisas que, no fundo, ferramentas de produtividade na nuvem fazem com muito mais eficiência e praticidade.

História e evolução das ferramentas de colaboração

A história das ferramentas de colaboração virtual é quase como uma evolução natural da comunicação humana, impulsionada pelas mudanças tecnológicas ao longo do tempo. Tudo começa com a ideia de facilitar o trabalho em equipe, sem que as pessoas precisem estar no mesmo lugar, algo que foi se tornando cada vez mais possível e prático conforme as tecnologias avançaram.

Primeiros passos: o *e-mail* como pioneiro

Se voltarmos algumas décadas, os primeiros passos da colaboração *on-line* estavam diretamente ligados ao *e-mail*. Acredite ou não, o *e-mail* foi revolucionário no seu tempo, permitindo que pessoas trocassem mensagens e documentos sem precisar do telefone ou da presença física. Embora fosse uma ferramenta de comunicação assíncrona (ou seja, não acontecia em tempo real), ele ajudava a compartilhar informações rapidamente. O *e-mail*, por mais simples que pareça hoje, foi o início de uma era de trabalho remoto.

Qual o impacto social você acredita ter havido com o advento das mensagens de *e-mails*?

184

Acredite, mas antigamente a única forma de se comunicar a distância com as pessoas era por meio de cartas. Correspondências escritas e enviadas para outros países levavam dias e até semanas para chegarem a seus destinatários. Se fôssemos apontar um efeito positivo e outro negativo dessa invenção, podemos listar, respectivamente: a rapidez e eficiência das comunicações e o desemprego acometido sobre a categoria profissional dos carteiros.

Mas o caminho até chegar na era dos *e-mails* não foi tão direto e rápido assim. O **telégrafo** e o **telex** foram duas inovações fundamentais na comunicação a distância, cada uma em seu tempo, com tecnologias e impactos próprios.

ALEXEXTREMEMAIL/FREEPIK, 2019.

Exemplo de um dos primeiros modelos de telégrafo.

- **Telégrafo:** o telégrafo foi inventado em 1837 pelo norte-americano Samuel Morse e seu colaborador Alfred Vail. Eles desenvolveram o código Morse, um sistema de pontos e traços que permitia enviar mensagens ao longo de fios. A primeira linha telegráfica pública dos EUA foi inaugurada em 1844, com uma mensagem famosa: "*What hath God wrought?*" (O que Deus fez?). O telégrafo revolucionou a comunicação, pois permitiu que mensagens fossem transmitidas quase instantaneamente, atravessando grandes distâncias. Ele foi amplamente utilizado para comunicação entre governos, militares e empresas e marcou o início das telecomunicações modernas.

FLOMINADOR/WIKIMEDIA COMMONS, 2005.

Telex clássico com gabinete em madeira e discagem manual.

185

- **Telex:** abreviação de *Teleprinter Exchange*, o Telex surgiu na década de 1930, como uma evolução do telégrafo. Ele permitia o envio de mensagens de texto diretamente entre máquinas chamadas de teleimpressoras, conectadas a uma rede. O telex foi desenvolvido na Alemanha pela Siemens e outras empresas. Ele se popularizou globalmente após a Segunda Guerra Mundial, especialmente nas décadas de 1950 e 1960, sendo amplamente adotado em empresas, órgãos governamentais e embaixadas. O telex permitiu que mensagens fossem enviadas automaticamente de uma máquina a outra, de maneira rápida e confiável, utilizando uma rede de telefonia. Ele foi precursor do fax e do *e-mail*, sendo a principal forma de comunicação comercial e oficial até o início da era digital.

Essas tecnologias estabeleceram as bases para as comunicações modernas, permitindo a troca de informações a longas distâncias de forma confiável e rápida para a época.

Ferramentas de *chat* e mensagens instantâneas

Na década de 1990, ferramentas de mensagens instantâneas fizeram sucesso e mostraram um novo jeito de se comunicar em tempo real. Embora fossem focadas mais em bate-papo informal, essas plataformas abriram caminho para o uso do *chat* em ambientes profissionais.

Ao longo do tempo, o *chat* foi incorporado em plataformas de trabalho e colaboração, tornando as conversas rápidas e práticas – algo essencial para o trabalho em equipe.

PIKISUPERSTAR/FREEPIK, 2019.

O chat virou febre no início da década de 2000 com as mensagens de SMS.

Evolução para a colaboração em documentos

Nos anos 2000, a coisa realmente começou a mudar com o surgimento de ferramentas de colaboração incorporadas às já utilizadas ferramentas de produtividade. Imagine só a inovação: editar o mesmo documento ao mesmo tempo, sem precisar trocar versões por *e-mail*. Rapidamente a indústria de *software* trouxe uma nova experiência de colaboração, permitindo que várias pessoas fizessem alterações em tempo real, vissem o que os outros estavam escrevendo e deixassem comentários diretamente no documento.

ESTÚDIO_VECTORUP/FREEPIK, 2020.

Nesses ambientes colaborativos você consegue trabalhar com pessoas em diferentes dispositivos.

186

Essa funcionalidade abriu portas para uma colaboração mais rápida e integrada, que não exigia mais encontros presenciais para a criação coletiva de conteúdos. Até mesmo usuários de dispositivos móveis passaram a poder compartilhar seus documentos com outros em computadores pessoais ou *laptops*. Incrível, não é?

Ambientes virtuais de colaboração mais estruturados

Com o tempo, as empresas perceberam a necessidade de um ambiente que oferecesse mais do que edição de documentos. Foi aí que surgiram plataformas de produtividade em rede. Essas ferramentas trouxeram uma combinação de recursos como:

- mensagens instantâneas;
- canais para organização de temas e projetos;
- videoconferências;
- gestão de tarefas; e
- integração com outros aplicativos.

Acesse o mapa interativo em seu livro digital

Cada membro sabe exatamente o que precisa fazer e em que etapa o projeto está, o que aumenta a transparência e a eficiência.

Agora que você já sabe o que são ambientes virtuais de colaboração, chegou a hora de colocar a mão na massa e descobrir que ferramentas gratuitas estão disponíveis para você usar para desenvolver o seu trabalho. Pesquise na internet e selecione o ambiente que melhor se adequa às suas necessidades.

Expansão e o trabalho colaborativo na nuvem

CONJUNTO DE HISTÓRIAS/FREEPIK, 2020.

Agora é tudo integrado: *chat*, videoconferência e documentos compartilhados em tempo real.

Com o avanço da computação em nuvem, a colaboração virtual deu mais um salto. As plataformas expandiram as possibilidades. Agora, não apenas documentos, mas também apresentações, planilhas e até reuniões virtuais podem acontecer e ser armazenadas na nuvem, acessíveis a qualquer hora e lugar.

Essas ferramentas permitiram que o trabalho remoto se tornasse uma prática comum e viável, com acesso seguro a arquivos e com a possibilidade de trabalho simultâneo em praticamente qualquer tipo de documento, tudo integrado e ainda podendo ser compartilhado em tempo real por meio de videoconferências.

Chegou a hora de levar seus estudantes ao laboratório de sua escola ou orientá-los a usarem seus próprios dispositivos móveis para descobrir essas ferramentas. Se na sua escola não houver disponibilidade de conexão com a internet ou houver algum tipo de restrição, encaminhe essa atividade para ser desenvolvida extraclasse. Oriente seus alunos a procurarem um local onde haja conexão e disponibilidade de equipamentos para tal. Pode ser um *cyber* café ou uma lan house. Em último caso, sugira fazer esta atividade em equipe, aproveitando os próprios recursos desse ambiente colaborativo para concluir a tarefa!

O contexto da pandemia e a popularização da colaboração virtual

Então, veio a pandemia da COVID-19, que mudou drasticamente o cenário de trabalho no mundo todo. Em questão de meses, as empresas precisaram adotar o trabalho remoto e, com ele, ferramentas de colaboração *on-line* como nunca antes. Ferramentas explodiram em popularidade, sendo usadas não só para reuniões de trabalho, mas para aulas, eventos e até festas *online*.

Com essa adaptação em massa, as ferramentas de colaboração também evoluíram rapidamente, incorporando novos recursos, como fundos virtuais para videochamadas, melhorias na segurança dos dados e na qualidade das conexões, e até opções de integração com outras plataformas de trabalho.

FREEPIK, 2018.

Durante a pandemia da COVID-19 essas ferramentas foram primordiais para a continuidade dos estudos e do trabalho remoto, também conhecido como teletrabalho.

E agora, o futuro da colaboração virtual

Hoje, as ferramentas de colaboração continuam evoluindo, com novas funcionalidades sendo lançadas o tempo todo. Há uma tendência crescente de integrar mais inteligência artificial, como assistentes virtuais para organizar reuniões, criar resumos de conversas e automatizar tarefas. A colaboração virtual agora faz parte do cotidiano de muitas pessoas, permitindo que equipes ao redor do mundo trabalhem juntas de forma quase tão fluida quanto se estivessem no mesmo escritório.

Grandes corporações multinacionais aproveitaram essa mudança cultural para expandirem suas redes de colaboradores, passando a contratar profissionais sem barreiras geográficas. Em termos práticos, agora é possível trabalhar em uma *Big Tech* sem ter que mudar de endereço, trabalhando e produzindo a distância em qualquer parte do mundo.

USUÁRIO19205626/FREEPIK, 2020.

Através do teletrabalho, é possível desenvolver programas e realizar inúmeros tipos de atividades a partir de qualquer localidade onde haja uma conexão em banda larga.

188

Você sabe o que significa o termo "*Big Tech*"? O conceito se refere a grandes corporações da indústria digital, como as sediadas no Vale do Silício, por exemplo. Agora você pode se candidatar a inúmeras vagas de trabalho em *home office*, ou seja, trabalhando de casa para essas gigantes do mundo *tech*!

Assim, a história do desenvolvimento das ferramentas de colaboração é uma prova de como a tecnologia pode transformar a maneira como nos conectamos, trabalhamos e criamos juntos – e tudo indica que ainda temos muito a explorar e a aprender com essas inovações.

Impactos na sociedade moderna

Agora é a sua vez de exercitar o seu poder de reflexão e pensamento crítico. Afinal, o teletrabalho pode ser considerado apenas como uma oportunidade ou traz alguns desafios para a sociedade moderna?

Passo a passo de sua atividade:

Passo 1: Escolha uma área de atuação profissional ou empreendedora em que você sonhe em atuar no futuro.

Passo 2: Pesquise quais atividades você poderá desempenhar a distância para concretizar esse sonho ou ocupar uma vaga nessa área de atuação profissional.

Passo 3: Após identificar essas oportunidades, faça um levantamento de prós e contras ao explorá-las em seu futuro profissional.

Passo 4: Discuta com seus colegas de classe e chegue a um consenso quanto às vantagens e desvantagens do teletrabalho nessa área profissional que você identificou.

Agora que você exercitou sua imaginação e seu pensamento crítico, permita-nos considerar alguns aspectos positivos e negativos do trabalho em *home office* e verifique se você concorda com cada um desses fatores.

Mergulhando no trabalho em *home office*

O teletrabalho, ou trabalho remoto, trouxe uma série de impactos para a sociedade, que podem ser vistos tanto de maneira positiva quanto negativa. Reunimos alguns dos principais aspectos em cada lado:

Apesar das maravilhas proporcionadas pelo teletrabalho, existem impactos que precisam ser ponderados e assimilados por seus alunos. Aproveite esse tema para explorar os impactos positivos e negativos do trabalho em *home office*. Ao incentivar seus estudantes a refletir sobre ess e assunto, você estará trabalhando um tema contemporâneo extremamente relevante para eles, que poderão ocupar muitos desses postos de trabalho oferecidos no Brasil e em empresas estrangeiras. Este é um bom momento para criar uma enquete e se aprofundar nos impactos positivos e negativos dess a mudança cultural que se consolidou no período pós-pandêmico.

Bom trabalho!

189

Aspectos positivos (+)	Aspectos negativos (–)
Flexibilidade e qualidade de vida: o teletrabalho oferece uma flexibilidade maior de horários, permitindo que as pessoas adaptem suas rotinas conforme suas necessidades pessoais e familiares. Essa flexibilidade pode melhorar a qualidade de vida, diminuindo o estresse e favorecendo o equilíbrio entre trabalho e vida pessoal.	**Isolamento social e saúde mental:** a falta de interação presencial com colegas pode levar ao isolamento social, afetando a saúde mental e reduzindo o senso de pertencimento e de comunidade. A ausência de conexões diárias pode diminuir a motivação e o engajamento dos trabalhadores.
Aspectos positivos (+)	**Aspectos negativos (–)**
Redução de deslocamento e impacto ambiental: com menos deslocamentos diários, a poluição e o tráfego diminuem, reduzindo as emissões de carbono. O teletrabalho também ajuda a aliviar a sobrecarga no transporte público e nas rodovias, contribuindo para cidades menos congestionadas.	**Excesso de jornada e falta de limite entre trabalho e vida pessoal:** com o teletrabalho, as fronteiras entre o ambiente profissional e o doméstico tendem a se misturar. Muitas pessoas acabam trabalhando mais horas, o que pode levar ao esgotamento e dificultar o estabelecimento de limites saudáveis entre trabalho e vida pessoal.
Aumento da produtividade e eficiência: muitos trabalhadores reportam ser mais produtivos em casa, longe das distrações do ambiente de escritório. Em ambientes domésticos, há a possibilidade de maior concentração e de adaptação do espaço de trabalho de acordo com as preferências pessoais.	**Desafios para o gerenciamento e comunicação:** a comunicação virtual nem sempre é tão clara e eficiente quanto a presencial, especialmente para resolver problemas complexos ou delicados. Os gestores também podem ter dificuldades para monitorar o desempenho e engajar os funcionários a distância.
Redução de custos para empresas e funcionários: as empresas economizam com despesas operacionais, como energia elétrica, limpeza e aluguel de espaços físicos. Para os funcionários, o teletrabalho elimina gastos com transporte e alimentação fora de casa, reduzindo o custo de vida.	**Desigualdade de condições:** nem todos têm condições ideais para trabalhar em casa, seja por falta de espaço adequado, de equipamentos tecnológicos ou até de uma conexão de internet confiável. Isso pode gerar desigualdade entre funcionários e prejudicar aqueles que não têm uma estrutura apropriada.
Inclusão e acesso ao trabalho: o teletrabalho permite que pessoas de diferentes regiões e condições físicas (como aquelas com deficiência) possam participar mais ativamente do mercado de trabalho, pois elimina barreiras geográficas e de acessibilidade.	**Riscos de segurança da informação:** trabalhar fora do ambiente controlado das empresas aumenta o risco de vazamento de informações e ataques cibernéticos. Para manter a segurança, as empresas precisam investir em medidas de proteção e capacitar os funcionários para lidar com esses riscos.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

O teletrabalho trouxe mudanças significativas, transformando a maneira como as pessoas trabalham e a organização das empresas. Ele oferece vantagens e desafios importantes. Equilibrar esses fatores é muito importante para que o teletrabalho continue sendo uma opção positiva para empresas e trabalhadores no futuro.

Ética e responsabilidade na colaboração virtual

A ética e a responsabilidade na colaboração virtual são fundamentais para garantir que o ambiente digital de trabalho e estudo seja respeitoso, seguro e produtivo. Com o crescimento do teletrabalho e das interações em ambientes virtuais, esses princípios têm ganhado cada vez mais relevância para empresas e seus colaboradores. Vamos entender melhor isto?

190

Privacidade e confidencialidade

Uma questão ética essencial na colaboração virtual é a **preservação da privacidade e da confidencialidade**. Informações confidenciais, sejam de colegas ou da própria empresa, precisam ser tratadas com cuidado. No ambiente virtual, é fundamental respeitar as políticas de segurança de dados, não compartilhar informações sensíveis em locais públicos (como redes sociais) e utilizar ferramentas seguras para o armazenamento e transmissão de dados.

A responsabilidade de proteger as informações confidenciais envolve o uso de senhas fortes, a ativação de autenticação em dois fatores e a escolha de plataformas de colaboração seguras.

Ao trabalhar para uma empresa, lembre-se de que as informações transitadas em meio às suas atividades não lhe pertencem. Dependendo das regras de *compliance* da organização, até mesmo mensagens instantâneas trocadas entre os colaboradores podem ser consideradas como confidenciais e, com isto, expostas a possíveis auditorias realizadas pela empresa. Desse modo, vale a regra de ouro: **informações pessoais devem ser trocadas por meio de contas pessoais, enquanto documentos e dados referentes à empresa onde você trabalha devem sempre ser trocados por meio de contas corporativas disponibilizadas para você pela sua organização**.

Respeito e comunicação

A comunicação virtual pode ser um terreno fértil para mal-entendidos, já que não temos a linguagem corporal e o tom de voz para complementar as mensagens. Assim, **ser respeitoso e claro nas interações virtuais é um princípio ético importante**. Isso significa escolher as palavras cuidadosamente, usar um tom neutro e, sempre que possível, esclarecer intenções. É comum que, ao faltar contexto, mensagens possam parecer rudes ou impessoais, então é responsabilidade de cada um estar atento a isso.

Além disso, o respeito no ambiente virtual envolve ouvir e valorizar as contribuições dos colegas, mesmo em projetos em que todos estão distantes. Saber esperar e respeitar o tempo dos outros para responder e colaborar é essencial, promovendo um ambiente inclusivo e justo.

Responsabilidade com horários e entregas

A ética no ambiente virtual também se expressa no **compromisso com prazos e a transparência** sobre a realização das tarefas. Como a supervisão direta é menor, o trabalho remoto exige um alto nível de responsabilidade individual. Além dos prazos e entregas precisas, é importante se comunicar claramente caso algo saia do planejado.

Ao abordar o tema "Respeito e comunicação" no contexto dos ambientes virtuais de comunicação, você estará articulando esses conhecimentos com as seguintes habilidades específicas:

- **(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.
- **(EM13CO25)** Dialogar em ambientes virtuais com segurança e respeito às diferenças culturais e pessoais, reconhecendo e denunciando atitudes abusivas.

Para tornar mais nítida a aplicabilidade deste tema, cite exemplos de termos e expressões idiomáticas regionalizadas que podem ser mal entendidos quando a comunicação se estabelece entre pessoas de diferentes regiões do país.

Atrasos e falta de informações podem comprometer o trabalho do grupo, então é fundamental que todos assumam a responsabilidade por suas tarefas e mantenham uma postura de profissionalismo.

Utilização responsável das ferramentas de colaboração

A ética na colaboração virtual envolve ainda a **utilização responsável das ferramentas digitais**, evitando o uso indevido ou o compartilhamento de conteúdos impróprios. Todos têm o papel de manter o ambiente seguro e organizado, usando ferramentas de maneira adequada e respeitando os limites do que pode e não pode ser compartilhado. Além disso, é ético conhecer as funcionalidades e configurações de segurança das ferramentas que usamos, garantindo que informações e documentos estejam sempre protegidos.

Honestidade e integridade no trabalho colaborativo

Outra dimensão ética é a **honestidade**. Em um trabalho colaborativo, todos dependem das contribuições dos outros. Ser honesto sobre as próprias limitações e dificuldades é importante, assim como ser transparente sobre a origem de ideias e informações. Plagiar ou apropriar-se das ideias dos colegas é um desvio ético, mesmo no ambiente virtual. Creditar as fontes de dados e as contribuições dos colegas e não se apropriar indevidamente de trabalhos alheios são práticas essenciais para a integridade no trabalho em equipe, tanto no teletrabalho quanto no convívio presencial no ambiente corporativo da empresa.

Segurança digital e prevenção de riscos

Em ambientes virtuais, a **responsabilidade com a segurança digital** é parte fundamental da ética. Proteger os dados da empresa e das pessoas com quem se trabalha, evitando práticas de risco como o uso de redes inseguras ou o compartilhamento de dispositivos, é essencial. A responsabilidade na colaboração virtual também exige que cada pessoa se eduque sobre os riscos digitais, como *phishing* e *malwares*. Saiba identificar situações de risco, protegendo não apenas a si mesmo, mas o grupo como um todo.

Consciência social e inclusão

Por fim, a ética e a responsabilidade na colaboração virtual incluem a **consciência social e a inclusão**. As equipes virtuais podem ter participantes de várias culturas e com diferentes formas de acesso ao ambiente digital, como fusos horários e momentos de pausa para atividades religiosas, por exemplo.

É responsabilidade de cada um ser inclusivo, considerando as necessidades e limitações dos colegas. Manter um ambiente virtual acessível e inclusivo fortalece a colaboração e amplia as possibilidades de sucesso do grupo.

192

Ao se integrar a uma corporação, não deixe de adotar práticas que promovam o respeito, a segurança e a honestidade, pois todos contribuem para que o trabalho em equipe seja eficiente e satisfatório para os envolvidos. Essa responsabilidade é essencial, especialmente num mundo cada vez mais digital e interconectado.

Voltando ao problema inicial

Você lembra do problema que o Marcelo e a Larissa encararam para trabalharem colaborativamente em suas atividades escolares? Agora é chegado o momento de você reproduzir o passo a passo que eles aplicaram para a sua própria atividade.

Para isto, siga o "passo a passo" que a Larissa e o Marcelo percorreram e responda os seguintes questionamentos:

1. Desenvolvendo o seu próprio trabalho retratando o seguinte tema a ser apresentado: "Dados comparativos entre o Brasil e outros países sobre os índices de mortandade pela COVID-19".

Utilize um documento compartilhado na internet para, junto com os seus colegas, produzir um trabalho apresentando os dados sobre este impactante momento da vida social e econômica, demonstrando os números de mortalidade decorrentes da COVID-19 no Brasil e no mundo. Utilize gráficos e tabelas *ness* e documento para ilustrar a evolução desse indicador e seus efeitos na saúde pública. Se possível, faça um recorte dos números por região e estado no Brasil, e não esqueça de redigir a opinião de seu grupo sobre esses números.

2. Que ferramentas você escolheria para desenvolver essa apresentação de forma colaborativa com seus colegas? Lembre-se, você precisa inserir gráficos e tabelas em seu trabalho.

Ainda nesse documento, apresente o maior número de ambientes virtuais de colaboração disponíveis no mercado, elencando as vantagens e desvantagens de cada um para usuários, enfatizando quais recursos desses ambientes podem ser utilizados em suas versões gratuitas e quais os disponibilizados apenas nas versões pagas.

3. A ferramenta de videoconferência escolhida por você permite a gravação da chamada de vídeo? Em caso negativo, selecione uma ferramenta gratuita para gravar a tela de seu computador durante a videoconferência.

O desafio aqui é gravar a apresentação desse trabalho em vídeo, utilizando ferramentas de captura de tela audiovisuais. Na falta desses recursos, você também pode capturar as principais telas de apresentação e colá-las em seu documento.
Após concluir o seu trabalho em equipe, compartilhe o *link* do documento onde você gerou a apresentação com o seu professor.

Agora que seus alunos já conhecem os conceitos e aplicações do trabalho colaborativo por meio de ambientes virtuais de colaboração, retome a problemática lançada aos nossos protagonistas, Larissa e Marcelo.

Dividindo sua turma em equipes, peça que produzam um documento "a quatro mãos". Se não for possível fazer isto no laboratório de informática, encaminhe a atividade como extraclasse.

Solicite que eles respondam aos questionamentos levantados na história contada no início deste OC. Vamos relembrar?

1. Reproduza os passos de Larissa e Marcelo, contudo, desenvolva o seu próprio trabalho retratando o seguinte tema: "Dados comparativos entre o Brasil e outros países sobre os índices de mortalidade pela COVID-19".
2. Que ferramentas você escolheria para desenvolver essa apresentação de forma colaborativa com seus colegas? Lembre-se, você precisa inserir gráficos e tabelas em seu trabalho.
3. A ferramenta de videoconferência escolhida por você permite a gravação da chamada de vídeo? Caso não permita, selecione uma ferramenta gratuita para gravar a tela de seu computador durante a videoconferência.

Sucesso!

Chegamos a um OC que dará asas à sua imaginação. E esperamos que o mesmo aconteça com seus alunos nesta etapa de aprendizagem. Aqui, vamos explorar todo o potencial criativo deles por meio de ferramentas de inteligência artificial que facilitarão o processo de criação de peças gráficas e audiovisuais , empoderando-os para produzir aquilo que, sozinhos, levaria muito tempo para fazer. Juntos, iremos navegar em uma jornada de descobertas, gerando insights valiosos para a carreira profissional dos estudantes no mundo do trabalho e do empreendedorismo, articulando a abordagem do TCT Ciência e Tecnologia, com outros temas de relevância como Meio Ambiente, Saúde, Cidadania e Civismo. Desse modo, teremos as seguintes abordagens ao longo deste OC:

- **Ciência e Tecnologia:** esse tema é abordado de forma central neste OC, em que o aluno começará a desenvolver seu potencial de pesquisa na busca de tecnologias de IA para estimular sua criatividade, trabalhando competências e habilidades acerca da aplicação das ferramentas tecnológicas de produção gráfica digital e audiovisual;
- **Meio ambiente:** vamos voltar a este TCT com exemplos e atividades que aborda m a representação gráfica e audiovisual em alusão à defesa do nosso ecossistema natural, criando peças para posts em redes sociais;
- **Saúde:** aproveitaremos este importante tema para capacitar os alunos a produzirem peças de divulgação de campanhas como Janeiro Branco (conscientização sobre a importância da saúde mental e prevenção ao suicídio), Fevereiro Roxo (conscientização sobre lúpus, fibromialgia e Mal de Alzheimer), e assim por diante;
- **Cidadania e Civismo:** da mesma forma que na saúde, trabalharemos esta temática ao propor que os estudantes produzam peças publicitárias que abordem aspectos importantes da vida em sociedade, as quais serão divulgadas e promoverão a reflexão acerca de temas como preconceito racial, prevenção do bullying , entre outros problemas atuais.

Habilidades específicas previstas neste OC, de acordo com a BNCC:

- **(EM13CO06)** Avaliar software levando em consideração diferentes características e métricas associadas.
- **(EM13CO09)** Identificar tecnologias digitais, sua presença e formas de uso, nas diferentes atividades no mundo do trabalho.
- **(EM13CO10)** Conhecer os fundamentos da Inteligência Artificial, comparando-a com a inteligência humana, analisando suas potencialidades, riscos e limites.

10 CAPÍTULO

Criatividade digital: publicando na Matrix com responsabilidade

Um problema para pensar e resolver

LEONARDO FANELLI, 2024.

Acesse o *podcast* em seu livro digital

Larissa consegue pintar um quadro digital usando artefatos parecidos com os utilizados por pintores.

Larissa e Marcelo descobrem seus dons artísticos

Larissa e Marcelo estavam empolgados com o novo desafio lançado pelos professores de Educação Digital. Eles tinham recebido a missão de criar uma campanha publicitária que envolvesse uma peça gráfica e um vídeo para redes sociais, abordando um dos Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) que vinham estudando: Ciência e Tecnologia, Meio Ambiente, Saúde, Cidadania e Civismo. Era a chance de colocar em prática tudo o que haviam aprendido até agora sobre criatividade digital e ferramentas de inteligência artificial.

"E aí, Larissa? Já escolheu o tema que vai abordar?", perguntou Marcelo, animado, enquanto ajustava os fones de ouvido. "Ainda tô pensando...e você?", respondeu Larissa, com um olhar pensativo. "Sinto que quero fazer algo que cause impacto, sabe? Algo que as pessoas vejam e pensem: 'Puxa, eu preciso fazer minha parte também!'"

- **(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.
- **(EM13CO21)** Comunicar ideias complexas de forma clara por meio de objetos digitais como mapas conceituais, infográficos, hipertextos e outros.
- **(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.

Marcelo sorriu. "Totalmente! Eu estava pensando em algo sobre o Meio Ambiente. Imagino criar uma campanha que fale sobre a importância de proteger o ecossistema e reduzir o uso de plásticos. Você sabe, algo visual que chame a atenção de verdade, tipo, mostrar como pequenas ações fazem uma grande diferença!"

Larissa demonstrou entusiasmo. "Adorei! É um tema essencial. E olha só... eu vou por outro caminho! Acho que vou fazer uma campanha sobre a saúde mental, algo ligado ao "janeiro branco". Imagina quantas pessoas precisam de apoio e às vezes não se sentem à vontade para pedir ajuda. Seria uma campanha voltada para mostrar que é *ok* pedir ajuda e que cuidar da mente é tão importante quanto cuidar do corpo."

Marcelo se animou ainda mais. "Boa! Cada um com um tema diferente, mas ambos super relevantes! Vai ser incrível!"

Decididos sobre os temas, Larissa e Marcelo começaram a debater os próximos passos. Marcelo queria usar uma peça gráfica forte, que destacasse imagens da natureza com frases de impacto. Já Larissa pensava em uma peça mais leve, talvez com tons suaves, transmitindo calma e acolhimento, acompanhada de uma mensagem de incentivo à busca de ajuda.

"E o vídeo?", Larissa perguntou, enquanto rabiscava algumas ideias em seu caderno. "O que você pensa em fazer?"

Marcelo coçou a cabeça. "Eu estava pensando em algo bem visual, tipo um vídeo que mostre o impacto do plástico nos oceanos. Aí a gente passa a mensagem de que reduzir o uso de plástico faz toda a diferença. Talvez até inclua algumas animações simples para explicar o processo, sabe? Que ferramentas você acha que a gente pode usar pra isso?"

Larissa sorriu. "Acho que precisamos de ferramentas que nos ajudem a criar vídeos e peças gráficas rapidamente, certo? E se usássemos alguma ferramenta de IA para criar os elementos gráficos? Isso poderia nos poupar um tempão!"

"É verdade!", Marcelo concordou. "E existem várias ferramentas digitais gratuitas para edição de imagens e vídeos. A gente só precisa ter criatividade para juntar tudo!"

Depois de muito planejamento, Larissa e Marcelo estavam prontos para colocar suas ideias em prática. E assim, ambos embarcaram na criação de suas campanhas, explorando o potencial das ferramentas digitais e a própria criatividade para fazer algo que causasse um impacto verdadeiro.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Questões para reflexão e resolução

1. Que ferramentas você sugeriria para Marcelo e Larissa acelerarem o trabalho de criação artística digital, envolvendo IA e ferramentas digitais gratuitas?
2. Como eles poderiam garantir que a mensagem visual da campanha seja impactante e conectada com o tema escolhido?
3. Quais elementos visuais e textuais você acredita que fariam com que a peça gráfica e o vídeo, de cada um deles, se destacassem nas redes sociais?
4. Na sua opinião, qual a importância de abordar temas como Meio Ambiente e Saúde Mental em campanhas digitais?

Aqui temos mais uma oportunidade de inverter a sala de aula, estimulando o aluno a pesquisar sobre um conteúdo que ainda será abordado por você. Ao aplicar essa metodologia ativa, você aguçará a curiosidade dos seus alunos sobre as inúmeras ferramentas digitais, incluindo a inteligência artificial, que oferecem recursos para o desenvolvimento da criatividade artística.

Na história de Larissa e Marcelo, você percebe claramente que, de forma transversal, serão articulados os TCTs relacionados à saúde e ao meio ambiente. No entanto, é importante deixar os alunos livres para escolher outros temas como cidadania e civismo. Assim, solicite dos estudantes o desenvolvimento de seus trabalhos ao longo deste OC, de modo que eles estudem os quatro temas propostos anteriormente. Será muito enriquecedor promover essa apresentação simulando uma galeria de arte , para que todos possam ter a oportunidade de se conectar ao conjunto da obra, com peças envolvendo os quatro TCTs propostos neste OC.

Bom trabalho!

Criatividade digital

Você já parou para pensar no que é, afinal, "criatividade digital"? A gente fala sobre criatividade o tempo todo, mas quando o assunto é trazê-la para o mundo digital, algumas dúvidas podem aparecer. Vamos simplificar isso juntos.

FREEPIK, 2022.

No mundo digital, o céu é o limite para criar e se expressar.

A **criatividade digital** é, basicamente, a capacidade de usar as ferramentas tecnológicas para transformar ideias em realidade, criando coisas novas e inspiradoras.

Mas o que muda em relação à criatividade tradicional? É o que você tem nas mãos: não é só caneta, papel ou tinta e pincel — é tudo que a tecnologia moderna oferece para dar aquele *upgrade* nas suas ideias. Imagine um espaço onde você pode criar peças gráficas, animações, vídeos e até simular cenários inteiros em questão de minutos! Esse é o espaço da criatividade digital.

Como aplicamos isso?

Aí entram Larissa e Marcelo. Imagine que eles tenham a missão de criar uma campanha publicitária sobre a preservação das culturas indígenas brasileiras.

Larissa, que sempre gostou de desenhar, começa a rascunhar algumas ideias. Mas logo percebe que levaria semanas para finalizar tudo no papel. O que ela faz? Usa uma ferramenta digital onde pode desenhar, colorir e até animar suas ilustrações. Em um tempo bem menor, Larissa conseguiu criar um visual que valoriza a cultura indígena de forma moderna e impactante. Ela está usando a criatividade digital para transformar a arte em uma mensagem poderosa, acessível e rápida de compartilhar nas redes sociais.

Já o Marcelo, fã de fotografia e vídeos, quer dar uma perspectiva visual à campanha. Ele resolve criar um vídeo misturando gravações de lugares, imagens e até efeitos de áudio que ele pode adicionar com apenas alguns cliques. A ideia de Marcelo é mostrar uma série de imagens que relembrem a importância de se preservar a natureza e a cultura indígena. Com uma ferramenta digital de edição de vídeo, ele ajusta o brilho, acrescenta trilha sonora e faz transições e, em pouco tempo, ele tem um vídeo que transmite a mensagem que deseja de forma dinâmica e impactante.

196

Mas como começar?

Acesse o infográfico em seu livro digital

A criatividade digital começa pela mesma coisa que a criatividade tradicional: ideias! Só que aqui, o digital abre um leque de possibilidades que você talvez nunca tenha imaginado. Quer algumas dicas sobre como iniciar essa jornada artística e cultural?

1. Escolha um tema com impacto: escolher um tema que tenha a ver com algo importante para você ou relevante na sociedade é uma ótima maneira de dar início a qualquer criação digital. Quer trabalhar um tema cultural, ambiental, ou algo sobre saúde mental? Escolher o tema certo pode fazer toda a diferença na conexão com o público.
2. Explore as ferramentas digitais: existem editores de imagem, de vídeo, animações e até aplicativos de inteligência artificial que podem ajudar a transformar suas ideias em algo visível e concreto.
3. Misture técnicas: use tudo o que está à sua disposição. Um conteúdo artístico digital é mais legal quando explora várias possibilidades. A combinação de texto, imagem e som dá um tom mais completo e pode tornar sua mensagem mais impactante.
4. Inspire-se, mas crie algo novo: a criatividade digital te permite usar o que já existe como referência e depois ir além. Marcelo poderia usar fotos tiradas por ele mesmo como base, mas adicionar efeitos ou até criar um cenário virtual em que as imagens fiquem mais atrativas. Já a Larissa pode desenhar suas inspirações, mas testar cores e estilos que, sem as ferramentas digitais, demorariam muito para serem feitos .

Que tal utilizar papel e lápis para rabiscar a sua ideia? Pense em uma imagem que possa representar o tema que você pretende desenvolver numa peça gráfica. Use uma folha de papel em branco e solte a sua imaginação. O que você conseguir rabiscar nessa folha de papel servirá como base para a sua criação digital.

Testando modelos e ferramentas gráficas

O mundo digital oferece inúmeras ferramentas e imagens gratuitas para lhe auxiliar no processo criativo.

Templates: modelos de imagem

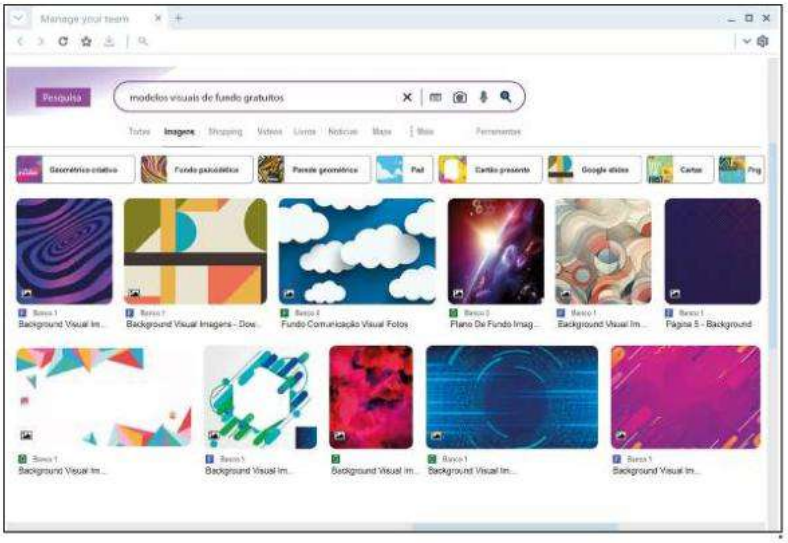
Para iniciar, vamos escolher um modelo ou "*template*" (termo bastante utilizado no mundo digital e proveniente do inglês).

Você pode digitar, em seu buscador preferido, o seguinte termo: "*visual background templates*", ou "modelos visuais de fundo". Mas adicione na pesquisa o nome de um banco de imagens gratuito. Existem vários na internet. Se você não dispõe de assinatura em um deles, peça ao buscador para exibir bancos gratuitos diversos para este fim, como mostra esta imagem.

A partir de agora, vamos mergulhar no mundo digital voltado à criatividade artística. Nesta seção, traremos algumas imagens e capturas de telas, mas sem revelar a ferramenta que utilizaremos. Ao abordar este conteúdo, é recomendado orientar seus alunos a buscarem ferramentas gráficas gratuitas, para que possam acompanhar os tutoriais que lhes serão apresentados neste material didático. Mesmo sem revelar as marcas dessas soluções aos estudantes, procuramos mostrar ferramentas que, certamente, conseguirão encontrar na maioria dos processadores gráficos disponíveis no mercado digital.

Desse modo, recomendamos fortemente que você os leve ao laboratório de informática. Caso ele não esteja disponível, permita que eles utilizem seus dispositivos móveis para pesquisar essas ferramentas na i nternet. No entanto , se, por alguma razão, o acesso a celulares ou *tablets* não for permitido em sua escola, discorra sobre o conteúdo que iremos apresentar a seguir e passe esta tarefa como atividade extraclasse, orientando seus alunos a encontrarem equipamentos com os quais eles possam desenvolver tais atividades.

Bom trabalho!



DENIS PACHER, 2024.

Ilustração de *print* de tela mostrando várias opções de imagens para modelo de fundo de alguns bancos gratuitos.

Note que, abaixo de cada *template* listado por seu buscador, é sinalizada uma fonte a partir de onde essas imagens foram pesquisadas. Clique em cima da que melhor atende às suas aspirações criativas. Isto fará com que você acesse essa imagem dentro do banco de imagens gratuito sinalizado pelo buscador.

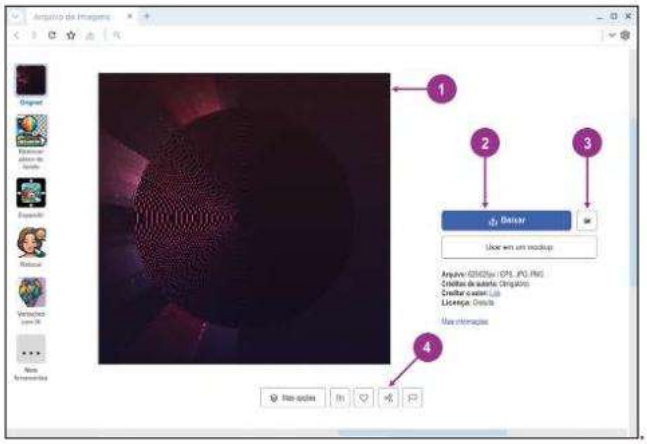
Se você já tiver uma conta nesse banco de imagens, é só salvar a imagem ou copiar e colar em seu computador. Caso não disponha de uma conta nesse banco, você precisará realizar todos os procedimentos de assinatura, criando uma nova conta para, só depois, utilizar a imagem escolhida.

Ao acessar uma imagem em um banco de imagens, ainda que gratuito, normalmente ela será exibida com alguma marca d'água mostrando o logotipo do banco de imagens. Ao concluir o seu processo de assinatura, você vai perceber que essa marca d'água desaparecerá da imagem escolhida. Então é só selecioná-la com o seu *mouse*, copiar e colar em seu processador de documentos, editor de imagens ou outro *software* compatível.

E então, conseguiu baixar o *template* que você escolheu? Esse modelo poderá ser utilizado como pano de fundo para você aplicar vários efeitos visuais, bem como inserir sobre ele outros elementos visuais e textos conforme sua ideia.

198

Veja um exemplo utilizando um dos modelos exibidos em miniatura no buscador capturado anteriormente.



DENIS PACHER, 2024.

Caixa de diálogo para gravação, cópia ou compartilhamento de imagem em banco gratuito.

Como você deve ter notado, foi escolhida a primeira imagem listada em miniatura na página de pesquisa. Ao clicar na imagem você certamente será conduzido até uma página onde será possível:

1. Clicar na imagem com o botão direito do mouse para abrir um menu de cópia ou salvamento – porém, nesta opção, a imagem será salva ou copiada em baixa resolução.
2. Clicar no botão "Baixar" ou "*Download*" para transferir o arquivo desta imagem para o seu computador, com alta resolução (ou na resolução máxima oferecida pelo banco de imagens).
3. Clicar no botão "Copiar" para você colar essa imagem em seu processador gráfico, com alta resolução (ou na resolução máxima oferecida pelo banco de imagens).
4. Compartilhar a imagem copiando seu *link*, para que ela seja colada em um texto de referência ou no compartilhamento com seus colegas de trabalho.

Mas onde você pode importar ou colar essa imagem? Como fazer para editá-la em seu computador ou dispositivo móvel?

Usando um processador gráfico

Agora que você escolheu e copiou um *template* visual que quer usar, é hora de dar vida a ele em um processador gráfico. Vamos explorar como usar essa ferramenta para colar sua imagem em uma folha em branco e fazer pequenas edições que valorizem seu projeto.

199

Para isso, imagine que estamos usando um dos processadores gráficos básicos que vêm em computadores, fácil e acessível.

Mas, antes de colar a imagem, é importante entender alguns termos que aparecem quando lidamos com gráficos digitais, especialmente imagens do tipo *bitmap*.

Imagens do tipo *bitmap* são compostas por pequenos pontos, chamados de *pixels*. Quanto mais *pixels* ela tiver, maior será sua resolução, ou seja, a qualidade da imagem em termos de nitidez.

A maioria das imagens que encontramos *on-line* são em *bitmap*, e por isso precisamos saber lidar com os *pixels* para garantir que nossa edição mantenha a qualidade da imagem.

Mas atenção – quanto maior for a resolução, mais espaço essa imagem ocupará na memória do seu computador ou dispositivo móvel.

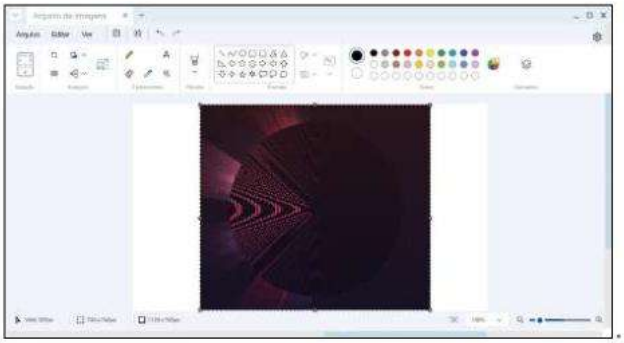
Agora que você já entendeu o básico sobre isso, vamos para a prática!

Passo a passo: colando e editando sua imagem

1. Abra o processador gráfico no seu computador. Na maioria dos sistemas, é só procurar na barra de busca por "desenho" ou "editor de imagens". Você também encontra aplicativos de edição e processamento de imagens em seu dispositivo móvel. Procure um programa ou aplicativo gratuito para instalar e usar livremente em seu dispositivo. Para seguir com nosso passo a passo, certifique-se de que você permanece com aquela imagem copiada em seu computador, ou disponível na galeria de seu dispositivo móvel. Isto será necessário para você seguir as instruções dos próximos passos.

2. Criando uma nova folha em branco com a imagem copiada:
   - Abra o menu e clique em "Novo". Isso abrirá uma folha em branco onde você vai colar sua imagem. Alguns desses processadores já abrem uma nova folha em branco assim que são acionados. Neste caso, não precisa ir até o menu, pois a folha de edição gráfica já está pronta para uso. Para colar a imagem que você copiou anteriormente, basta acionar as teclas "Ctrl" e "V" simultaneamente. O resultado disto está retratado neste *print*.

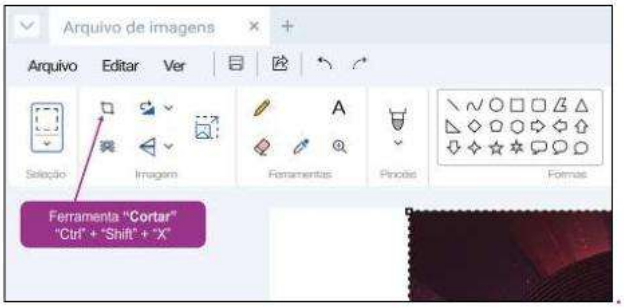
200



DENIS PACHER, 2024.

Observe este *print* mostrando a imagem que você copiou colada em uma folha em branco sem título.

- Para ajustar o tamanho da folha à sua imagem, verifique as opções de redimensionamento disponíveis. Normalmente, você pode escolher a opção de ajustar a folha automaticamente ao colar a imagem. No exemplo que ilustramos no *print* anterior, perceba que existe uma área em branco ao redor da imagem colada. Isso ocupa espaço no arquivo, tornando a imagem pesada para ser inserida em outros documentos. Então, no programa que estamos utilizando, vamos aproveitar que a imagem permaneceu selecionada após sua colagem para aplicar a ferramenta "Cortar", como mostra este próximo *print*. Em alguns outros programas ou aplicativos, essa ferramenta pode receber outros nomes, como "Aparar", "Recortar" ou termos similares em inglês.

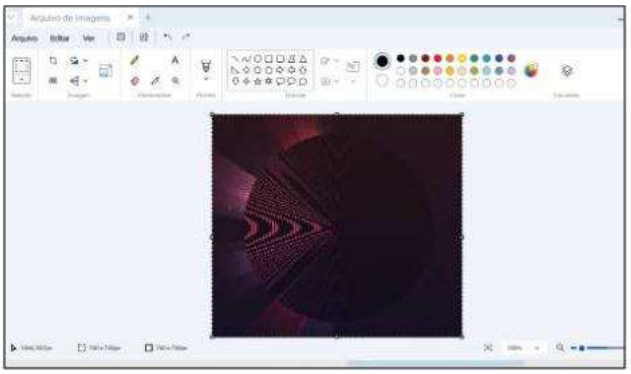


DENIS PACHER, 2024.

Nesta ilustração de *print*, observe o efeito zoom na tela do autor, que ampliou a imagem para você enxergar a barra de ferramentas do editor de imagens, enfatizando a ferramenta "Cortar".

- Então, conseguiu recortar a imagem? Nesta próxima figura você observa a imagem ocupando toda a área da folha, que foi reduzida para o exato tamanho da imagem.

201

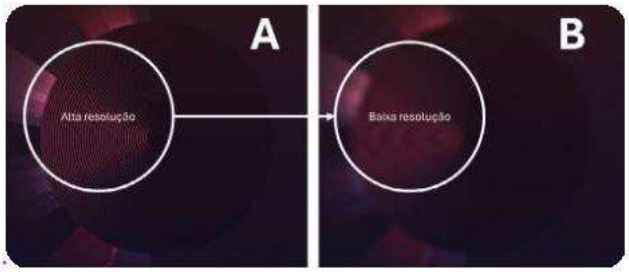


Esta ilustração mostra a imagem após ter a folha em branco cortada para ficar do seu tamanho, economizando espaço no arquivo.

DENIS PACHER, 2024.

3. Ajustando a imagem para não perder resolução:

   - Se precisar aumentar ou diminuir o tamanho, cuidado! Se esticar demais, a imagem pode ficar "pixelada" (com os pontos visíveis), o que diminui a qualidade (resolução). Vamos visualizar este efeito? Observe a diferença entre as duas imagens exibidas nesta figura.



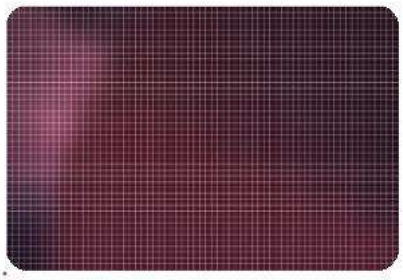
Observe que a imagem "A" está em alta resolução. A imagem "B" está em baixa resolução, pois foi ampliada na altura e largura.

DENIS PACHER, 2024.

A imagem "A" apresentada nesta ilustração foi colada tal e qual copiada do banco de imagens. A imagem "B" foi esticada na altura e largura. Por isso sua aparência ficou desfocada. Dizemos então que a imagem "B" está em baixa resolução, pois é possível identificar cada *pixel* que a compõe – daí o termo "pixelada".

Quanto mais esticada ela for, mais eles aparecerão, aumentando ainda mais o desfoque. Isto deve ser evitado para se ter uma imagem bem apresentada, ou seja, de alta qualidade (ou alta resolução). Nesta próxima figura, você pode perceber, claramente, os *pixels* que compõem uma região desta imagem.

202



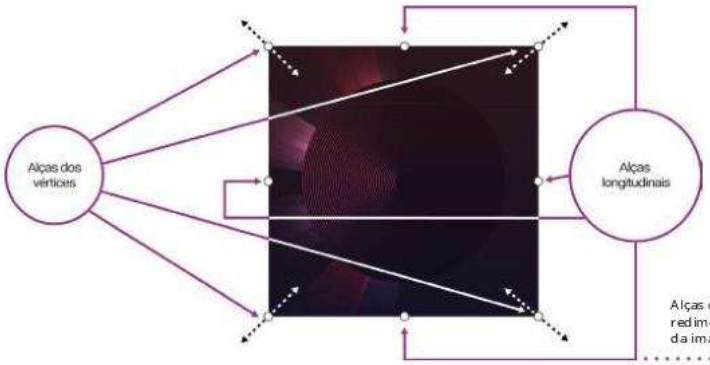
DENIS PACHER, 2024.

Nesta imagem é possível perceber cada pixel que a compõe.

É isto que acontece quando você estica demais uma imagem digital. Seus *pixels* ficam aparentes. Note que, apesar do degradê (variação contínua de cores ao longo de uma região da imagem), é possível perceber que cada *pixel* assume uma única cor. Por isso esse degradê é descaracterizado quando a imagem perde resolução.

A maioria dos *softwares* editores de imagens profissionais permite ajustar o tamanho da imagem mantendo a proporção original — isso ajuda a evitar distorções.

- Outro cuidado que se deve ter ao ajustar o tamanho de uma imagem é não a esticar somente em uma direção (altura ou largura). Para evitar este efeito indesejável, prefira sempre utilizar as alças de redimensionamento presentes nos vértices da figura, e não as que aparecem na vertical ou horizontal (alças longitudinais), como mostra essa próxima ilustração.



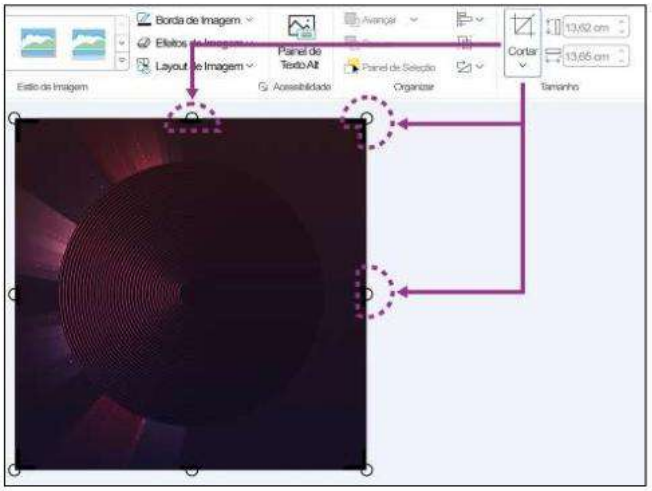
DENIS PACHER, 2024.

Alças que permitem o redimensionamento da imagem.

Utilizando as alças dos vértices você garantirá que a imagem mantenha suas características originais, sem distorções.

4. Aplicando efeitos básicos:
   - Cortar: para destacar apenas uma parte da imagem, use a ferramenta de corte. Selecione a área desejada e clique em "Cortar". Essa ferramenta normalmente aparece com este formato que pode ser observado na próxima ilustração. Perceba que as alças mudam de aparência quando você clica na ferramenta "Cortar".

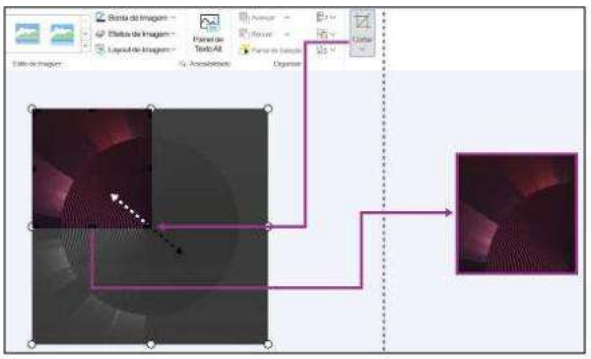
203



Nesta imagem você consegue observar a mudança na aparência das alças.

DENIS PACHER, 2024.

Ao clicar e arrastar o *mouse* sobre essas alças, você consegue cortar a região da imagem que deseja eliminar, sem distorcê-la. Esse recurso está presente na maioria dos editores de imagens, e seu comportamento é semelhante ao ilustrado nessa figura. Veja o resultado disso na próxima ilustração.



Nesta imagem você consegue observar a mudança na aparência das alças.

DENIS PACHER, 2024.

- Brilho e contraste: você também pode experimentar ajustar o brilho e o contraste para tornar a imagem mais vibrante ou para suavizar tons. A maioria das ferramentas gráficas trazem esta funcionalidade, mas não há um padrão entre elas. Desse modo, procure por ela nos *menus* ou barras de ferramentas do processador gráfico

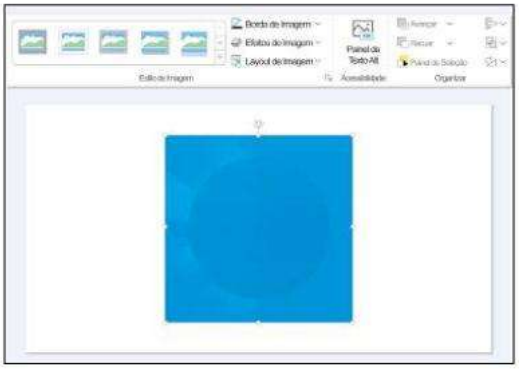
204

que você está utilizando. Mas, atenção – faça essa busca com a imagem selecionada, pois alguns programas ocultam essa opção com a imagem não selecionada. Na próxima ilustração você pode observar um exemplo disso.

DENIS PACHER, 2024.

Nesta ilustração de *print* é possível visualizar uma variedade de cores e tons que podem ser aplicados à imagem selecionada pelo *mouse*.

Depois de aplicado o efeito de mudança de cor e tonalidade, veja nesta próxima figura como ficou a imagem selecionada.

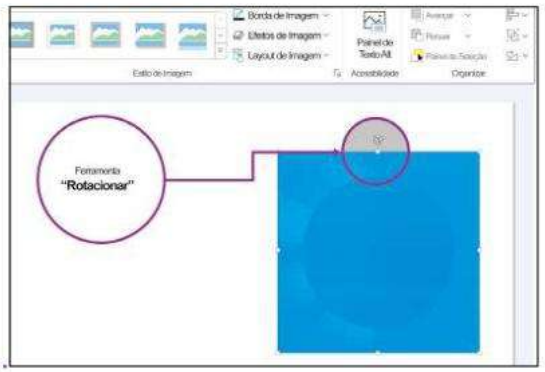


DENIS PACHER, 2024.

Perceba que a imagem foi transformada automaticamente, assumindo uma nova coloração e tonalidade, porém mantendo os mesmos traços e degradê.

- Rotação: muitas vezes, uma leve rotação pode ajudar a dar uma perspectiva diferente à imagem. Brinque com a ferramenta de rotação para encontrar o melhor ângulo. Você pode encontrar a ferramenta "Rotacionar" ou "Girar" em uma das alças da imagem selecionada, como mostra a próxima ilustração.

205



DENIS PACHER, 2024.

Procure em seu processador gráfico um ícone semelhante a este para rotacionar a sua imagem.

Clique na ferramenta "Rotacionar" e arraste seu *mouse* para um lado ou para o outro, mantendo o botão dele pressionado e veja o que acontece. Na próxima ilustração, temos um exemplo desse efeito.

DENIS PACHER, 2024.

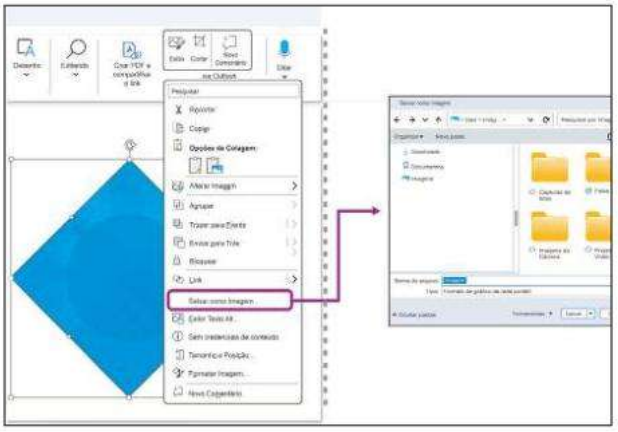
Neste exemplo você observa o efeito de giro da imagem em ação, clicando e arrastando a ferramenta "Rotacionar" para o lado direito até que o quadrado se torne um losango.

Agora é com você. Descubra outras ferramentas para redimensionar, cortar e girar a imagem. Alguns processadores gráficos trazem recursos para aplicar efeitos tridimensionais à imagem, deformando-a de modo que ela se pareça com uma imagem inclinada para trás ou para frente. A brincadeira está ficando interessante, não é?

5. Salvando a imagem editada:
   - Quando terminar as edições, vá até o menu "Arquivo" e escolha a opção "Salvar como". Outra alternativa é clicar na imagem, deixando-a selecionada com o seu *mouse*, e clicar novamente em cima dela, porém com o botão direito do *mouse*. Esse procedimento deverá abrir uma janela ou menu *pop-up* com algumas op-

206

ções de efeitos e comandos que você pode escolher para aplicar sobre a imagem. Uma dessas opções é o "Salvar como". No entanto, desse modo, você irá salvar apenas a imagem selecionada, não salvando outros eventuais elementos gráficos que você tenha inserido na área de trabalho de seu processador gráfico. A próxima figura ilustra um exemplo desse procedimento.



DENIS PACHER, 2024.

Selecione sua imagem modificada e clique nela novamente com o botão direito do *mouse*. Você deverá visualizar uma janela ou *menu pop-up* com algumas opções. Acione a opção "Salvar como" para ter acesso a essa janela ou *menu*.

Você pode salvar a imagem em diversos formatos, como JPG (ou JPEG), PNG, TIF, Bitmap, entre outros. O formato ideal é aquele que conserva a imagem com a melhor resolução possível sem ocupar muito espaço. Para isto, recomendamos o formato PNG. Se quer um arquivo mais leve, o JPG (ou JPEG) é o ideal, mas alguns efeitos, como a transparência, podem ser perdidos nesta modalidade de arquivo.

- Escolheu o formato desejado? Então dê um nome ao seu arquivo e salve sua imagem em alguma pasta ou subpasta de seu computador. Se você estiver utilizando um aplicativo para dispositivos móveis, provavelmente o processador gráfico vai sugerir locais como "Galeria" ou *"Downloads"*.

Os recursos que demonstramos até aqui podem facilmente ser encontrados em diversos processadores gráficos, porém, em cada um deles, as ferramentas e *menus* podem estar em locais diferentes ou se apresentarem em formatos e aparências distintas. Até mesmo processadores de texto e apresentadores de *slides* trazem consigo boa parte desses recursos, com a vantagem de você poder já editar as imagens sem sair do local de onde está trabalhando na produção de seu documento.

207

Que processadores gráficos gratuitos utilizar?

Quando o assunto é editar imagens sem custo, o mundo digital está cheio de opções acessíveis para você. Mesmo que muitos programas profissionais sejam pagos, há diversas ferramentas gratuitas que oferecem funcionalidades suficientes para criar e editar imagens com qualidade, ideais para o que você precisa no seu projeto. Preparamos algumas dicas para você encontrar esses processadores gráficos gratuitos:

1. Faça uma busca específica

Comece digitando no seu buscador preferido palavras-chave como "editor de imagens gratuito" ou "processador gráfico gratuito para *download*". Acrescente também palavras como *"on-line"* ou "sem assinatura", se preferir uma ferramenta que funcione diretamente no navegador e não exija pagamento.

2. Verifique as funcionalidades oferecidas

Ao encontrar uma ferramenta, observe se ela oferece as funções principais que você precisa, como:

- recorte e redimensionamento de imagens;
- ajustes de brilho, contraste e saturação;
- filtros e efeitos básicos;
- ferramentas de desenho e adição de texto.

Esses recursos básicos são oferecidos por várias ferramentas gratuitas e podem atender bem às suas necessidades iniciais.

3. Procure por alternativas de código aberto

Programas de código aberto são gratuitos e mantidos por uma comunidade de desenvolvedores. Eles são uma ótima opção para quem quer ferramentas sem custo, já que não exigem pagamento ou assinatura para acesso aos recursos. Busque termos como "processador gráfico código aberto".

4. Teste ferramentas *on-line*

Se você não quiser baixar nada, muitos editores gráficos gratuitos funcionam diretamente no navegador. Essas ferramentas *on-line* permitem editar imagens, aplicar filtros, ajustar cores e até salvar o arquivo no seu computador sem precisar instalar programas. Basta carregar a imagem e explorar as opções de edição.

5. Leia avaliações e tutoriais

Antes de escolher uma ferramenta, é útil ler as avaliações de outros usuários. Isso pode te dar uma ideia da qualidade do editor e da facilidade de uso. Além disso, muitos *sites* oferecem tutoriais para quem está começando, o que pode ser um apoio extra na hora de explorar as funcionalidades.

Para onde isso leva?

No final das contas, a criatividade digital pode ser aplicada a praticamente qualquer coisa. Com ela, você pode ajudar a preservar culturas, expressar valores sociais, dar voz a uma causa ambiental e muito mais. O importante é lembrar que a criatividade digital está aí para dar asas à sua imaginação e fazer com que qualquer ideia, por mais ousada que seja, possa ser expressa e compartilhada de forma acessível e envolvente.

Então, da próxima vez que você tiver uma ideia, pense: como a tecnologia poderia ajudar a colocá-la em prática? Porque, com criatividade digital, o céu é o limite!

208

Ferramentas de inteligência artificial para criação artística

VECSTOCK/FREEPIK, 2024.

Um exemplo de imagem criada por IA.

Quando falamos sobre criatividade digital, é impossível não pensar nas ferramentas de Inteligência Artificial (IA) que facilitam, e aceleram, o processo de criação. A IA está transformando a maneira como desenvolvemos peças artísticas e gráficas, oferecendo uma gama de possibilidades que antes exigia horas de trabalho manual. Imagine criar uma imagem a partir de uma ideia em segundos ou ter ajuda para dar os toques finais no seu projeto!

Vamos entender um pouco mais sobre essas ferramentas e como elas podem fazer a diferença na sua produção artística?

O que é a IA na criação artística?

Como vimos a inteligência artificial é um tipo de tecnologia que utiliza algoritmos para aprender e responder a comandos, criando resultados que se aproximam do trabalho humano. No contexto artístico, a inteligência artificial pode "entender" o que você quer criar a partir de descrições ou exemplos e gerar conteúdos visuais, textuais e até sonoros para compor seu trabalho. Isto é feito por meio de um *prompt* de comando.

Entendemos por *prompt* um comando digitado livremente em uma caixa de texto disponibilizada por uma interface de IA, ordenando que ela crie uma imagem ou conteúdo textual que responda ao requisito solicitado naquele comando.

Para isso, algumas ferramentas de IA contam com bancos de dados gigantescos e padrões criativos que ajudam a personalizar cada criação de acordo com suas preferências.

As IAs utilizadas para a geração de produções artísticas e textos criativos são classificadas como IAs generativas.

Diferente das IAs analíticas, que analisam dados e extraem informações ou tomam decisões com base nelas, as IAs generativas são capazes de criar textos e imagens através de seu aprendizado de máquina, utilizando conhecimentos externos que você não necessariamente tem ao requisitar uma criação.

209

Isso mesmo! Utilizando uma IA generativa você é capaz de reaproveitar o conjunto dos conhecimentos de toda a humanidade para criar o seu próprio conteúdo, que será autêntico e genuíno, pois essas IAs não reproduzem literalmente esses conhecimentos, mas geram esses conteúdos com base em padrões observados nesse gigantesco banco de aprendizados.

Tipos de ferramentas de IA para produção artística

Geradores de Imagens: essas ferramentas permitem criar imagens a partir de palavras-chave, descrições ou até desenhos básicos, digitadas em um *prompt* de comando. Você digita uma ideia e a IA gera imagens de acordo com o que descreveu, permitindo ajustes como estilo, cores e detalhes. É uma excelente forma de obter esboços e inspirações rápidas. Por exemplo, experimente digitar o seguinte comando no *prompt* de uma das IAs generativas disponíveis gratuitamente na internet.

"Gere uma imagem como exemplo do uso da IA para criação artística. Essa imagem deve retratar uma garota bonita em uma praia utilizando o seu *tablet* para desenhar uma paisagem semelhante à que ela está vendo à sua frente. A praia deve ter coqueiros e um pouco de ondas serenas molhando a areia. O céu deve estar com poucas nuvens e o sol aparecendo no horizonte, como em um nascer do sol".

O resultado deste *prompt* pode ser uma ou mais de uma imagem parecida com esta retratada na próxima figura.

IMAGEM GERADA POR IA, 2024.

Editores inteligentes de fotos

A IA pode corrigir automaticamente cores, brilho e até aplicar filtros que melhoram a imagem com um clique. Algumas ferramentas oferecem sugestões de edição e, em poucos segundos, você tem uma imagem pronta para ser compartilhada ou usada em um projeto maior. Alguns aplicativos bastante populares já oferecem essa solução de inteligência artificial embutida em seu algoritmo, permitindo que usuários leigos consigam dar um toque de profissionalismo em suas imagens.

Aqui está a imagem que representa o uso da IA para criação artística, mostrando uma garota desenhando na praia, inspirada na paisagem ao seu redor (texto gerado pela IA).

210

Assistentes de design gráfico

Para quem quer criar peças mais elaboradas, algumas IAs ajudam com sugestões de *layouts*, paletas de cores e até fontes que combinam com o estilo do projeto. Isso facilita bastante o trabalho de quem quer resultados profissionais sem precisar de conhecimento avançado em *design*.

Como essas ferramentas ajudam no processo criativo?

As ferramentas de IA para criação artística são ideais para dar um empurrãozinho na hora de colocar as ideias no papel (ou melhor, na tela). Elas ajudam a:

- **Economizar tempo:** em vez de começar uma peça do zero, você pode utilizar a ia para gerar versões preliminares e, a partir daí, aprimorá-las.
- **Ampliar possibilidades criativas:** a ia sugere estilos, cores e composições que talvez você não tenha pensado, enriquecendo seu trabalho.
- **Desenvolver várias versões de uma ideia:** precisa de opções? A IA gera múltiplas variações para que você escolha a que mais combina com o conceito do seu projeto.

Explorando as ferramentas de IA de forma ética e responsável

Apesar de todas as vantagens, é importante lembrar que a IA utiliza referências de outros trabalhos para criar suas sugestões, então respeitar os limites éticos é essencial. Quando utilizar uma ferramenta de IA:

- Sempre revise e personalize o que a IA gerou, dando o seu toque pessoal.
- Use-a como complemento, não como substituição do processo criativo por inteiro.
- Evite replicar criações que possam parecer muito semelhantes a trabalhos de outros artistas.
- Não reproduza imagens que sejam réplicas de personagens alheios, pois mesmo que essas imagens sejam criadas de forma autêntica pela IA, a simples utilização da imagem de uma pessoa exige que você detenha os direitos de uso sobre ela.

Dicas para encontrar ferramentas gratuitas

Se você está começando, muitas ferramentas de IA oferecem recursos básicos gratuitos. Para encontrá-las:

1. Pesquise termos como "gerador de imagens com IA gratuito" ou "editor gráfico com IA gratuito".
2. Leia tutoriais e *reviews* para saber quais são as melhores opções gratuitas e acessíveis.
3. Teste algumas e encontre a que mais combina com o tipo de arte que você deseja criar.

Na abordagem que acabamos de desenvolver, é importante trabalhar o TCT Cidadania e Civismo, com ênfase na ética quanto ao uso adequado da inteligência artificial. Afinal, o respeito às leis de direitos autorais e direitos de imagem é essencial para a formação cidadã.

211

Muitos aplicativos para dispositivos móveis trazem recursos de processamento gráfico com o auxílio de IA. Mas se você quer mergulhar na área de *design* gráfico, tornando-se um profissional no mundo da comunicação visual, procure investir em um computador de mesa com bastante memória e capacidade de processamento gráfico.

Edição e produção de vídeos com ferramentas digitais

FREEPIK, 2024.

Os vídeos são os melhores comunicadores para transmitir emoções e educar pessoas a distância.

Atualmente, os vídeos estão entre as formas de comunicação mais poderosas e populares. Através deles somos capazes de transmitir ideias, contar histórias, educar e até inspirar pessoas de uma forma que poucos outros formatos de mídia conseguem.

Com o crescimento das plataformas digitais, os vídeos se tornaram uma maneira acessível e prática de alcançar públicos ao redor do mundo, fazendo deles um recurso essencial para quem quer se expressar no universo digital.

Sem dúvida, duas áreas de conhecimento foram bastante beneficiadas com a larga utilização de vídeos: o *marketing* e a educação. Cada vez mais esse formato de mídia é consumido pelo público nas redes sociais e nas plataformas de ensino a distância.

A importância dos vídeos na comunicação moderna

A comunicação por vídeo evoluiu muito desde suas origens. No passado, apenas grandes estúdios tinham acesso às tecnologias necessárias para produzir conteúdo audiovisual de qualidade. Câmeras profissionais, equipamentos de som, iluminação e pós-produção eram complexos e caros, limitando a criação de vídeos a algumas indústrias específicas, como o cinema e a televisão.

Com o avanço da tecnologia, câmeras digitais e *smartphones* permitiram que qualquer pessoa com um dispositivo básico pudesse gravar e compartilhar vídeos. Essa acessibilidade democratizou o formato, fazendo com que o vídeo se tornasse uma linguagem universal — e as redes sociais, por exemplo, tornaram-se canais perfeitos para a publicação e distribuição de conteúdos audiovisuais.

Assim, o vídeo passou de um recurso restrito para uma ferramenta de comunicação diária, usada em praticamente todos os setores, do entretenimento à educação.

212

A evolução das tecnologias audiovisuais

Com o tempo, novas tecnologias audiovisuais foram surgindo e revolucionando o processo de criação. O desenvolvimento de programas de edição de vídeo e ferramentas digitais trouxe funcionalidades como:

- **Edição em tempo real:** programas que permitem ver o resultado de cada ajuste na hora, com controles de corte, transição e sobreposição de elementos.
- **Efeitos visuais e animações:** ferramentas que facilitam a inserção de efeitos e animações, tornando o vídeo mais dinâmico e interessante.
- **Correção de cor e áudio:** com alguns cliques, é possível ajustar a luz, o contraste e até remover ruídos do som.

A tecnologia mais recente e revolucionária no campo dos vídeos é a integração com a inteligência artificial. Ferramentas de IA para criação de vídeos possibilitam a geração de conteúdos audiovisuais de forma rápida, sem exigir conhecimentos técnicos avançados. Por meio da IA, você pode criar um vídeo apenas descrevendo o que deseja que apareça em um *prompt* de comando, definindo o tom e a estrutura, e o sistema gera o conteúdo automaticamente.

Ferramentas de IA na produção de vídeos

Ferramentas de IA podem simplificar e aprimorar o processo de edição e produção de vídeos de várias formas:

- **Geração de cenas:** é possível gerar cenas inteiras com base em descrições textuais, ideal para quem quer visualizar ideias sem precisar gravar nada fisicamente. Algumas plataformas de IA generativa para produção de vídeos oferecem avatares humanizados capazes de verbalizar o texto que você preparou em um roteiro, nos mais diversos idiomas, gesticulando e movimentando os lábios, assim como faria um apresentador profissional gravando em um estúdio.
- **Adição de efeitos automáticos:** a IA analisa o conteúdo do vídeo e sugere ou aplica efeitos visuais e transições que combinam com o tema ou com a emoção da cena. Algumas ferramentas ainda oferecem a decupagem automática de um vídeo, fazendo recortes das partes mais importantes. Isto é ideal para produzir conteúdo audiovisual em postagens nas redes sociais.

O termo "decupagem de vídeo" se refere ao processo de detalhar, planejar e organizar todas as cenas de um video ou filme antes da gravação. É um passo fundamental na pré-produção audiovisual e ajuda a visualizar e estruturar o conteúdo de forma clara, facilitando a execução do projeto. Mas, se o vídeo já existe, esse termo se refere ao processo inverso, ou seja, gerar um roteiro a partir do vídeo, fragmentando-o em partes, com a marcação do tempo de cada uma.

213

Reconhecimento de áudio e legenda automática: com a ajuda da IA, você pode gerar legendas automáticas com precisão, facilitando a acessibilidade do conteúdo. Você pode escolher entre vários idiomas ou pedir que a IA detecte automaticamente o idioma a partir do que está sendo verbalizado no áudio do vídeo. Incrível, não é?

Análise de engajamento: algumas ferramentas de IA são capazes de sugerir melhorias nos vídeos baseadas no tipo de público e no nível de engajamento esperado.

Que tal se tornar um "*videomaker*"?

Com a popularização dos vídeos e a extrema importância que eles assumiram na sociedade moderna, surgiu uma nova profissão: o *videomaker*.

Um *videomaker* é um profissional que cria e edita vídeos para diversos fins, como redes sociais, campanhas publicitárias, eventos, conteúdos educativos, entre outros. Ele é responsável por todo o processo de produção audiovisual, que pode incluir o planejamento, a captação das imagens, a edição e a finalização do vídeo.

Os *videomakers* geralmente trabalham com uma série de tarefas, como:

- **Desenvolvimento de roteiro:** criam ou colaboram na criação do roteiro, definindo a estrutura do vídeo e o que será mostrado.
- **Captação de imagens e áudio:** usam câmeras e equipamentos de áudio para gravar cenas, podendo também ajustar a iluminação e o cenário.
- **Edição e pós-produção:** organizam e montam o material gravado, adicionando transições, efeitos, música, e legendas para criar uma narrativa fluida e envolvente.
- **Publicação e otimização:** em alguns casos, o *videomaker* também cuida do formato de exportação e das estratégias de publicação, especialmente para plataformas digitais.

O trabalho de um *videomaker* requer habilidades em programas de edição, como montagem de cenas, ajustes de áudio e imagem, além de exigir conhecimentos de animação e *design* gráfico, dependendo do projeto.

DC STUDIO/FREEPIK, 2022.

Como um *videomaker*, você pode ocupar inúmeras vagas de trabalho ou empreender seu próprio negócio no segmento audiovisual.

214

Passo a passo para começar com as ferramentas digitais de vídeo

OS88K/FREEPIK, 2024.

O roteiro é o documento a ser produzido na fase de planejamento do vídeo.

A edição e produção de vídeos com ferramentas digitais são habilidades poderosas, acessíveis e repletas de possibilidades. Com as ferramentas certas, como as de inteligência artificial, o processo de criar vídeos se torna mais fácil e dinâmico, permitindo que qualquer pessoa, independentemente do nível de experiência, possa criar conteúdos audiovisuais impactantes e expressivos.

E então, interessado em se tornar um *videomaker*? Se sim, preste bem atenção nos passos que você deverá seguir para começar a produzir o seu primeiro vídeo.

1. **Planeje o conteúdo do vídeo:** defina o objetivo, o público-alvo e o tema principal. Isso ajudará a direcionar a estrutura e o estilo do vídeo.

2. **Escolha um editor de vídeo:** ferramentas digitais e gratuitas permitem ajustes básicos de edição, como corte, adição de transições e inclusão de texto. Busque uma ferramenta que tenha as funcionalidades que você precisa e que seja intuitiva para seu nível de experiência. A maioria dos editores de vídeo apresentam uma tela parecida com a ilustrada na próxima figura.

DENIS PACHER, 2024.

Exemplo de editor de vídeo com o painel de edição em evidência.

Utilizar um *software* de edição e processamento de vídeos pode ser desafiador para seus alunos, especialmente para aqueles que não dispõem de equipamentos robustos em suas casas. Dess e modo, recomende a utilização de serviços *on-line,* ainda que ofereçam poucos recursos de edição. Essas ferramentas *on-line* costumam ser mais leves, permitindo seu uso até mesmo por meio de dispositivos móveis.

215

Note que tudo o que você precisa fazer é inserir materiais nessa linha do tempo (*timeline*), como imagens, áudios e outros vídeos. O editor processa tudo isso na mesma sequência em que você adiciona esses elementos. E na hora de testar a sua produção audiovisual, é só clicar no botão "*Play*" para o seu processador rodar o vídeo. Explore os recursos de seu processador de vídeo, procurando por ferramentas de aplicação de efeitos especiais, legendas e animações.

3. **Explore a edição com IA:** caso tenha acesso a um editor com inteligência artificial, teste as funções automáticas, como geração de cenas, correção de cor e sugestão de efeitos. A IA pode acelerar muito o processo, economizando horas de edição manual.
4. **Revise e finalize:** após a edição, revise o vídeo para garantir que está de acordo com o que você planejou. Ajuste os detalhes finais, como trilha sonora, legendas e transições suaves, e exporte o vídeo no formato desejado.

Formatos de vídeo

E por falar em formatos de vídeo, existem vários. A escolha do formato depende principalmente do objetivo do vídeo, do dispositivo em que ele será exibido e das necessidades de qualidade, compressão e compatibilidade. Observe alguns dos formatos de vídeo mais comuns e suas características:

- **MP4 (MPEG-4):** muito popular e amplamente compatível com a maioria dos dispositivos e plataformas, como redes sociais, *players* de mídia e *smartphones*. Oferece boa qualidade com tamanho de arquivo reduzido, pois usa o *codec* H.264, um padrão de compressão eficiente que mantém a qualidade de imagem. É ideal para publicação na internet, dispositivos móveis e redes sociais.
- **AVI (*Audio Video Interleave*):** oferece alta qualidade de vídeo e áudio sem muita compressão. Este é um formato mais antigo e, por isso, menos eficiente na compressão, resultando em arquivos grandes. É bastante compatível com dispositivos *desktop* e *notebooks*, mas pode ter problemas em plataformas e *players* modernos. Este formato é ideal para arquivamento de vídeos de alta qualidade ou edição, onde a perda mínima de qualidade é desejável.
- **MOV (*QuickTime Movie*):** esse formato é nativo de determinados sistemas operacionais, possuindo boa qualidade e sendo amplamente utilizado em edições de vídeo profissionais. Oferece uma excelente qualidade de imagem e som, mas também resulta em arquivos grandes.
- **WMV (*Windows Media Video*):** esse formato de vídeo é otimizado para o sistema operacional de computadores PC (*Personal Computers*), e oferece boa qualidade com tamanhos de arquivo relativamente menores.
- **FLV (*Flash Video*):** trata-se de um formato muito utilizado para *streaming* em *sites*. Oferece uma compressão eficiente e funciona bem em ambientes de baixa largura

216

de banda. No entanto, o suporte para este formato diminuiu drasticamente, pois o *Flash Player* foi descontinuado em 2020.

- **MKV (*Matroska Video*):** este formato suporta múltiplas faixas de áudio, legendas e até vários vídeos em um só arquivo, com compressão eficiente. É um contêiner de mídia de código aberto e altamente flexível, muito popular entre usuários que desejam armazenar vídeos com opções de legenda e diferentes idiomas. É ideal para filmes, *shows* e armazenamento de mídia com múltiplas faixas de áudio e legendas.
- **WEBM:** esse formato de vídeo é de código aberto, otimizado para a *web* e é suportado nativamente pelos navegadores mais populares. Possui alta compressão com boa qualidade. Ideal para *streaming* e *sites*, especialmente em HTML5, devido à sua leveza.
- **3GP (*3rd Generation Partnership Project*):** extremamente leve e criado para ser transmitido em redes móveis com baixa capacidade de dados. Oferece qualidade básica, pois foi projetado para celulares de baixa capacidade e antigos.
- **MPEG (*Moving Picture Experts Group*):** este foi um dos primeiros formatos amplamente aceitos para vídeos com compressão eficiente. As suas versões MPEG-1 e MPEG-2 são usadas para vídeo em discos e transmissões. MPEG-4 (usado no MP4) é o mais moderno, eficiente e popular. Ideal para DVDs, CDs de vídeo e *streaming*.

Escolhendo o formato certo

Mas, diante de tantos formatos, qual o ideal para você que está iniciando? Para selecionar o formato certo de vídeo, leve em conta:

- **Compatibilidade:** MP4 e MOV são amplamente aceitos na maioria das plataformas e dispositivos.
- **Qualidade versus tamanho:** formatos como AVI e MOV têm alta qualidade e arquivos maiores, enquanto MP4 e WMV são compactos com boa qualidade.
- **Finalidade:** para *streaming* na *web*, WEBM e MP4 são altamente recomendados. Para armazenamento e *backup* de alta qualidade, MKV e AVI são boas opções.

Se você pretende gerar vídeos para redes sociais, dê preferência ao formato MP4, pois são mais leves e, ao mesmo tempo, garantem uma boa qualidade de imagem e som.

Voltando ao problema inicial

Que tal retomarmos o problema que o Marcelo e a Larissa encararam para a criação de uma campanha publicitária? Agora é chegado o momento de você reproduzir o passo a passo que eles aplicaram, para a sua própria atividade.

Agora que seus alunos já conhecem os conceitos e aplicações da criatividade digital, chegou a hora de colocar a mão na massa e pôr em prática o que eles aprenderam sobre ferramentas de processamento de imagens e vídeos, além do uso da IA para esse trabalho. Retome a problemática lançada aos nossos protagonistas Larissa e Marcelo, dividindo sua turma em equipes.

Peça que produzam um documento "a quatro mãos". Se não for possível fazer isto no laboratório de informática, passe a tarefa como atividade extraclasse.

Solicite que eles respondam aos questionamentos levantados na história contada no início deste OC. Vamos relembrar?

1. Que ferramentas você sugeriria para Marcelo e Larissa acelerarem o trabalho de criação artística digital, envolvendo IA e ferramentas digitais gratuitas?
2. Como eles poderiam garantir que a mensagem visual da campanha seja impactante e conectada com o tema escolhido?
3. Quais elementos visuais e textuais você acredita que fariam com que a peça gráfica e o vídeo, de cada um deles, se destacassem nas redes sociais?
4. Na sua opinião, qual a importância de abordar temas como Meio Ambiente e Saúde Mental em campanhas digitais?

Sucesso!

Para isto, siga o "passo a passo" que a Larissa e o Marcelo percorreram e responda os seguintes questionamentos:

1. Que ferramentas você sugeriria para Marcelo e Larissa acelerarem o trabalho de criação artística digital, envolvendo IA e ferramentas digitais gratuitas?
   - Marcelo e Larissa podem explorar editores gráficos com IA para criar imagens a partir de descrições e personalizar suas criações. Existem plataformas que oferecem geração de imagens com IA e permitem ajustes automáticos de cor e filtro, além de opções de edição de vídeo com IA, que podem acelerar o processo de montagem de clipes e inserção de efeitos visuais. Alguns *sites* também possuem bancos de imagens e *templates* gratuitos que ajudam na escolha de fundos e elementos gráficos para compor as peças.
2. Como eles poderiam garantir que a mensagem visual da campanha seja impactante e conectada com o tema escolhido?
   - Para que a mensagem visual seja impactante, Marcelo e Larissa devem alinhar bem o conceito com o tema, selecionando cores, fontes e elementos visuais que transmitam a ideia de forma clara e intuitiva. Trabalhar com contrastes e espaços negativos pode ajudar a destacar informações importantes e criar uma estética visual que capte a atenção. Testar e revisar o *layout*, sempre considerando a narrativa e o público-alvo, também garante que a mensagem seja envolvente e ressoe no espectador.
3. Quais elementos visuais e textuais você acredita que fariam com que a peça gráfica e o vídeo, de cada um deles, se destacassem nas redes sociais?
   - Para peças visuais e vídeos nas redes sociais, Marcelo e Larissa podem usar cores vibrantes e imagens de alta resolução para chamar a atenção. Textos curtos e diretos funcionam melhor em plataformas digitais, assim como tipografias legíveis e dinâmicas. Adicionar ícones e gráficos que reforcem o tema e movimentos sutis nos vídeos ajuda a atrair o olhar e melhorar o engajamento. Legendas breves e chamadas para ação (CTA – *Call To Action*) também ajudam a direcionar o espectador para uma interação ou reflexão.
4. Na sua opinião, qual a importância de abordar temas como Meio Ambiente e Saúde Mental em campanhas digitais?
   - Abordar temas como Meio Ambiente e Saúde Mental em campanhas digitais é fundamental, pois são questões que afetam diretamente a sociedade e o futuro das próximas gerações. Campanhas que tratam desses temas promovem conscientização e incentivam mudanças de comportamento, educando o público sobre práticas sustentáveis e a importância do cuidado com a saúde emocional. Em um mundo cada vez mais digital, esses temas ganham visibilidade e criam um impacto positivo, promovendo debates, empatia e um maior senso de responsabilidade coletiva.

Após concluir o seu trabalho em equipe, compartilhe com o seu professor o *link* de apontamento do documento em que você gerou a apresentação.

218

Inovação: expandindo a Matrix

11º CAPÍTULO

Um problema para pensar e resolver

LEONARDO FANELLI, 2024.

Acesse o vídeo em seu livro digital

Larissa e Marcelo finalmente se encontram para realizar o sonho da vida deles, criar uma *startup* para inovar a forma como as pessoas interagem com o cotidiano, promovendo um estilo de vida mais sustentável.

Larissa e Marcelo resolvem criar uma *Startup* para inovar

Larissa e Marcelo estavam mais animados do que nunca. Depois de algumas aulas de educação digital e uma série de atividades que seus professores passaram sobre inovação e criatividade, os dois amigos haviam sido lançados em um verdadeiro desafio: criar uma solução que pudesse fazer diferença no dia a dia das pessoas, levando em conta temas como Meio Ambiente, Saúde, Cidadania e Civismo, e até mesmo Economia. Era uma missão e tanto, e eles sabiam que só iriam chegar a algo realmente inovador se explorassem a fundo esses temas.

Após algumas tardes de pesquisa, discussões e *brainstormings*, os dois começaram a perceber um padrão nas necessidades da sociedade moderna: em grandes centros urbanos, a vida das pessoas é, muitas vezes, marcada pela correria, pela falta de tempo e pelas dificuldades de mobilidade e acesso a informações confiáveis. Essa realidade afetava tudo,

Neste OC vamos levar seus alunos à reflexão e ao entendimento do que vem a ser o conceito de inovação, uma atitude essencial para despertar o empreendedorismo e, em particular, o empreendedorismo digital. Aqui, iremos explorar exemplos e boas práticas de inovação que podem contribuir com o progresso da ciência e da tecnologia, dando asas à imaginação e ao potencial inovador dos estudantes. Será uma excelente oportunidade para trabalharmos os seguintes TCTs:

- **Ciência e Tecnologia:** neste OC, vamos articular conhecimentos, habilidades e atitudes inovadoras para o desenvolvimento de soluções para o progresso da ciência e tecnologia, explorando a aplicação desse tema aos diversos contextos envolvendo outros TCTs importantes para a formação cidadã e profissional;
- **Meio ambiente:** com exemplos e atividades focados neste TCT, vamos orientar os alunos a pesquisarem sobre possíveis soluções tecnológicas que inovem no importante trabalho de proteção ao meio ambiente através de práticas sustentáveis nos contextos urbano e rural. Com isso, os alunos serão estimulados a pensar estratégias de solução em torno deste importante tema para a humanidade;
- **Saúde:** esse TCT deverá ser articulado com o tema Ciência e Tecnologia a partir de ideias criativas para melhorar a qualidade de vida das pessoas, direcionando usuários de aplicativos e serviços online para o uso de tecnologias relacionadas à nutrição, dietética, atividades físicas e prevenção de doenças;
- **Cidadania e Civismo:** assim como no TCT de saúde, os alunos devem ser levados a refletir sobre as inúmeras possibilidades de inovação no campo da cidadania e civismo, com ideias inovadoras acerca do provimento de facilidades para o dia a dia em grandes centros urbanos. Assim, esse tema será trabalhado em articulação com suas possíveis aplicações relacionadas ao transporte urbano, transparência das políticas públicas, entre outras;
- **Economia:** por fim, teremos a oportunidade de despertar no aluno um olhar sobre inúmeras possibilidades no campo da economia, vislumbrando aplicativos e serviços online voltados ao acompanhamento de indicadores econômicos para uma melhor aplicação dos recursos financeiros, entre diversas outras oportunidades de inovação nessa área de conhecimento.

Habilidades específicas previstas neste OC, de acordo com a BNCC:

- **(EM13CO18)** Planejar e gerenciar projetos integrados às áreas de conhecimento de forma colaborativa, solucionando problemas, usando diversos artefatos computacionais.
- **(EM13CO19)** Expor, argumentar e negociar propostas, produtos e serviços, utilizando diferentes mídias e ferramentas digitais.
- **(EM13CO21)** Comunicar ideias complexas de forma clara por meio de objetos digitais como mapas conceituais, infográficos, hipertextos e outros.

desde a saúde mental até o meio ambiente, uma vez que o uso excessivo de recursos e as rotinas estressantes prejudicavam tanto o bem-estar das pessoas quanto o planeta.

Foi então que, entre uma conversa e outra, Larissa teve um estalo: "E se criássemos uma plataforma que ajudasse as pessoas a encontrarem soluções práticas e sustentáveis para melhorar o dia a dia? Algo que promovesse hábitos saudáveis, cuidados com o meio ambiente e ainda ajudasse a comunidade?"

Marcelo rapidamente completou a ideia: "Poderíamos criar algo como uma rede social, mas voltada para a inovação em cidadania! Uma plataforma onde as pessoas pudessem compartilhar e descobrir soluções que facilitem o dia a dia delas, promovendo o engajamento com a comunidade e incentivando práticas sustentáveis. Poderíamos até integrar recursos como monitoramento de bem-estar, dicas de economia no uso de recursos, e informações sobre ações comunitárias!"

A ideia cresceu a partir desse momento. Eles decidiram que a proposta de sua *startup* seria justamente essa: uma plataforma digital que promovesse um espaço de inovação cidadã, na qual as pessoas pudessem se conectar, aprender e compartilhar dicas sobre bem-estar, economia, sustentabilidade e práticas de civismo. A plataforma poderia usar tecnologias como inteligência artificial para recomendar conteúdos personalizados, e cada usuário poderia criar sua própria página com dicas e recursos, incentivando o desenvolvimento de uma comunidade colaborativa.

Com essa plataforma, os usuários poderiam:

- acessar e compartilhar dicas de saúde, desde receitas saudáveis até rotinas de exercícios físicos;
- receber recomendações de práticas sustentáveis para o dia a dia, como economia de água e energia;
- encontrar informações sobre eventos e ações comunitárias próximas a eles;
- participar de campanhas de conscientização e até mesmo colaborar com a criação de novas soluções inovadoras para a cidade.

Animados com o potencial da ideia, Larissa e Marcelo já conseguiam imaginar o impacto de sua *startup*, que ainda estava ganhando forma em suas mentes. Antes de darem o próximo passo, sabiam que precisavam responder algumas questões para moldar a proposta. Eles queriam que a plataforma fosse inclusiva, acessível e relevante, mas para isso, precisavam de mais definições.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Questões para reflexão e resolução

Ao final desse encontro criativo, surgiram algumas perguntas que eles sabiam que precisavam responder — e agora deixam para você refletir:

1. O que significa *startup* e *brainstorming*?
2. Qual seria o público-alvo ideal para essa plataforma? Jovens adultos em grandes centros urbanos? Ou a ideia poderia ser expandida para outras faixas etárias e regiões?

Esta atividade de sala de aula invertida proporciona uma oportunidade para articular todos os TCTs mencionados anteriormente, o que pode ser feito tanto no momento da abordagem do conteúdo, quanto no desafio de levar os estudantes a desenvolverem seu pensamento crítico sobre quão inovadora realmente poderia ser a ideia do negócio de Larissa e Marcelo.

Desse modo, solicite aos estudantes que desenvolvam seus próprios trabalhos ao longo deste OC, de modo que eles vivenciem um ou mais dos temas propostos anteriormente.

Recomendamos que os alunos se reúnam em equipes para não apenas responder aos questionamentos levantados nessa história, mas para que também possam se inspirar a desenvolver suas próprias ideias inovadoras, aplicando os conceitos que iremos abordar ao longo deste OC.

Bom trabalho!

3. De que forma a solução criada pela dupla poderia usar a tecnologia para tornar a experiência mais personalizada e interessante para cada usuário?
4. Quais seriam as melhores estratégias para incentivar o engajamento e a colaboração da comunidade nessa plataforma? Como poderíamos garantir que a participação fosse ativa e significativa?
5. Como a plataforma poderia, ao mesmo tempo, educar sobre temas como Economia, Meio Ambiente e Saúde, além de promover atitudes de cidadania e civismo?
6. Qual seria o impacto dessa *startup* na promoção da inovação em ciência e tecnologia, e como isso poderia contribuir para a melhoria da vida das pessoas e da sociedade como um todo?

E então, o que você sugeriria a Larissa e Marcelo para que a ideia deles se torne uma realidade impactante e inovadora?

Afinal, o que é inovação?

TAPATI2528/FREEPIK, 2022.

Um computador à frente e uma ideia na cabeça podem mudar o mundo.

Imagine o mundo de hoje sem *smartphones*, redes sociais, ou aplicativos de mapas e transporte que nos ajudam a nos locomover pelas cidades. Já pensou como seria nossa rotina? Todos esses avanços só existem porque pessoas como você, em algum momento, tiveram uma ideia nova e a transformaram em realidade. Esse é o poder da **inovação**: ela transforma, cria novas oportunidades e melhora nosso dia a dia.

Inovar não é algo restrito a grandes empresas ou a quem trabalha diretamente com tecnologia. A inovação está em qualquer pessoa que observa um problema e se propõe a pensar em soluções novas para resolvê-lo. Na prática, inovar pode significar criar um novo produto, melhorar um processo, desenvolver uma ferramenta ou simplesmente encontrar uma maneira mais eficiente de fazer algo.

Por que isso importa? Porque o mercado de trabalho e o mundo do empreendedorismo valorizam quem consegue inovar, trazer ideias frescas e adaptar-se às mudanças. As empresas estão cada vez mais buscando profissionais que pensem de forma inovadora, que enxerguem oportunidades onde outros só visualizam obstáculos.

221

A partir de agora, aperte o cinto e pise fundo no acelerador, pois vamos em direção a distintas formas de inovação, buscando pensar em como você pode aplicar cada uma delas para criar valor e impacto positivo para a sociedade e o planeta. Então, prepare-se para pensar "fora da caixa" e abrir a mente para as possibilidades que a inovação traz!

Definição e tipos de inovação

A inovação pode acontecer de várias formas e em diferentes níveis. Cada tipo de inovação possui características e impactos específicos, que podem transformar setores inteiros ou apenas pequenas partes de um processo. Vamos explorar os principais tipos de inovação, mas, antes, precisamos entender o que realmente ela significa .

A **Inovação** acontece quando a gente pega uma ideia nova ou encontra uma forma diferente de resolver um problema, trazendo algo que facilite ou melhore o dia a dia das pessoas. É sobre criar, transformar e "pensar fora da caixa" para fazer algo melhor ou totalmente novo, seja um produto, um serviço, ou até um jeito diferente de fazer as coisas que já existem.

Se você der uma rápida olhadinha no que está ao seu redor em seu dia a dia, verá que sempre dá para fazer as coisas do cotidiano de um jeito diferente, melhor, mais rápido ou mais sustentável. Para entendermos melhor como fazer isso, convidamos você a se aprofundar nesse importante tema para a sua vida, tanto pessoal como profissional . Vamos começar a entender quais os tipos de inovação existentes?

- **Inovação incremental:** consiste em pequenas melhorias ou ajustes feitos em produtos, serviços ou processos já existentes. Esse tipo de inovação busca agregar valor sem mudar drasticamente o produto ou o serviço. Pense nos celulares. A cada nova versão de um modelo, vemos melhorias nas câmeras, baterias mais duradouras e telas com maior resolução. São mudanças que melhoram a experiência do usuário, mas não mudam a natureza básica do celular. A inovação incremental é fundamental para manter a competitividade, pois aprimora algo que já é familiar para o consumidor. Ela permite que uma empresa continue relevante ao melhorar continuamente o que já oferece.
- **Inovação radical:** ocorre quando há uma mudança significativa em um produto, serviço ou processo, criando algo novo e único. Esse tipo de inovação geralmente envolve mais riscos e investimentos, mas pode resultar em avanços impressionantes. O primeiro avião comercial ou o primeiro computador pessoal foram exemplos de inovações radicais. Eles mudaram totalmente o que era possível na época, introduzindo um novo tipo de produto que transformou a forma como vivemos e trabalhamos. A inovação radical é capaz de abrir novos mercados ou revolucionar os existentes. Ela exige uma visão ousada e capacidade de pensar além do que já existe.

222

- **Inovação disruptiva:** é aquela que cria uma nova forma de atender a uma necessidade, oferecendo uma alternativa mais acessível, simples ou eficiente. Muitas vezes, ela começa atendendo um segmento específico ou subestimado do mercado e, com o tempo, transforma-se na principal maneira de se fazer algo. O surgimento dos serviços de *streaming* de música e vídeo é um exemplo de inovação disruptiva. Essas plataformas mudaram o mercado de entretenimento, substituindo em grande parte as mídias físicas e até a televisão tradicional. A inovação disruptiva muitas vezes derruba empresas ou produtos estabelecidos ao oferecer uma alternativa que atende as necessidades de forma mais conveniente. Ela é um dos principais motores de mudança e progresso na sociedade.

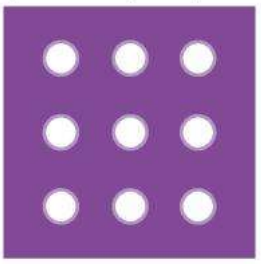
Para conseguir realizar uma ideia inovadora, qualquer que seja seu tipo, uma coisa é fundamental: "pensar fora da caixa". Mas, afinal, o que isso significa?

Pensar fora da caixa

"Pensar fora da caixa" significa ir além do óbvio, olhar para as situações de um jeito diferente e encontrar soluções criativas para problemas que parecem já ter respostas prontas.

A expressão tem origem em um famoso desafio de pensamento, em que se pede que as pessoas conectem nove pontos dispostos em um quadrado usando apenas quatro linhas retas, sem levantar o lápis do papel. Vamos testar esse desafio?

Observe bem essa imagem retratada na próxima ilustração. Redesenhe a imagem em uma folha de papel em branco e tente ligar todos os pontos com apenas quatro retas sem tirar o lápis do papel.



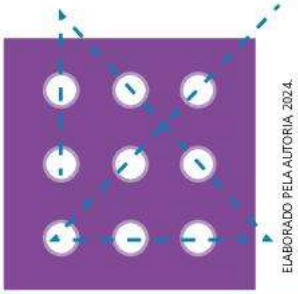
ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Desafio "pensar fora da caixa".

Oriente seus alunos a reproduzirem esta imagem contendo nove pontos em uma folha de papel ou no caderno deles. Aproveite essa oportunidade para articular atitudes de sustentabilidade, pedindo a eles que não risquem o próprio livro para que ele possa ser reaproveitado por outro estudante futuramente. Outra dica importante: não permita que os alunos visualizem a segunda figura que está ilustrada na próxima página, pois ela contém a solução deste problema.

223

A solução exige que as linhas sejam estendidas para fora da área delimitada pelos pontos, literalmente "saindo da caixa" formada pelo quadrado. Veja como isto pode ser feito a seguir.



Aqui está a solução do desafio de "pensar fora da caixa" para esse problema.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Pensar "fora da caixa" é uma atitude fundamental para a inovação porque permite que a gente abandone as limitações impostas por ideias ou métodos já conhecidos. Pensando "fora da caixa", somos capazes de enxergar novas possibilidades, identificar oportunidades inovadoras e criar soluções que realmente fazem a diferença — desde pequenas melhorias até grandes mudanças que revolucionam o mercado, o jeito como as pessoas resolvem seus problemas ou adotam novos processos que melhoram o seu dia a dia.

Onde a inovação se encontra com o empreendedorismo?

Inovar não é apenas pensar em uma ideia incrível. É também transformar essa ideia em algo que gera valor para as pessoas e contribui para o desenvolvimento da sociedade. E você, como estudante, pode começar a experimentar o que é inovar ainda hoje: observe o que está ao seu redor, pense em soluções para melhorar o que já existe ou para criar algo totalmente novo. À medida que você aprende sobre esses tipos de inovação, reflita: qual deles faz mais sentido para os problemas que você gostaria de resolver?

Conseguiu imaginar algo inovador em seu dia a dia? Então você está pronto para idealizar um negócio que solucione esse problema ou melhore a vida das pessoas com a sua grande ideia. É nesse momento que a inovação se encontra com o empreendedorismo. Mas, afinal, qual a diferença entre esses dois conceitos? A diferença entre inovar e empreender está no foco e no propósito de cada ação, em que:

- **inovar** significa criar algo novo ou melhorar algo existente para trazer mais valor, eficiência ou resolver problemas de maneira inédita. Inovação pode ocorrer em qual-

224

quer campo, seja em processos, produtos, serviços, ou até na forma de pensar. Não depende, necessariamente, de um negócio ou de lucro, mas sim de transformação e melhorias.

- **empreender**, por outro lado, é o ato de colocar uma ideia em prática no mercado, criando e gerindo um negócio com o objetivo de gerar valor econômico e, muitas vezes, social. Empreendedores assumem riscos, buscam oportunidades de crescimento e se dedicam a tornar suas ideias ou produtos acessíveis ao público.

Então, enquanto a inovação pode ser uma parte do processo de empreender, o empreendedorismo se preocupa em transformar essas inovações (ou ideias) em um modelo de negócios viável, gerando impacto social ou no mercado.

Desse modo, você pode inovar sem empreender, assim como pode empreender sem inovar. Mas quando essas duas coisas se encontram você descobre a oportunidade de empreender uma *startup*.

Uma *startup* é uma empresa nova que busca resolver um problema ou explorar uma oportunidade de um jeito totalmente inovador, geralmente com ideias criativas e uso de tecnologia. Diferente de negócios tradicionais, ela começa pequena, mas com o objetivo de crescer rápido e atingir um grande mercado, testando e ajustando suas ideias no caminho até encontrar um modelo de sucesso.

Foi assim que grandes empresas nasceram, cresceram e se tornaram líderes do mercado, como as *big techs*. Estamos falando das indústrias de *software* e *hardware* que modificaram o jeito como lidamos com nosso dia a dia, como as que criaram os *smartphones*, sistemas operacionais e uma infinidade de aplicativos que conseguiram remodelar a forma como nos relacionamos com o transporte urbano, a saúde, as pessoas , a economia, entre muitas outras áreas de conhecimento aplicadas em nossas vidas.

RAWPIXEL.COM/FREEPIK, 2018.

De uma simples mesa ou garagem a um negócio gigantesco. Foi assim que surgiram as *big techs* que nos ajudam a viver na sociedade da informação.

Você poderia citar alguns exemplos dessas *startups* que se tornaram *big techs*? Quais os impactos que elas geraram na sociedade? Para responder essas e outras perguntas, desenvolva a próxima atividade sugerida aqui.

225

Imagine nossas vidas sem aparelhos celulares, *e-mails*, redes sociais, *internet banking* e os aplicativos de mobilidade urbana que usamos frequentemente em nosso cotidiano. Pergunte a seus pais como era a vida deles antes dessas invenções e que impactos isso causou na forma como eles trabalhavam e viviam no seu dia a dia. Faça uma relação dessas tecnologias inovadoras e as classifique em ordem de impacto social, começando pelas mais impactantes até as mais banais. Identifique as *startups* que as criaram, pesquisando e descrevendo como elas chegaram em cada uma dessas soluções.

O processo de inovação

Se você pensa que inovação é uma mágica ou um fenômeno que acontece como um estalar de dedos, enganou-se completamente . Assim como tudo no mundo, ela requer tempo para nascer, amadurecer e ser implantada no mundo real. Desde a semente de uma ideia até seu lançamento, a inovação passa por um processo.

O **processo de inovação** é uma jornada que precisa ser encarada para transformar uma ideia em algo real e útil.

Temos aqui uma excelente oportunidade de atividade extraclasse, na qual seus alunos poderão entrevistar seus pais, tios, avós ou irmãos mais velhos para desenvolver essa lista de tecnologias inovadoras que mudaram suas vidas e o mundo em que vivemos. Para iss o, eles precisarão pesquisar na i nternet e utilizar as ferramentas de edição de textos e planilha eletrônica que aprenderam a utilizar em OCs anteriores.

O processo inovador, assim como todos os processos de nossas vidas, precisa respeitar um ritual natural que surge a partir de uma ideia. Criatividade, pesquisa e perseverança são ingredientes que não podem faltar nele .

Etapas do processo de inovação

A seguir, listamos para você as principais etapas do processo de inovação, seja dentro de uma empresa, ou em um projeto empreendedor.

1. Primeiro, começa com a **curiosidade**: você percebe um problema ou imagina algo que pode ser melhorado.
2. Em seguida, vem a fase de **pesquisa**, em que você busca informações e inspirações para entender melhor o que está criando.
3. Depois, é hora de **colocar a mão na massa** e experimentar, testando a ideia e ajustando até ela fazer sentido e realmente funcionar.
4. Por fim, o passo mais empolgante: **lançar essa inovação para o mundo**, compartilhando com as pessoas e acompanhando o impacto que ela pode causar.

226

O ciclo da inovação

Nada dura para sempre, muito menos em tempos modernos, quando a cada ideia inovadora que você tenha e implemente, outras pessoas podem rapidamente copiar, aprimorar e relançar essa mesma ideia, criando novas tecnologias que podem substituir a sua.

Por isso, precisamos entender a inovação não apenas como um processo, mas também como ciclo contínuo, no qual você precisa reinventar a sua ideia inovadora a partir da inserção de novos elementos , antes que ela entre em declínio e morra como muitas boas ideias no passado.

Um exemplo clássico de inovação que entrou em declínio é o **telefone fixo com fio**. Durante décadas, esse tipo de telefone era a principal ferramenta de comunicação a longa distância, permitindo que pessoas se falassem de diferentes lugares.

RACOOL_STUDIO/FREEPIK, 2013.

Aparelhos telefônicos com fio são cada vez mais raros de serem encontrados em residências e empresas.

Com o avanço das tecnologias de telefonia móvel e da internet, os telefones fixos começaram a perder relevância. Surgiram os celulares e, mais tarde, os *smartphones*, que ofereceram a liberdade de comunicação em movimento, assim como uma infinidade de funcionalidades como mensagens instantâneas, videochamadas e aplicativos. Hoje, embora alguns locais ainda utilizem telefones fixos, eles foram amplamente substituídos por tecnologias móveis e de internet que permitem mais liberdade, mobilidade e integração de funções, tornando o telefone fixo com fio uma tecnologia em declínio.

O declínio de uma inovação acontece cada vez mais rápido devido ao progresso da ciência e tecnologia. Manter um produto ou serviço inovador no mercado é, sem dúvida, o grande desafio das *startups* para se manterem vivas. Por isso, entender o ciclo de uma inovação é essencial para você se proteger contra o competitivo e selvagem mercado da indústria tecnológica.

Mas quais são as fases do cido da inovação? Para entender melhor esse processo, precisamos descrever as seguintes etapas no processo de inovação:

1. **Concepção**: é o momento do *insight*, quando uma ideia inovadora surge para resolver um problema ou melhorar algo existente. Aqui, é fundamental questionar, observar e pensar "fora da caixa" para identificar oportunidades e inspirações.

227

2. **Desenvolvimento**: depois de ter a ideia inicial, chega a fase de transformá-la em algo mais concreto. Isso envolve o planejamento e o protótipo, em que se testa e refina a ideia até chegar em uma versão que funcione de verdade.
3. **Introdução**: com o produto, serviço ou solução pronta, é hora de lançá-la no mercado. Nessa etapa, as pessoas começam a conhecer e experimentar a inovação, que ainda está sendo testada pelo público e ajustada para atender melhor as necessidades.
4. **Crescimento**: se a inovação é bem recebida, começa a ganhar popularidade e a atrair cada vez mais usuários ou clientes. O crescimento traz também desafios, como a necessidade de expandir a capacidade e melhorar o suporte para dar conta da demanda. Mas, até mesmo nessa fase, o processo de ajustes e melhorias da inovação precisa continuar. Se, de um lado, a empresa precisa focar na divulgação de seu produto ou serviço inovador, por outro lado, ela tem que seguir ajustando possíveis inconsistências que, certamente, irão aparecer à medida que as pessoas testam e utilizam sua solução.
5. **Maturidade**: nesse estágio, a inovação já está consolidada e bem aceita. A demanda começa a se estabilizar, e o foco passa a ser otimizar processos, reduzir custos e, em alguns casos, atualizar a oferta para se manter competitiva.
6. **Declínio**: com o passar do tempo, novas inovações surgem e podem tornar a anterior obsoleta. A demanda começa a diminuir, e é comum que a inovação precise de uma atualização ou que ocorra, gradualmente, a sua substituição por algo mais atual e eficiente.

Mas não para por aí. Antes mesmo que a inovação entre na fase de declínio, a empresa precisa retomar este ciclo desde a primeira etapa, percorrendo tudo novamente até um próximo declínio.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

A inovação tem um ciclo e você precisa estar atento para retomar o processo do início antes da inevitável fase de declínio.

O ciclo de vida da inovação é essencial para entender que, embora uma ideia inovadora tenha um impacto inicial poderoso, ela precisa se adaptar e evoluir para continuar sendo relevante.

228

Como você acha que podemos antever o declínio de uma inovação? Será possível isso? Se sim, qual a fórmula de prever essa etapa antes que ela aconteça?

Sem dúvida, um dos maiores desafios de uma *startup* é descobrir a hora certa de se reinventar, antes mesmo de seu produto ou serviço declinar em uma espiral que o levará a ser substituído por outra tecnologia ainda mais inovadora, ou que ofereça vantagens em relação à sua solução. Para isto, vamos dar umas dicas preciosas, para que você possa pressentir esse momento sem a ajuda de uma "bola de cristal".

Preparamos dez dicas valiosas para você perceber o momento certo de se reinventar e evitar que seu produto ou serviço entre em declínio:

1. **Acompanhe as tendências do mercado:** esteja atento às mudanças no comportamento do consumidor, inovações tecnológicas, preferências de compra e novas práticas na sua área. Muitas vezes, um produto começa a perder relevância porque novas soluções ou abordagens surgem e transformam as expectativas dos consumidores.
2. **Ouça seus clientes ou usuários:** interaja diretamente com seus clientes ou usuários, solicitando *feedback* e acompanhando suas avaliações e comentários. Clientes e usuários são os primeiros a sinalizar insatisfações e a procurar alternativas se o produto ou serviço deixa de atender suas necessidades.
3. **Monitore a concorrência:** avalie, constantemente, o que seus concorrentes estão oferecendo. Se eles estão inovando e você não, pode ser um sinal de que está na hora de atualizar o seu produto ou serviço. Identifique novas funcionalidades, abordagens ou parcerias que estão atraindo mais público.
4. **Estabeleça indicadores de desempenho:** utilize métricas como vendas, retenção de clientes, engajamento e satisfação para monitorar a saúde do seu produto ou serviço. Quedas persistentes ou uma estagnação prolongada podem indicar a necessidade de ajustes ou inovações.
5. **Invista em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D):** busque melhorias e inovações por meio de pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias. Produtos ou serviços que se reinventam constantemente estão mais preparados para se manterem relevantes no mercado.
6. **Esteja aberto à transformação digital:** muitas inovações surgem da adaptação de um produto ou serviço ao ambiente digital. Adotar novas tecnologias, seja para otimizar o processo ou melhorar a experiência do cliente, pode aumentar a vida útil do produto ou serviço.

229

7. **Teste novos modelos de negócio:** periodicamente, explore novos canais de distribuição, opções de precificação ou parcerias estratégicas. Isso pode trazer uma nova proposta de valor ao mercado e prolongar o ciclo de vida do seu produto ou serviço. Mas atenção! Buscar novos modelos de negócio n ão significa abandonar o seu negócio. Você pode inovar dentro de sua própria inovação, procurando entregar o mesmo produto ou serviço que você já oferece de um jeito diferente, mais rápido, prático, simples e sustentável.
8. **Analise ciclos de vida passados:** observe o ciclo de vida de inovações passadas e produtos similares. Muitas vezes, o declínio de um produto segue padrões semelhantes que podem ajudar a antecipar o momento certo para renovar.
9. **Foque em sustentabilidade e propósito:** o mercado está cada vez mais orientado a valores como sustentabilidade e responsabilidade social. Se o seu produto ou serviço puder se reinventar em torno desses valores, pode se manter atrativo para as novas gerações de consumidores.
10. **Invista em educação e engajamento dos clientes e usuários:** um cliente que entende o valor do seu produto ou serviço e está engajado com a sua marca tende a ser mais fiel. Educar os clientes sobre novas funcionalidades e manter um relacionamento próximo pode retardar o declínio e proporcionar um fluxo constante de *feedback* (retorno sobre impressões do cliente) para o aprimoramento de seu negócio.

Ferramentas e métodos para inovação

Quando falamos em inovação, existem várias ferramentas e métodos que ajudam a transformar ideias em soluções reais e práticas. Essas ferramentas são como mapas que guiam o caminho de quem quer criar algo novo, seja um produto, um serviço ou até mesmo um processo dentro de uma empresa. Vamos conhecer algumas delas?

Design Thinking

Design Thinking é uma metodologia super usada para resolver problemas de forma criativa, com foco no ser humano. Esse método envolve etapas como entender o problema (ouvindo e observando as necessidades das pessoas), definir o desafio, criar várias ideias, prototipar (fazer uma versão inicial) e testar. Basicamente, você se coloca no lugar do usuário final e busca soluções que realmente façam sentido para ele.

230

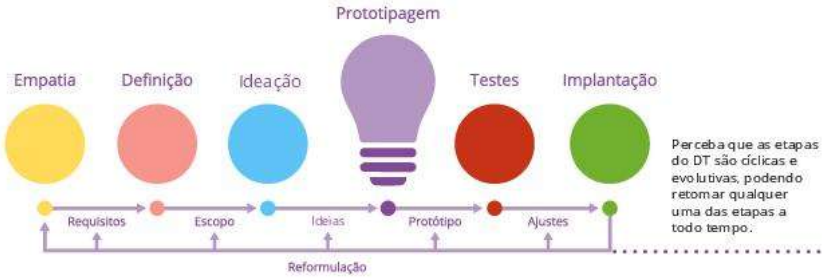
O termo "*Design Thinking*" surgiu na década de 1960 como uma abordagem para aplicar os processos criativos dos *designers* na solução de problemas em outras áreas além do *design*. Na época, a ideia de "pensar como um *designer*" começou a se expandir para resolver desafios complexos em campos como negócios, engenharia e educação.

Esse conceito foi ganhando força ao longo das décadas, principalmente a partir do trabalho de Herbert A. Simon, que introduziu a ideia do *design* como uma prática científica em seu livro *"The Sciences of the Artificial"* (1969).

Hoje, o *Design Thinking* é amplamente utilizado em diferentes áreas além do *design*, como negócios, tecnologia, educação e saúde, em que o foco é a criação de soluções centradas nas pessoas. Para inovar, o método do *Design Thinking* é perfeito, pois foca a inovação centrada nas pessoas, percorrendo seis etapas principais:

1. **Empatia**: primeiramente, os profissionais buscam entender profundamente as necessidades dos usuários.
2. **Definição**: depois eles definem com clareza o problema a ser resolvido, de acordo com as informações levantadas na etapa de "Empatia".
3. **Ideação**: a partir daí, é hora de gerar ideias criativas e variadas para resolver o problema dos usuários.
4. **Prototipagem**: aqui, as ideias são transformadas em protótipos práticos e visuais. Esses protótipos são versões iniciais, ainda sem funcionalidade alguma ou com poucos recursos funcionais, visando apenas serem validados visualmente pelos usuários.
5. **Testes**: um protótipo final é testado diretamente por uma amostra do público-alvo, permitindo que ajustes progressivos sejam realizados até tornar-se um produto acabado e minimamente viável para ser implantado.
6. **Implantação**: uma vez testado e validado o produto, chegou a hora da verdade (*go live*). Isto significa que o produto já pode ser comercializado ou entregue ao cliente que o demandou. Normalmente, esse produto traz consigo as funcionalidades mínimas para viabilizar o seu uso de forma experimental no mercado. É o que chamamos de **MVP (Mínimo Produto Viável)**.

Assim como no processo de inovação, o processo de desenvolvimento de produtos ou serviços pelo método do *Design Thinking* é cíclico, tornando cada uma de suas etapas recorrentes e progressivas.



ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

231

Esta é uma boa oportunidade para realizar uma dinâmica com toda a sua turma. Reproduza o passo a passo sugerido a seguir , ou faça suas adaptações de modo a desenvolver as técnicas para aplicação desta importante ferramenta: o brainstorming. Utilize o seu quadro (lousa) para anotar toda e qualquer ideia compartilhada pelos alunos no que diz respeito à solução de um problema que ainda será definido por você ou por eles mesmos.

Você também pode convocar um ou mais representantes dos alunos para escrever no quadro (lousa), o que pode gerar ainda mais engajamento da turma .

No entanto, recomendamos que você delegue a realização dessa atividade às equipes, de modo que eles elejam um líder para cada uma. Assim, é recomendável que cada equipe defina quem será o líder, o facilitador e o registrador.

- O líder não deverá emitir sua opinião – apenas ouvir e pedir que o registrador anote tudo em uma folha de papel. Ele será responsável por estabelecer a ordem na equipe, conduzindo os demais integrantes a cumprir as regras do *brainstorming*.
- Já o registrador ficará na incumbência de escrever as ideias em uma folha de papel, não deverá anotar o autor de cada ideia, mas tão somente a ideia em si. Ele mesmo poderá sugerir uma ideia e anotá-la, mas não antes de avisar a equipe.
- Em caráter opcional, a equipe pode definir um facilitador, que controlará o tempo e ajudará o líder da equipe quanto à moderação dos comentários para garantir o cumprimento das regras estabelecidas para o brainstorming.

Aproveite este momento para propor soluções que articulem conhecimentos acerca de um dos TCTs estabelecidos no início deste OC. Dê preferência a problemas reais presentes n a comunidade e vida de seus estudantes – algo que eles vivenciam e observam em sua própria cidade ou região. Você pode distribuir mais de um tema na turma, designando um para cada equipe, ou trabalhar um só TCT escolhido por você.

Bom trabalho!

Esse ciclo permite ajustes constantes e uma evolução contínua, garantindo que a solução final seja funcional, relevante e inovadora. Note que, mesmo após a implantação, ajustes ainda podem ser feitos repetidas vezes, podendo ser retomada qualquer uma das etapas anteriores, dependendo do tipo de reformulação necessária .

Mas, para a aplicação eficiente do *Design Thinking*, assim como de outras metodologias, algumas ferramentas e técnicas são fundamentais, como as que veremos na sequência.

Brainstorming

Brainstorming, ou a famosa "**tempestade de ideias**", é um dos métodos mais básicos e conhecidos. Ele acontece quando um grupo de pessoas se reúne para falar todas as ideias que surgirem, sem julgamentos, visando encontrar soluções criativas para um problema.

O legal do *brainstorming* é que ele gera muitas possibilidades e incentiva o pensamento "fora da caixa". Depois, as melhores ideias são refinadas e testadas. Vamos testar isso na prática?

Preparamos um passo a passo para você realizar um *brainstorming*. Essa atividade deve ser feita, necessariamente, em equipe, pois envolve a explosão seguida da seleção de ideias para resolver um problema, criar um produto ou serviço inovador. Então, prepare-se para mergulhar nessa incrível experiência de criatividade, seguindo o passo a passo que sugerimos para você.

O *brainstorming* deve ser, necessariamente, realizado em grupo, exercitando a criatividade e o trabalho em equipe para criar as melhores ideias.

TIRACHARDZ/FREEPIK, 2019.

Mas antes disso, eleja o líder de sua equipe. É ele que conduzirá esse *brainstorming*, e ele é a pessoa a quem iremos nos referir nos passos a seguir. Se você é o líder da equipe, sucesso. Estamos juntos nessa com você! Do contrário, leia este passo a passo para entender os detalhes dessa técnica.

232

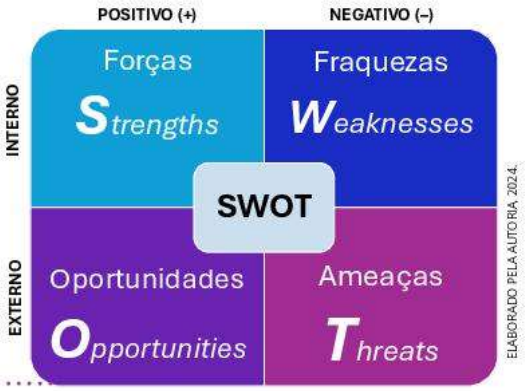
1. **Defina o objetivo e o tema:** antes de tudo, é essencial ter um objetivo claro, como o problema que queremos resolver, tipo de ideias que estamos buscando, entre outros. Certifique-se de que todos na equipe compreendam bem o tema e os limites da discussão.
2. **Crie um ambiente livre de julgamentos:** no *brainstorming*, não existe "ideia ruim" — todas as ideias são bem-vindas. Garanta que todos se sintam à vontade para compartilhar suas ideias sem medo de críticas.
3. **Divida o *brainstorming* em rodadas**: em vez de pedir ideias de uma só vez, conduza o *brainstorming* em rodadas. Cada participante pode sugerir uma ideia por vez, o que mantém o ritmo e garante a participação de todos.
4. **Use Ferramentas Visuais**: coloque as ideias em um quadro, folha grande de papel ou em *post-its* , de modo que todos possam ver. Isso ajuda a organizar as ideias, agrupar as semelhantes e acompanhar o progresso do *brainstorming*.
5. **Estimule ideias malucas e extensas:** muitas vezes, as ideias mais "fora da caixa" são aquelas que levam a soluções inovadoras. Deixe claro que é permitido e até incentivado explorar ideias incomuns.
6. **Faça perguntas que incentivem a criatividade:** durante o processo do *brainstorming*, faça perguntas para aprofundar as ideias. Por exemplo, "Como essa ideia poderia ser usada de uma forma diferente?" ou "Se você tivesse um orçamento ilimitado, como aperfeiçoaria essa ideia?"
7. **Agrupe e organize as ideias:** ao final da sessão, organize as ideias em categorias, agrupando as semelhantes. Isso ajuda a visualizar quais ideias estão mais alinhadas entre si e a priorizar as melhores opções.
8. **Refine e conclua com um plano de ação:** após escolher as ideias mais promissoras, refine-as em conjunto com a equipe, explorando maneiras de transformá-las em planos práticos. O objetivo é sair com uma ideia ou um grupo de ideias que possam ser colocadas em ação.

Análise SWOT

A análise SWOT é um método simples, mas poderoso. Ela envolve a análise de quatro pontos: Forças (*Strengths*), Fraquezas (*Weaknesses*), Oportunidades (*Opportunities*) e Ameaças (*Threats*). Ajuda a entender onde a inovação pode acontecer, aproveitando as forças e oportunidades e encontrando maneiras de lidar com as fraquezas e ameaças.

O método de construção dessa análise é simples. Você adiciona, nos quatro quadrantes de uma matriz, os elementos de força (lado esquerdo superior), de fraqueza (lado direito superior), as oportunidades (lado esquerdo inferior) e as ameaças (lado direito inferior) que você conseguiu identificar ao analisar detalhadamente a sua ideia de inovação e o negócio a ela associado.

1. Escreva o objetivo de cada equipe no quadro (lousa), pedindo aos líderes que façam o mesmo em uma folha de papel ou tela visível para todos em seu grupo, revisando rapidamente o contexto.
2. Estabeleça a regra de "não julgar" no início da atividade, incentivando cada participante a compartilhar, livremente, seus pensamentos em seus grupos. Ao fazer com que o líder da equipe estabeleça a regra do "não-julgar", você trabalhará fortemente o TCT de cidadania e civismo, um importante tema para seus alunos aprenderem e aplicarem em suas vidas pessoais e profissionais. Enquanto as equipes trabalham, circule entre elas para fiscalizar o cumprimento dessa regra, não perdendo oportunidades para intervir e mediar qualquer conflito que possa ocorrer entre os integrantes.
3. Peça aos líderes ou facilitadores de cada equipe que usem um cronômetro para dar alguns minutos a cada rodada. Isso ajuda a manter o foco e a energia no grupo.
4. Se você estiver trabalhando em sessões virtuais (ensino remoto), use ferramentas digitais que permitem a colaboração em tempo real, como murais digitais ou aplicativos de anotação coletiva. Tudo isso pode ser compartilhado durante a videoconferência. Se houver suporte de sua plataforma de videoconferência para a divisão em salas, utilize este recurso para manter o foco das equipes.
5. Dê um pequeno "prêmio" simbólico para a ideia mais criativa de cada rodada — é uma maneira divertida de incentivar o pensamento inovador!
6. Certifique-se de que, em cada equipe, haja um facilitador para direcionar perguntas e garantir que todos se sintam estimulados a contribuir. Na falta de um facilitador, o líder deverá exercer essa função.
7. Professor, peça aos grupos para votarem nas ideias que acham mais promissoras. Esse processo de seleção inicial ajuda a identificar as melhores ideias para avançar.
8. Defina os próximos passos e atribua responsabilidades a cada equipe. Mesmo que as ideias ainda precisem ser desenvolvidas, ter um plano é importante para que elas não fiquem apenas no *brainstorming*.



Matriz SWOT com o posicionamento dos elementos de força, fraqueza, oportunidades e ameaças identificadas no ambiente de seu negócio.

São curiosidades desta matriz o fato de que:

- os elementos posicionados nos quadrantes da **esquerda** representam características **positivas**, enquanto os da **direita**, apresentam-se como pontos **negativos,** ou desafiadores, para a sua ideia de inovação ou empreendimento;
- se você analisar os quadrantes superior e inferior da matriz, vai perceber que os de **cima** representam os aspectos **internos** do negócio, enquanto os de **baixo** apresentam os fatores **externos** ao negócio em seu ambiente.

O propósito da análise de SWOT, além de identificar forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, consiste em levar você a refletir sobre a viabilidade do produto, serviço ou ideia em estudo. Vamos exemplificar para entender melhor?

Vamos fazer uma análise *SWOT* do aplicativo que Larissa e Marcelo estão planejando desenvolver para solucionar problemas de mobilidade urbana. Esse aplicativo visa facilitar o transporte em grandes cidades, oferecendo rotas alternativas, compartilhamento de veículos e opções de carona para reduzir o trânsito e a emissão de poluentes.

Análise SWOT
Forças *(Strengths)*

1. **Facilidade de uso**: o aplicativo será simples e intuitivo, permitindo que qualquer pessoa, independentemente de conhecimento tecnológico, consiga utilizá-lo facilmente.
2. **Sustentabilidade**: ao incentivar o uso compartilhado de veículos e a redução de rotas individuais, o *app* promove uma alternativa ecológica que atrai usuários conscientes quanto à questão ambiental.

234

3. **Tecnologia em tempo real**: utilizando dados em tempo real sobre o trânsito, o aplicativo poderá oferecer rotas mais rápidas e eficientes, aumentando sua utilidade para os usuários.
4. **Personalização**: o *app* permitirá aos usuários escolherem preferências, como o tipo de transporte (carona, bicicleta, transporte público) e opções mais econômicas ou rápidas.

Fraquezas *(Weaknesses)*

1. **Dependência de dados externos**: o aplicativo depende de dados de trânsito em tempo real e, qualquer instabilidade ou erro nos dados externos, pode comprometer a qualidade das rotas.
2. **Competição acirrada**: existem vários aplicativos de mobilidade no mercado, o que torna o destaque e a conquista de usuários um desafio.
3. **Possível resistência do público**: alguns usuários podem resistir ao uso de caronas ou compartilhamento de veículos por motivos de segurança ou preferência pessoal.
4. **Necessidade de alta manutenção**: a atualização constante do *app* para acompanhar o trânsito em tempo real e lidar com *bugs* ou falhas exigirá uma equipe de tecnologia ativa, o que pode ser caro.

Oportunidades *(Opportunities)*

1. **Expansão para outras cidades**: o sucesso inicial do aplicativo em uma cidade piloto pode permitir sua expansão para outras cidades com problemas semelhantes de mobilidade urbana.
2. **Parcerias com o setor público e privado**: possibilidade de parcerias com empresas de transporte, estacionamentos e órgãos de trânsito para aumentar a eficiência e a popularidade do *app*.
3. **Tendência crescente de sustentabilidade**: a maior conscientização ambiental pode atrair usuários que buscam alternativas mais ecológicas para o transporte.
4. **Inovações tecnológicas**: com novas tecnologias surgindo, como inteligência artificial e *machine learning*, o *app* poderá se beneficiar de recursos avançados de personalização e otimização de rotas.

Ameaças *(Threats)*

1. **Mudanças na legislação**: políticas governamentais de mobilidade urbana podem exigir adaptações, como regulação de caronas, que impactem o modelo de negócios.
2. **Adoção lenta pelo público**: caso o *app* enfrente resistência para ser aceito, ele pode ter dificuldades em criar uma base de usuários sólida.
3. **Avanço da concorrência**: concorrentes podem adotar funcionalidades similares ou melhores, dificultando a fidelização de usuários.
4. **Questões de privacidade e segurança de dados**: como o aplicativo utiliza dados pessoais, qualquer falha na segurança pode levar à perda de credibilidade e de usuários.

A análise SWOT mostra que este aplicativo tem um grande potencial de impacto positivo, especialmente em cidades que sofrem com problemas de trânsito e poluição. Se bem-sucedido, ele pode se destacar pelas soluções sustentáveis e pelo incentivo à mobilidade

235

alternativa. Contudo, o sucesso do *app* dependerá de superar desafios técnicos, de segurança e de aceitação pública, especialmente diante de tantos concorrentes que oferecem aplicativos para mobilidade urbana no Brasil e no mundo.

Agora que você já tem um exemplo de como é realizada uma análise de SWOT para o aplicativo que Larissa e Marcelo estão pensando em lançar, vamos representar esses fatores em uma matriz SWOT?

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Fatores internos e externos, positivos e negativos para o aplicativo de Larissa e Marcelo.

Para evidenciar ainda mais a viabilidade de sua inovação, atribua pesos a cada um dos aspectos levantados em sua análise SWOT. Some os pesos desses aspectos em cada quadrante da matriz para chegar a uma conclusão numérica sobre o grau de dificuldade que você terá ao lançar essa inovação.

E aí, gostou da matriz SWOT? Ela é o primeiro passo para você avaliar se a sua ideia pode ser implantada com maior ou menor facilidade, além de evidenciar as vantagens e desvantagens que este negócio pode apresentar na hora de ser implantado. Use essa análise para desenvolver a sua ideia de inovação, seja no empreendimento de seu novo negócio, ou na implementação de um novo produto ou serviço na empresa em que você trabalha ou irá trabalhar futuramente.

Mapa de empatia

Criar um mapa de empatia é uma maneira de se aprofundar nas necessidades e desejos do seu público. Nesse exercício, você tenta entender o que a pessoa sente, pensa, vê, ouve e faz em relação a um problema. É uma forma de criar soluções mais humanizadas e que realmente se conectem com o usuário.

236

O **mapa de empatia** é uma ferramenta de *design* que ajuda a compreender profundamente o público-alvo de um produto ou serviço. Ele é especialmente útil no processo de inovação, pois permite que empreendedores e *designers* entrem na mente do usuário, entendendo suas necessidades, desejos, sentimentos e o que realmente valorizam. Esse mapeamento é fundamental para criar soluções mais alinhadas às expectativas dos clientes, aumentando as chances de sucesso do produto ou serviço.

Para entender melhor o que é e para que serve um mapa de empatia, vamos retomar o exemplo do aplicativo que Larissa e Marcelo pensam em criar. Para isto, você pode seguir o passo a passo que preparamos para este caso.

Passo a passo para a criação do mapa de empatia

1. **Definir o objetivo do mapa de empatia:** antes de tudo, Larissa e Marcelo precisam ter claro qual é o propósito do mapa de empatia. Como estão desenvolvendo um aplicativo para melhorar a mobilidade urbana, o mapa de empatia ajudará a entender o que seus usuários (motoristas, pedestres, ciclistas, usuários de transporte público, entre outros) pensam, sentem e precisam em relação à mobilidade e ao transporte em grandes cidades.
2. **Escolher o perfil do usuário:** para facilitar a criação do mapa, eles escolhem um **perfil específico de usuário**, como, por exemplo, uma "pessoa que usa o transporte público diariamente e mora longe do trabalho". Esse perfil ajudará a focar as descobertas em um grupo bem definido, proporcionando informações mais detalhadas e pertinentes.
3. **Estruturar o mapa de empatia:** o mapa de empatia é dividido em várias seções que correspondem aos principais aspectos do comportamento e das percepções do usuário. Essas seções são:
   - **O que o usuário vê?** Larissa e Marcelo devem pensar sobre o que esse usuário observa em seu cotidiano. No caso do aplicativo de mobilidade, o usuário pode ver congestionamentos, transporte público lotado, aumento no preço dos combustíveis e poluição. Ele pode também observar a crescente busca por alternativas de transporte, como bicicletas e carros compartilhados.
   - **O que o usuário ouve?** Aqui, a dupla se concentra no que influencia o usuário externamente, como conversas com colegas e notícias sobre mobilidade. Por exemplo, o usuário pode ouvir críticas sobre o transporte público, conversas sobre aplicativos de carona ou até sobre novos planos de infraestrutura que prometem melhorar o trânsito.
   - **O que o usuário pensa e sente?** Nesta seção, Larissa e Marcelo mergulham no emocional do usuário. Ele pode sentir frustração por perder tempo em deslocamentos, ansiedade com o trânsito ou insatisfação com a falta de alternativas práticas, além dos altos preços das passagens. É também importante enten-

237

der o que ele realmente valoriza — no caso, rapidez, segurança e conveniência no transporte.

- **O que o usuário fala e faz?** Aqui, a dupla analisa o comportamento do usuário: o que ele faz para melhorar sua experiência de mobilidade e o que ele diz sobre isso. O usuário pode, por exemplo, reclamar das condições do transporte público nas redes sociais, buscar horários menos movimentados ou até considerar outras alternativas de transporte, como bicicleta ou carona.
- **Quais são suas dores?** "Dores" são os problemas e dificuldades enfrentados pelo usuário no seu dia a dia. No contexto de mobilidade urbana, as principais dores podem incluir o tempo gasto no trânsito, os atrasos frequentes, o custo elevado de transporte e a falta de conforto. Identificar essas dores ajuda a dupla a encontrar pontos de atenção nos quais o aplicativo possa realmente fazer a diferença.
- **Quais são suas necessidades?** Esse campo é essencial para identificar o que o usuário realmente necessita para ter uma experiência melhor. Por exemplo, ele pode precisar de informações sobre rotas mais rápidas, alternativas de transporte que economizem tempo e dinheiro ou até mesmo um sistema confiável de caronas para ir e voltar do trabalho.

Em outras palavras, o mapa de empatia permite que Larissa e Marcelo projetem uma solução de mobilidade urbana altamente centrada no usuário, tornando seu aplicativo mais relevante, útil e desejável para quem enfrenta desafios diários com o transporte.

Para levantar esses pontos de dor e necessidade dos usuários, é essencial fazer uso de uma ferramenta complementar: a pesquisa. Conversar com os usuários do transporte público e privado pode revelar *insights* valiosos que possam servir de pilares para o desenvolvimento do aplicativo de Larissa e Marcelo. Você também pode utilizar esse mapa para nortear a sua ideia de inovação em qualquer área, quer seja na saúde, economia, meio ambiente, cidadania ou civismo. Cabeça fervilhando? Calma, estamos só começando!

Prototipagem rápida

Prototipar significa criar uma versão simplificada do que você quer lançar. Pode ser um desenho, um modelo em papel, uma simulação digital ou até mesmo uma versão inicial do produto.

A ideia é colocar a mão na massa rapidamente para ver se a solução funciona na prática. O bom da prototipagem rápida é que você consegue testar, receber *feedback* e melhorar sua ideia antes de investir muito tempo e dinheiro no desenvolvimento propriamente dito.

No caso do aplicativo que a nossa dupla está pensando em criar, uma boa alternativa é o uso de **ferramentas gráficas** que possam ser utilizadas para desenhar as telas do *app*, simulando os cliques e funcionalidades que os usuários terão à sua disposição quando o produto estiver pronto.

238

Dificuldade em utilizar ferramentas gráficas para o desenho das telas de seu futuro aplicativo? Não se preocupe. Nesta fase vale usar o bom e velho papel e lápis para rabiscar a solução e compartilhar com alguns usuários que se disponibilizarem a auxiliar nessa construção. Você pode oferecer a eles a promessa de gratuidade por um tempo determinado, como recompensa por essa ajuda.

Método ágil (*Agile*)

O método ágil é muito usado no desenvolvimento de *software*, mas se aplica a outros projetos também. Não estamos falando mais de protótipos, mas do produto em pleno desenvolvimento.

O **método ágil** de desenvolvimento de projetos envolve dividir o processo em etapas menores (*sprints*) e revisar o progresso regularmente. A cada *sprint*, o time analisa o que foi feito e ajusta o plano, garantindo que a inovação continue alinhada com os objetivos e que seja entregue de forma contínua.

Para Larissa e Marcelo, que estão desenvolvendo um aplicativo de mobilidade urbana, o método ágil é especialmente útil. O projeto envolve muitos detalhes que precisam ser testados com usuários reais, como rotas, notificações, geolocalização e interface amigável. O método ágil permite que eles testem cada parte do aplicativo antes de avançar para a próxima, minimizando os riscos e otimizando os recursos.

Vamos entender melhor como esse método poderia ser aplicado na elaboração do *app* de Larissa e Marcelo?

Aplicando o método ágil ao desenvolvimento do aplicativo de mobilidade

1. **Planejamento inicial e priorização de funcionalidades:** Larissa e Marcelo, junto com os mentores ou professores, podem começar listando as principais funcionalidades desejadas para o aplicativo, como o cálculo de rotas, sistema de alertas de trânsito e opções de carona. Após listar todas as funcionalidades, eles priorizam o que deve ser feito primeiro, focando em funcionalidades essenciais para o usuário, como a criação do perfil e a busca por rotas mais rápidas.
2. **Divisão em *sprints*:** cada funcionalidade ou conjunto de funcionalidades será desenvolvida em *sprints*.
   - No **primeiro** *sprint*, eles podem focar no básico do aplicativo, como a interface de usuário inicial e o sistema de *login*.
   - No **segundo** *sprint*, podem trabalhar na funcionalidade de busca de rotas e na integração de um mapa interativo.

239

- No **terceiro** *sprint*, implementam a funcionalidade de sugestões de caronas, ajustando e testando a precisão da geolocalização.

3. **Reuniões de acompanhamento (*Daily Meetings*)**: para manter o projeto alinhado, Larissa e Marcelo podem realizar pequenas reuniões diárias ou a cada dois dias, onde cada um comenta o que fez no último dia, o que pretende fazer no próximo e quais obstáculos está enfrentando. Isso permite resolver problemas rapidamente, evitando que eles atrasem o progresso do projeto.
4. **Entrega de funcionalidades testáveis:** ao final de cada *sprint*, o aplicativo ganha uma nova funcionalidade testável, que Larissa e Marcelo podem apresentar para colegas ou até mesmo testar com alguns usuários reais. A cada funcionalidade entregue, eles coletam *feedback* para verificar o que está funcionando bem e o que precisa ser ajustado. Por exemplo, após o *sprint* de rotas, eles testam a precisão dos trajetos traçados pelo *app*, coletando impressões sobre a interface do mapa oferecido pelo aplicativo.
5 ***Feedback* e ajustes:** um dos princípios do método ágil é a adaptação rápida. Então, se o *feedback* indicar que uma funcionalidade precisa de ajustes, Larissa e Marcelo podem planejar essas mudanças no próximo *sprint*, sem impactar o cronograma geral do projeto.
6. **Revisão e retrospectiva:** ao final de cada *sprint*, eles realizam uma reunião para avaliar o que deu certo, o que poderia ser melhor e quais práticas serão mantidas nos próximos ciclos. Esse momento de análise é importante para garantir a melhoria contínua e fazer ajustes nas abordagens.

Vantagens do método ágil no desenvolvimento do aplicativo

Para Larissa e Marcelo, o método ágil proporciona uma abordagem adaptável e menos arriscada para criar o aplicativo de mobilidade. Ele permite que eles testem funcionalidades e façam ajustes no caminho, o que aumenta a qualidade do produto final e a satisfação do usuário.

Benefícios do método ágil

- **Entrega rápida de valor**: ao criarem o aplicativo em *sprints*, Larissa e Marcelo podem começar a utilizar e testar as funcionalidades desde o início.
- **Flexibilidade**: caso descubram que uma funcionalidade planejada não atende bem ao público, podem ajustar ou até mesmo pivotar (mudar de estratégia) antes de finalizá-la.
- ***Feedback* contínuo**: com o teste de cada funcionalidade, eles têm um fluxo constante de informações e sugestões para melhorar o aplicativo.
- **Redução de riscos**: a adaptação a cada *sprint* reduz as chances de criar um produto que não atenda as expectativas do usuário.

240

Assim, o método ágil torna-se uma excelente escolha para Larissa e Marcelo desenvolverem um aplicativo de qualidade, centrado no usuário e preparado para atender as necessidades reais de mobilidade urbana. Essa abordagem contribui para um desenvolvimento mais organizado e adaptável, assim como ensina valiosas lições de colaboração e flexibilidade, essenciais para qualquer carreira em inovação e tecnologia.

Canvas de modelo de negócios

O Canvas é uma ferramenta visual que ajuda a planejar todos os aspectos de um negócio em um quadro só. Ele possui nove blocos que permitem visualizar desde a proposta de valor até os segmentos de clientes, parcerias e estrutura de custos. O Canvas é ótimo para *startups* e para quem quer validar uma ideia de negócio de forma rápida. Mas vamos deixar essa ferramenta para ser mais bem estudada em outra oportunidade mais adiante, quando aprenderemos mais sobre o processo de construção de uma *startup*.

Benchmarking

Esse método consiste em estudar as melhores práticas usadas por outras empresas. *Benchmarking* não é copiar, mas sim entender como outras empresas resolveram problemas parecidos e adaptar as soluções ao seu contexto. Ele ajuda a identificar padrões, pontos fortes e o que pode ser melhorado. Essa ferramenta será abordada em detalhes mais adiante, quando iremos nos aprofundar no empreendedorismo digital.

Jornada do cliente *(Customer Journey Mapping)*

Mapear a jornada do cliente é entender cada etapa que ele percorre ao interagir com o seu produto ou serviço. Esse mapa ajuda a identificar os momentos de satisfação e de frustração, permitindo que você melhore a experiência e traga inovações que tornem o processo mais fluido e agradável.

O *Customer Journey Mapping* é uma ferramenta visual que ajuda as empresas a entender a experiência completa de um cliente ou usuário ao interagir com seus produtos ou serviços. Ela mapeia, passo a passo, cada ponto de contato (ou *touchpoint*) entre o cliente e a marca, desde o primeiro contato até a compra e o pós-venda.

O objetivo do mapeamento da jornada do cliente é identificar e melhorar as etapas dessa jornada, abordando expectativas, emoções e possíveis pontos de frustração para oferecer uma experiência mais alinhada às necessidades e desejos do cliente.

Esta ferramenta certamente será utilizada em meio ao processo de desenvolvimento ágil do produto ou serviço a ser oferecido. A cada novo *sprint*, um usuário testador será

241

convidado a registrar todas as suas dificuldades e impressões ao utilizar cada uma das funcionalidades apresentadas durante sua experiência com o produto ou serviço oferecido em caráter experimental.

No caso do *app* de Larissa e Marcelo, essa ferramenta é fundamental para os ajustes e correções de rumo em meio ao desenvolvimento do produto, melhorando a experiência do usuário a cada *sprint*. Para eles, será essencial gerar um novo mapa de jornada do cliente após a entrega de cada parte do aplicativo, garantindo que as não conformidades serão rápida e continuamente corrigidas.

Pensamento *Lean (Lean Thinking)*

O **pensamento *lean*** se baseia em fazer mais com menos. A ideia é criar processos enxutos, evitando desperdícios e concentrando os esforços no que realmente agrega valor.

Isso é ótimo para inovações em processos e também no desenvolvimento de produtos eficientes e econômicos. Antes de implementar qualquer nova funcionalidade em um produto ou serviço, você precisa calcular o investimento e os impactos que isso trará ao orçamento de seu projeto. Se os custos para implementar esses recursos forem muito altos, procure soluções alternativas, como:

Buscar no mercado soluções prontas que possam ser integradas ao seu produto ou serviço por meio de APIs. Você sabe o que isto significa?

APIs são como "pontes" que permitem que diferentes programas conversem entre si. Imagine que você está em um restaurante: o garçom é a "API" que leva seu pedido para a cozinha e depois traz o prato pronto para você. No mundo da tecnologia, uma API faz um trabalho parecido – ela permite que um *software* peça informações ou serviços para outro *software* e receba a resposta de volta, mesmo que funcionem de formas diferentes ou tenham sido desenvolvidos em linguagens distintas. Isso é o que permite, por exemplo, que um aplicativo de clima mostre a previsão do tempo pegando informações de um *site* especializado, sem precisar criar tudo do zero.

Outra estratégia legal para economizar recursos financeiros e acelerar o desenvolvimento de um infoproduto é a contratação de fornecedores ou parceiros que possam desenvolver partes desta solução.

242

O termo **infoproduto** se refere a qualquer *software*, aplicativo ou serviço *on-line* que você ofereça no mercado.

Imagine que Larissa e Marcelo não tenham qualquer conhecimento de programação, mas precisam desenvolver coisas complexas como funcionalidades de geolocalização e definição de rotas. Além de buscarem soluções prontas e integráveis por meio de API, eles podem contratar programadores autônomos ou fábricas de *software* (empresas que produzem infoprodutos, APIs ou partes específicas de programas para outras empresas) para desenvolver essa parte de seu aplicativo.

Ao contratar um serviço especializado de um desenvolvedor ou de uma fábrica de *software*, tenha o cuidado de atentar para os aspectos de segurança, de modo a:

- exigir que sejam entregues os códigos-fonte de tudo o que for desenvolvido para evitar o que chamamos de caixas pretas. Ao se precaver quanto a isto, você evitará criar uma dependência eterna entre você e o fornecedor;
- adicionar uma cláusula de confidencialidade e exclusividade quanto ao código que será desenvolvido para ser incorporado ao seu infoproduto. Isso inclui o sigilo quanto aos dados eventualmente compartilhados, além da proteção quanto ao reuso deste código em projetos de outros clientes desse fornecedor;
- inserir uma cláusula de garantia de, pelo menos, 12 meses para correção de qualquer erro que apareça no seu aplicativo ou sistema *on-line* após a entrega dos códigos;
- solicitar que o código seja desenvolvido em uma linguagem de programação popular. Isto facilita a manutenção das funcionalidades por parte de qualquer programador que você precise contratar para assumir a manutenção de seu infoproduto.

Qual a opção ideal para desenvolver um infoproduto?

Como vimos anteriormente, você pode desenvolver um infoproduto ou pequenas partes dele com a ajuda de uma API ou contratando um serviço terceirizado (programadores autônomos ou fábricas de *software*).

A melhor alternativa é aquela que garante a confidencialidade, sigilo e exclusividade de seu produto. Nesse contexto, o ideal é terceirizar aquilo que dá trabalho e consome tempo e dinheiro, desde que não seja algo realmente estratégico e diferenciador para o seu negócio.

243

As partes de seu infoproduto que se enquadrarem nessa exceção devem ser desenvolvidas "dentro de casa". Em outras palavras, o que é importante para garantir a sua competitividade precisa ser desenvolvido por você ou por profissionais que você contrate como colaboradores de sua empresa.

Nesse caso, uma estratégia inteligente é captar um sócio com conhecimento e experiência em programação, especializado nas tecnologias inovadoras que você pretende implementar em seu infoproduto. Esta alternativa, certamente, é a mais segura e econômica para o seu empreendimento digital.

Mind Mapping (Mapas Mentais)

Os mapas mentais são diagramas que ajudam a organizar ideias e ver conexões entre elas. Você começa com uma ideia central e vai ramificando conceitos relacionados, formando uma "teia" de ideias.

Os mapas mentais são ótimas ferramentas para quem quer explorar várias direções criativas, sem perder a visão do todo.

FREEPIK, 2017.

Um exemplo visual de como um mapa mental costuma aparecer.

Existem várias ferramentas gratuitas que oferecem recursos para criação de mapas mentais. Você pode pesquisar na internet soluções como essas utilizando argumentos de pesquisa do tipo "Mapas mentais gratuitos" ou "*Freeware Mind Maps*". Algumas dessas ferramentas trazem opções para personalizar as cores dos balões de ideias, assim como formatar textos e interligar os balões com linhas e setas estilizadas.

244

Testes de mercado e o produto mínimo viável (MVP)

Nenhuma empresa oferece um infoproduto acabado "de cara". Antes de lançar o produto, elas costumam disponibilizar versões iniciais para testar a aceitação do mercado. Estamos falando do MVP. Você sabe o que isto significa?

A sigla **MVP** significa ***Minimum Viable Product***, que em português seria "Produto Minimamente Viável". O MVP é a versão mais básica do seu produto, com o mínimo de funcionalidades necessárias para resolver o problema do cliente. Ele permite testar a aceitação da sua ideia no mercado sem gastar muito.

Desenvolvendo um MVP, você lança a ideia, testa com o público, e vai ajustando até chegar ao produto final.

Não confunda MVP com protótipo. Um protótipo é apenas a representação das funcionalidades de um produto. Na realidade, o protótipo não consegue ser utilizado de modo funcional pelo usuário. Ele apenas expressa as funcionalidades que o produto oferecerá quando for lançado futuramente. Já o MVP é considerado um produto funcional, ainda que com poucos recursos. Ao lançar um MVP, as empresas costumam oferecê-lo gratuitamente para serem testados por usuários em potencial, ou por pessoas selecionadas criteriosamente para assumirem o compromisso de passar o *feedback* sobre eventuais erros e frustrações quanto ao seu uso.

Lançar um MVP é um passo fundamental para o sucesso de um infoproduto. No caso do *app* que está sendo desenvolvido por Larissa e Marcelo, isso pode incluir a seleção de embaixadores – pessoas conhecidas interessadas em algum tipo de recompensa futura pelo uso do produto.

E quanto a você? Fervilhando ideias na mente sobre o seu MVP? Comece praticando os métodos e ferramentas que você aprendeu até aqui. Tudo isso pode ser utilizado gratuitamente de forma simples e rápida.

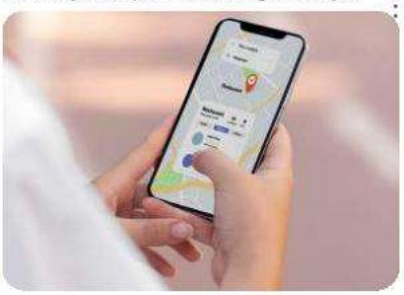
Inovação para o meio ambiente, saúde, economia, cidadania e civismo

O *app* de Larissa e Marcelo está na fôrma. Se tudo der certo, eles poderão atender a solução de diversos problemas relacionados à mobilidade urbana.

Mas, além disto, o projeto da dupla também vai ao encontro de outros temas contemporâneos presentes em nossas vidas, tais como:

245

A tecnologia pode contribuir muito com a mobilidade urbana com a ajuda de aplicativos móveis e geolocalização.



PEACHFREEP IK/FREEPIK, 2020.

- **Meio ambiente**: os usuários do *app* de Larissa e Marcelo podem contribuir com a redução da emissão de gases tóxicos, como o monóxido e dióxido de carbono, protegendo a camada de ozônio de nossa atmosfera e reduzindo os riscos do efeito estufa e, consequentemente, o aquecimento global. Ao poder optar entre chamar um motorista particular por aplicativo e compartilhar uma carona, ou mesmo alugar uma *bike*, os usuários estarão reduzindo esses índices prejudiciais ao nosso ecossistema ambiental.
- **Economia**: a contribuição para a economia sustentável é clara e evidente como um dos benefícios do *app* de Larissa e Marcelo. Se eles conseguirem implantar seu projeto, o aplicativo vai ajudar pessoas a terem uma renda extra, alimentando a cadeia produtiva e injetando mais dinheiro na economia de sua cidade ou de todo o país.
- **Saúde**: ao oferecer serviços de locação de bicicletas, o *app* de Larissa e Marcelo prestará um grande serviço para a saúde e bem-estar das pessoas, promovendo o exercício físico, além de melhorar a qualidade do ar com a baixa emissão de carbono na atmosfera.
- **Cidadania e civismo**: em última análise, o *app* de Larissa e Marcelo trará mais dignidade aos usuários do sistema de transporte público, desafogando os coletivos e promovendo a cidadania através da mobilidade democrática. Isso, claro, se eles conseguirem oferecer esses serviços a baixo custo.

E você? Já pensou como o seu projeto empreendedor vai poder inovar e melhorar a vida das pessoas em seu bairro, sua cidade e seu país? Chegou a hora de exercitarmos nossa imaginação. Para isto, sugerimos algumas soluções como exemplos de aplicações tecnológicas que podem inovar em cada um desses temas.

Inovação para o meio ambiente

Inovação e sustentabilidade ambiental têm tudo a ver – e é impressionante como ideias criativas podem ajudar a proteger o planeta, tanto nas cidades quanto no campo. Nas áreas urbanas, inovação significa pensar em soluções para reduzir poluição, melhorar o transporte e resolver o problema dos resíduos sólidos .

Por exemplo, aplicativos que ajudam a dividir caronas ou organizar rotas de transporte público, como o que Larissa e Marcelo estão pensando em desenvolver, não só facilitam a vida da galera, mas também diminuem a emissão de gases poluentes e o tráfego. E o que dizer de sistemas para reciclagem inteligente, em que a própria cidade dá pontos para quem

246

Aplicativos podem contribuir com vários aspectos de proteção ao meio ambiente.

FREEPIK, 2022.

recicla de forma correta? Esses são apenas alguns jeitos de inovar no cuidado ao meio ambiente sem sair da cidade.

Já no campo, a inovação se mostra essencial na agricultura sustentável, em que tecnologias como sensores, *drones* e até inteligência artificial ajudam os agricultores a monitorarem o uso de água, controlarem pragas de forma natural e evitar desperdícios. Imagine um sistema que indica quando e quanto irrigar para não gastar água à toa – é economia para o produtor e preservação dos recursos hídricos.

A inovação também tem aparecido em biotecnologias, como plantas geneticamente desenvolvidas para resistir a condições climáticas extremas, o que pode ajudar a alimentar o mundo sem precisar abrir novas áreas para o plantio. No fim das contas, inovar para a sustentabilidade é pensar em como viver bem agora, sem deixar que isso comprometa a saúde do planeta para o futuro.

Inovação para a saúde

LEKKIMLY168/FREEPIK, 2024.

Os aplicativos móveis estão revolucionando a forma como cuidamos da saúde de nosso corpo.

As inovações tecnológicas têm transformado a maneira como cuidamos da nossa saúde e melhoramos nossa qualidade de vida, facilitando o acesso a serviços e promovendo um estilo de vida mais saudável. Imagine ter um aplicativo no celular que monitora sua frequência cardíaca, controla suas horas de sono, te lembra de beber água e até sugere treinos personalizados?

Essas tecnologias ajudam a manter a saúde em dia sem precisar ir ao médico para cada *check-up*. Mais que conveniência, esses recursos podem detectar sinais precoces de problemas e incentivar hábitos saudáveis no dia a dia.

Ao sentir qualquer sintoma, ainda que não monitorado pelo seu *app*, não deixe de procurar um médico. O uso desses aplicativos deve ser encarado como uma medida complementar para o monitoramento da saúde. Isto não diminui a importância de realizar *check-up* periódico com o seu médico.

247

E isso não para por aí. Em hospitais e clínicas, a tecnologia traz avanços que agilizam diagnósticos e tratamentos. Máquinas de última geração realizam exames rápidos e precisos, e médicos podem acessar informações sobre novos tratamentos em tempo real.

Além disso, a telemedicina, que permite consultas *on-line*, se mostrou como um grande avanço, especialmente para quem vive longe de centros urbanos. Esse tipo de inovação torna a saúde mais acessível e ajuda a encurtar distâncias entre médicos e pacientes, promovendo uma vida melhor e mais equilibrada para todos.

Inovação em cidadania e civismo

A inovação voltada para o bem-estar social e o fortalecimento da cidadania vem para transformar como nos conectamos e cuidamos uns dos outros em sociedade. Pense em plataformas que facilitam o voluntariado, conectando pessoas que querem ajudar a quem precisa de apoio em diversas causas, como educação, alimentação, saúde e proteção ambiental.

É um exemplo simples, mas poderoso: a tecnologia coloca o cidadão no centro das ações, permitindo que ele participe ativamente, seja como voluntário, doador ou mesmo ajudando a divulgar uma causa.

FREEPIK. 2021.

Existem vários *apps* que conectam quem precisa de ajuda a doadores, em uma corrente do bem.

Além disso, muitas inovações surgem para garantir mais transparência e eficiência na gestão pública, como aplicativos que informam sobre os serviços oferecidos pela prefeitura, permitem denúncias de problemas na cidade e acompanham o andamento de projetos. Essas ferramentas empoderam o cidadão, que passa a entender melhor seus direitos, fiscalizar e, de fato, exercer a cidadania. Inovar nessa área é mais do que criar algo novo; é fazer com que todos se sintam parte da comunidade e do desenvolvimento dela, promovendo uma sociedade mais justa, ativa e inclusiva.

Inovação e economia

A inovação é essencial para o desenvolvimento econômico e é uma das principais engrenagens que impulsionam o empreendedorismo digital. Quando pensamos em inovação aplicada à economia, estamos falando de soluções que aumentam a produtividade, geram empregos e abrem portas para novos mercados.

No empreendedorismo digital, essa inovação se traduz em ferramentas, serviços e aplicativos que facilitam o dia a dia das pessoas, criando soluções que otimizam tempo, reduzem custos e simplificam processos.

248

Inovação aliada ao empreendedorismo digital traz, normalmente, resultados positivos para a economia do país e do mundo.

SUHELGRAPHICS/FREEPIK, 2024.

Um exemplo disso são os aplicativos de mobilidade urbana: eles reinventaram o transporte em muitas cidades, oferecendo alternativas convenientes para locomoção e criando novas oportunidades de trabalho e renda.

Outro exemplo de como a inovação digital impacta a economia é o surgimento de plataformas de ensino *on-line*. Essas plataformas democratizam o acesso ao conhecimento, permitindo que pessoas em áreas remotas adquiram novas habilidades, preparando-se melhor para o mercado de trabalho.

Ao desenvolver essas tecnologias, o empreendedor não apenas gera lucro para o próprio negócio, mas também contribui para o crescimento de toda a economia. Empresas inovadoras tornam-se ímãs para investimentos e talentos, fortalecendo o ecossistema local e internacional, além de promover um ciclo de crescimento econômico. Quando a inovação e o empreendedorismo digital se alinham, criam uma base sólida para o progresso econômico e uma economia mais dinâmica e conectada com o futuro.

Desenvolvendo a mentalidade inovadora

Desenvolver uma mentalidade inovadora é como ajustar uma lente para enxergar oportunidades em qualquer situação. É treinar seu cérebro para pensar em soluções criativas, fugir do lugar comum e, principalmente, querer fazer a diferença.

NAIKLON1/FREEPIK, 2024.

Cabeça no céu e pés no chão – este é o perfil inovador de empreendedores e profissionais de sucesso.

Preparamos uma lista de características de um perfil inovador. Leia atentamente cada característica e pergunte a você mesmo em quais delas você se encaixa:

1. **Curioso**: a mentalidade inovadora começa pela curiosidade. O inovador quer saber o porquê das coisas, não se contenta com respostas prontas e está sempre em busca de entender como tudo funciona.
2. **Resiliente**: a perseverança e a resiliência são essenciais para encarar os altos e baixos do caminho.

249

Agora que seus alunos já conhecem os conceitos e aplicações da inovação, seu processo, técnicas e ferramentas, chegou a hora de retomar a história de Larissa e Marcelo, avaliando as respostas que seus alunos tenham formulado para os questionamentos levantados anteriormente.

Vamos relembrar as perguntas?

1. O que significa startup e *brainstorming*?
2. Qual seria o público-alvo ideal para essa plataforma? Jovens adultos em grandes centros urbanos? Ou a ideia poderia ser expandida para outras faixas etárias e regiões?
3. De que forma a solução criada pela dupla poderia usar a tecnologia para tornar a experiência mais personalizada e interessante para cada usuário?
4. Quais seriam as melhores estratégias para incentivar o engajamento e a colaboração da comunidade nessa plataforma? Como poderíamos garantir que a participação fosse ativa e significativa?
5. Como a plataforma poderia, ao mesmo tempo, educar sobre temas como Economia, Meio Ambiente e Saúde, além de promover atitudes de cidadania e civismo?
6. Qual seria o impacto dessa startup na promoção da inovação em ciência e tecnologia, e como isso poderia contribuir para a melhoria da vida das pessoas e da sociedade como um todo?

Sucesso!

Quando um plano falha, o inovador se levanta e tenta outra vez, aprendendo com cada erro e se adaptando rapidamente para encontrar a próxima solução.

3. **Crítico**: a reflexão crítica também é um pilar importante. Em vez de aceitar o que já existe, quem tem uma mentalidade inovadora pensa em como isso pode ser melhorado. Esse tipo de pensamento traz um diferencial poderoso, pois permite que você vá além do óbvio e crie soluções que realmente impactam a sociedade.
4. **Focado no propósito**: e, claro, tudo isso precisa vir com um objetivo claro – gerar um impacto positivo, seja para resolver um problema social, melhorar o meio ambiente, ou transformar a vida das pessoas ao redor. Lembre-se, o objetivo de um empreendimento não pode ser simplesmente faturar e ter lucro. Isso deve ser encarado como consequência natural de um propósito nobre e um trabalho resiliente e focado em um objetivo maior.

Quando você desenvolve uma mentalidade inovadora, não se trata apenas de "ter boas ideias," mas de buscar, ativamente, mudanças que criem valor, tragam benefícios e façam o mundo girar de uma forma melhor.

Voltando ao problema inicial

Você se lembra do problema que o Marcelo e a Larissa encararam para trabalhar colaborativamente em suas atividades escolares? Eles resolveram montar uma *startup* para construir uma plataforma digital que conecta a comunidade e promove práticas sustentáveis, saudáveis e cívicas. Lembrou agora? Então vá até o início deste capítulo e responda as questões que lançamos para você.

Como inovar em soberania alimentar?

Soberania alimentar. Você já ouviu falar nisso?

Soberania alimentar é um conceito que fala sobre o direito dos povos e comunidades de escolherem suas próprias formas de produzir, distribuir e consumir alimentos de maneira saudável, justa e sustentável.

Não se trata apenas de ter acesso aos alimentos, mas de garantir que quem produz esses alimentos possa fazer isso de forma livre, sem depender de grandes corporações ou de práticas que prejudicam o meio ambiente e a saúde.

Para você, que estuda e pensa em inovar para empreender, essa ideia abre um mundo de possibilidades inovadoras na criação de **infoprodutos** (produtos digitais de conhecimento) e **infosserviços** (serviços baseados em informação).

Ter essa consciência e atuar nesse campo representa uma oportunidade de inovar ao mesmo tempo que promove uma mudança social e ambiental positiva. Como jovem

250

empreendedor, você pode fazer a diferença ao criar produtos e serviços que empoderem as pessoas a terem mais autonomia na sua alimentação, contribuindo para um mundo mais justo, sustentável e saudável.

Inovando em necropolítica

O termo pode parecer estranho, mas estamos falando de uma importante área social cheia de oportunidades de inovação e empreendedorismo.

Necropolítica é um conceito que fala sobre o modo como o poder público decide quem deve viver e quem deve morrer, por meio de estratégias e políticas que controlam corpos, vidas e mortes de grupos sociais.

A necropolítica é uma maneira de entender as ações do Estado ou de instituições que, muitas vezes, deixam de proteger certos setores da população, ou seja, que produzem desigualdades extremas, levando alguns à exclusão social, à violência ou à morte. Trata-se de refletir sobre as desigualdades criadas pelo poder público e pensar em formas de resistência e transformação.

Para você, que tem interesse em empreendedorismo digital e inovação, pensar em necropolítica pode abrir oportunidades de criar conteúdos, produtos e serviços que ajudem a questionar essas estruturas e promover justiça social.

Pensar na necropolítica é fundamental para entender as desigualdades e buscar soluções inovadoras que promovam vidas dignas e equitativas. Como jovem empreendedor, você pode criar produtos e serviços digitais que ajudem a ampliar a consciência social, promover o diálogo e fortalecer campanhas de resistência contra ações que ameaçam ou excluem pessoas. Assim, suas ações podem contribuir para um mundo mais justo e menos violento.

Oportunidades de inovação sobre decolonialidade

Antes de falarmos em oportunidades de inovação, vamos entender melhor este conceito?

Decolonialidade é um movimento que busca questionar e desconstruir as ideias, histórias e estruturas de poder herdadas do colonialismo, que ainda influenciam a forma como vemos o mundo, nossa cultura, nossas relações e nossas tradições.

251

A decolonialidade valoriza as epistemologias, saberes e práticas das culturas e povos marginalizados, promovendo o reconhecimento, o respeito e a valorização da diversidade cultural e do protagonismo de grupos que foram historicamente excluídos.

Se você pensa em inovar contribuindo com a redução da desigualdade social, a decolonialidade representa uma área de oportunidades para oferecer serviços inovadores que fortalecem identidades culturais, promovem o diálogo intercultural e estimulam a autonomia de comunidades pouco representadas.

Uberizando o mundo

A Uber, uma *startup* famosa por ter sido inovadora e disruptiva, criou um novo jeito de prestar serviços à população. É o que se conhece hoje como a uberização. Você quer saber como isso funciona?

Uberização é um termo que se refere à transformação do mercado de trabalho e dos negócios, impulsionada pelas plataformas digitais que conectam pessoas que oferecem serviços a clientes de forma flexível e muitas vezes autônoma.

Essa modalidade mudou a forma como trabalhamos, com a criação de oportunidades de emprego em tarefas pontuais, entregas, transporte, e outros serviços, usando aplicativos e redes digitais. Ao mesmo tempo, levantou discussões sobre direitos trabalhistas, segurança e qualidade de trabalho.

Em termos práticos, a uberização funciona com base no seguinte princípio:

Diagrama da uberização: usuários → aplicativo → profissionais.

MUSMANOFFICIAL00/FREEPIK, 2024.

Embora a Uber tenha iniciado suas atividades oferecendo meio de transporte barato e democrático para todos os cidadãos do planeta, a moda pegou e hoje já existe uberização de serviços de entrega de comida, hospedagem para *pets*, aluguel de imóveis e uma infinidade de outros serviços baseados no mesmo sistema adotado por aquela *startup* do início da década de 2010.

252

Para você, que pensa em inovação e empreendedorismo digital, a uberização apresenta várias oportunidades de criar serviços que atendam às novas necessidades desse formato de mercado.

Pesquisando e se mobilizando!

Que tal pesquisar mais sobre tudo isso? Para abrir sua mente, reunimos aqui algumas ideias sobre como inovar e empreender negócios envolvendo algumas das áreas de oportunidades sobre as quais falamos anteriormente:

1. **Infoprodutos de conscientização e educação**: cursos, palestras *on-line* e *e-books* que expliquem o conceito de necropolítica, soberania alimentar e decolonialidade, mostrando seu impacto na sociedade e formas de engajamento, ajudando jovens e comunidades a entenderem a origem desses problemas e buscarem formas de combatê-los.

2. **Plataformas de denúncia e vigilância social**: desenvolver aplicativos ou *sites* que permitam aos cidadãos registrarem abusos, violência e violações de direitos, promovendo monitoramento e mobilização social, fortalecendo a democracia e a defesa das vidas vulneráveis.

3. **Conteúdo artístico e cultural**: produção de *podcasts*, vídeos, documentários e campanhas nas redes sociais que exponham histórias de resistência, marginalidade e luta por direitos, sensibilizando e mobilizando a sociedade sobre as políticas que impactam vidas de forma brutal.

4. **Iniciativas de formação de redes de apoio**: serviços digitais que conectem ativistas, vítimas e comunidades ameaçadas, promovendo trocas de informações, suporte e ações coletivas em busca de justiça social. A **uberização** é um conceito que pode ser aplicado aqui!

5. **Consultorias de políticas públicas**: serviços de orientação e produção de conteúdo para organizações que atuam na defesa dos direitos humanos, ajudando a elaborar propostas e estratégias para combater as ações necropolíticas opressoras, promover a soberania alimentar e as questões relacionadas com a decolonialidade.

Pronto para inovar? Então vamos a mais uma atividade.

Agora é com você. Pesquise mais sobre esses temas e traga para a sala de aula ideias inovadoras sobre como fazer a diferença para a sociedade com produtos ou serviços nessas áreas. Para cada uma dessas ideias, pense e escreva formas de monetização, ou seja, como esses futuros produtos ou serviços irão gerar dinheiro para sustentar o próprio negócio social.

253

Para responder os questionamentos feitos no início deste capítulo, revise o conteúdo que você estudou e descreva a solução para cada uma dessas questões com as suas próprias palavras:

1. O que significa *startup* e *brainstorming*?
   - Entendemos por *startup* toda e qualquer empresa que inicia seu ciclo empreendedor oferecendo soluções inovadoras ou disruptivas para o mercado, baseadas em tecnologia.
   - *Brainstorming* é uma importante ferramenta cujo método é provocar uma "tempestade de ideias" para iniciar o direcionamento de um projeto ou a solução de um problema, com base na espontaneidade na proposição dessas ideias. Após levantadas as ideias, há um refinamento progressivo delas até chegar a um consenso quanto ao melhor modelo de solução para o projeto.
2. Qual seria o público-alvo ideal para essa plataforma? Jovens adultos em grandes centros urbanos? Ou a ideia poderia ser expandida para outras faixas etárias e regiões?
   - O público-alvo ideal inicial da plataforma são, de fato, jovens adultos em grandes centros urbanos que, frequentemente, enfrentam desafios relacionados à mobilidade, sustentabilidade e bem-estar. No entanto, a plataforma pode ser adaptada e expandida para outras faixas etárias e regiões, oferecendo funcionalidades que atendam as necessidades locais, como rotas de transporte em áreas suburbanas ou rurais e orientações sobre práticas sustentáveis e econômicas para diferentes contextos. Com a expansão, o público poderá incluir famílias, profissionais de diversas idades e até pessoas em áreas rurais, beneficiando uma população mais ampla.
3. De que forma a solução criada pela dupla poderia usar a tecnologia para tornar a experiência mais personalizada e interessante para cada usuário?
   - A plataforma de Larissa e Marcelo poderia usar tecnologia de Inteligência Artificial (IA) para personalizar as recomendações, oferecendo sugestões de transporte e rotas que mais se adequem ao perfil do usuário, de acordo com seu histórico de uso e preferências. Além disso, ela poderia coletar dados anônimos para adaptar o conteúdo e sugerir práticas e atividades comunitárias baseadas na localização, faixa etária e interesses do usuário. Essa personalização tornaria a experiência mais interativa e envolvente, incentivando o uso constante e o engajamento com a plataforma.
4. Quais seriam as melhores estratégias para incentivar o engajamento e a colaboração da comunidade nessa plataforma? Como poderíamos garantir que a participação fosse ativa e significativa?

254

- Como estratégia eficaz para o engajamento e a colaboração, poderia ser criado um sistema de recompensas, como pontos ou selos de reconhecimento para usuários que participam ativamente. A plataforma também pode incluir sessões de interação, como fóruns e grupos locais, nas quais os usuários compartilham experiências e soluções, tornando o ambiente colaborativo e participativo. Organizar desafios comunitários, como eventos para melhorar práticas de mobilidade ou sustentabilidade na cidade, também fortaleceria a comunidade, mantendo a participação ativa e significativa.

5. Como a plataforma poderia, ao mesmo tempo, educar sobre temas como Economia, Meio Ambiente e Saúde, além de promover atitudes de cidadania e civismo?
    - A plataforma poderia educar os usuários através de conteúdos interativos e informativos, como artigos, vídeos e *quizzes*, sobre temas de economia sustentável, práticas ecológicas e cuidados com a saúde. Funcionalidades que promovam a economia colaborativa e práticas sustentáveis, como caronas e uso consciente de recursos, incentivariam atitudes de cidadania e civismo. Esses conteúdos e práticas integrados permitiriam que os usuários fossem educados enquanto utilizam a plataforma, promovendo um estilo de vida sustentável e comunitário.
6. Qual seria o impacto dessa *startup* na promoção da inovação em ciência e tecnologia, e como isso poderia contribuir para a melhoria da vida das pessoas e da sociedade como um todo?
    - A *startup* de Larissa e Marcelo impulsionaria a inovação em ciência e tecnologia ao integrar IA, geolocalização e dados colaborativos para resolver problemas urbanos e ambientais em grande escala. Além de melhorar a mobilidade urbana, sua plataforma incentivaria práticas sustentáveis e de cidadania, criando impacto positivo no dia a dia das pessoas e na preservação do meio ambiente. Esse tipo de inovação não só facilita a vida dos usuários, como também contribui para a conscientização e mobilização social, fomentando uma cultura de inovação que se estende a outros aspectos da sociedade.

Após concluir o seu trabalho em equipe, compartilhe o *link* de apontamento do documento no qual você gerou a apresentação e compartilhe com o seu professor.

255

12 CAPÍTULO

Empreendedorismo digital: assumindo o protagonismo na Matrix

Um problema para pensar e resolver

LEONARDO FANELLI 2024.

Agora Larissa e Marcelo experimentam as dores e prazeres de estar à frente de um empreendimento.

Chegamos ao último OC a ser explorado na jornada formativa de seus estudantes na disciplina de Educação Digital. Para fecharmos com chave de ouro, vamos abordar os aspectos mais relevantes do processo empreendedor focado na construção e implantação de uma startup. Aqui, avançaremos mais nessa jornada empreendedora, motivando os alunos a aplicarem os conceitos e as melhores práticas para planejar, implantar e gerenciar o primeiro ciclo de um negócio digital, utilizando os conhecimentos, competências e habilidades desenvolvidas no OC sobre inovação, que trabalhamos anteriormente. Desta vez, serão trabalhados os seguintes TCTs ao longo deste OC:

- **Ciência e Tecnologia:** este TCT será trabalhado de forma central, uma vez que serão introduzidas técnicas e ferramentas que possibilitarão aos jovens uma imersão no campo das startups. Desenvolvendo conhecimentos, habilidades e atitudes empreendedoras e intraempreendedoras, seus alunos estarão preparados para enfrentar desafios e contribuir com soluções que promovam bem-estar e transformação social em um mundo cada vez mais conectado;
- **Meio ambiente:** com exemplos e atividades focados neste TCT, como o de uma startup que desenvolve soluções para consumo consciente, oferecendo produtos feitos a partir de materiais biodegradáveis e sustentáveis, vamos levar os alunos a considerarem a possibilidade de empreender projetos inovadores nessa área de conhecimento;
- **Saúde:** o mundo das healthtechs será trazido ao conhecimento de seus estudantes, de modo que eles possam vislumbrar as inúmeras oportunidades de melhorar a qualidade de vida, saúde e bem-estar das pessoas;
- **Cidadania e Civismo:** assim como no TCT de saúde, os alunos devem ser levados a refletir sobre as inúmeras possibilidades de empreendedorismo digital no campo da cidadania e civismo, entendendo como podem ser montadas startups voltadas a diversas soluções para prover mais dignidade e estimular ações de cidadania de forma inclusiva em nossa sociedade;
- **Economia:** por fim, seus alunos também serão convidados a pensar uma sociedade disruptiva sob o ponto de vista econômico, a exemplo de várias fintechs que mudaram a forma como as pessoas lidam com o dinheiro, além de iniciativas que geram oportunidades prósperas de novos negócios digitais para a geração de emprego e renda.

Larissa e Marcelo mergulham de cabeça em sua *Startup*

Larissa e Marcelo mal podiam acreditar: depois de muito trabalho, eles estavam prontos para concretizar sua ideia inovadora. Eles sabiam que, para transformar seu projeto em uma *startup* de verdade, precisavam estar no lugar certo. E onde mais senão em um ecossistema de inovação vibrante, no coração de uma grande cidade, onde as ideias e oportunidades borbulham a todo instante?

Logo que chegaram ao espaço de inovação, sentiram aquele clima dinâmico e cheio de energia. Ali, *startups* como a deles se reuniam, trocavam ideias, faziam *networking* e até colaboravam em projetos. Larissa e Marcelo se entreolharam, animados. "Esse é o nosso lugar!" – pensaram. Mas com tantos estímulos e possibilidades à volta, logo surgiu um grande dilema: como deveriam começar?

De um lado, poderiam alugar uma sala, montar sua empresa e gerenciar tudo de forma independente. Afinal, já sabiam o básico sobre inovação e tinham vontade de colocar tudo em prática. Isso significaria maior liberdade para eles criarem seu próprio ambiente de trabalho e tomarem todas as decisões.

Por outro lado, havia outra possibilidade: submeter-se a um processo de incubação, no qual teriam acesso a mentores experientes, suporte técnico e até parcerias estratégicas para ganhar mais segurança e apoio na fase inicial. Se tudo desse certo, mais para frente poderiam buscar um processo de aceleração, que traria um impulso ainda maior, conectando-os com investidores e ajudando a escalar o negócio.

Marcelo olhou para Larissa e perguntou: "Será que deveríamos tentar a incubação e, mais tarde, a aceleração? Ou vamos por conta própria desde já?"

Larissa refletiu: "Fazer tudo sozinhos nos dá autonomia, mas e se perdermos oportunidades importantes? Com o apoio de uma incubadora e, quem sabe, uma aceleradora depois, talvez a gente tenha acesso a conhecimentos e investimentos que, de outra forma, nem chegaríamos perto".

Eles ficaram ali pensando por um instante, até que Marcelo sugeriu: "Vamos dar uma pesquisada? Acho que precisamos entender melhor o que cada caminho pode nos oferecer e o que vamos precisar para fazer isso funcionar".

Larissa concordou e, com uma expressão curiosa, completou: "Sim! Acho que, além de aprender a inovar, essa é nossa próxima missão como empreendedores: entender as possibilidades de incubação e aceleração. Pode ser decisivo para o nosso futuro!"

E assim, os dois seguiram em frente com o desafio de descobrir qual seria o melhor caminho para transformar sua *startup* em uma empresa de sucesso.

Questões para reflexão e resolução

Agora é a vez de pesquisar mais sobre como funciona o processo de incubação e aceleração de *startups* e as vantagens e desvantagens de cada opção. Ao final de sua pesquisa, responda aos seguintes questionamentos:

Habilidades específicas previstas neste OC, de acordo com a BNCC:

- **(EM13CO18)** Planejar e gerenciar projetos integrados às áreas de conhecimento de forma colaborativa, solucionando problemas, usando diversos artefatos computacionais.
- **(EM13CO19)** Expor, argumentar e negociar propostas, produtos e serviços, utilizando diferentes mídias e ferramentas digitais.

Aqui temos mais uma rica atividade de sala de aula invertida para articular todos os TCTs mencionados anteriormente, o que pode ser feito tanto no momento da abordagem do conteúdo, quanto no desafio de levar os estudantes a desenvolverem seu pensamento crítico sobre quão inovadora realmente poderia ser a ideia de negócio de Larissa e Marcelo.

Desse modo, recomendamos que você estimule seus alunos a desenvolverem seus próprios projetos de implantação de startups, seguindo as orientações que serão abordadas ao longo deste OC.

E, claro, sempre que possível, é recomendável que esses projetos sejam feitos em grupo, desenvolvendo a capacidade de trabalho em equipe e troca de ideias entre os integrantes.

Uma boa estratégia é estimular a competitividade entre as equipes, especialmente quando trabalham em projetos semelhantes. Ao fazer isso, você trabalhará habilidades como troca de ideias e resolução conjunta de problemas, essenciais para o crescimento profissional, além de desenvolver uma competência fundamental para qualquer empreendedor: a competição mercadológica.

Bom trabalho!

1. O que significa incubação e aceleração, e qual a diferença entre esses dois conceitos?
2. Quais são os maiores benefícios que Larissa e Marcelo teriam ao entrar em um programa de incubação e aceleração de sua *startup*?
3. Será que, para lançar o infoproduto na área de mobilidade urbana sustentável, eles encontrariam vantagens em um ecossistema de inovação? Se sim, quais seriam essas vantagens?
4. O que Larissa e Marcelo poderiam fazer para superar a dificuldade de não terem conhecimentos suficientes em programação para desenvolverem, eles mesmos, seu infoproduto?
5. Como a dupla poderia obter recursos financeiros para suportar os investimentos necessários ao lançamento e manutenção de seu negócio?

E então, o que você sugeriria a Larissa e Marcelo para que a *startup* deles se torne uma realidade de muito sucesso?

Estruturação de uma *Startup* – da Ideia ao Modelo de Negócio

Imagine só: você tem uma ideia incrível, daquelas que parece que vão mudar tudo, e está cheio de energia para tirar do papel e transformar em uma *startup*. Mas aí surge a pergunta: como fazer isso acontecer? Afinal, não basta só ter uma ideia inovadora; é preciso planejar, organizar e pensar em como essa ideia vai funcionar no mundo real.

Afinal, você não quer que a sua *startup* termine como mais de 50% das *startups* brasileiras: falência! (Sebrae, 2023). Por isso, estruturar bem o seu negócio desde o início é vital para crescer com consistência e rentabilidade.

FREEPIK, 2024.

Estruturar uma *startup* pode garantir a sua sobrevivência, pois apenas cerca de 50% das *startups* passam do quarto ano de vida (Sebrae, 2023).

258

Agora vamos falar sobre como transformar essa ideia inicial em algo concreto e viável, criando um **modelo de negócio** e uma **proposta de valor** que realmente façam sentido. É como dar uma "cara" e uma "alma" para sua *startup*, algo que as pessoas vão entender e querer fazer parte desse movimento. Bora ver como estruturar tudo isso? Vamos juntos explorar o passo a passo para dar vida a esse projeto.

Definindo a sua proposta de valor

Quem vive no mundo das *startups* certamente já ouviu muita gente falando sobre proposta de valor. Você sabe o que isso significa?

Proposta de Valor é o conceito central que define o motivo pelo qual os clientes devem escolher a sua *startup* em vez de outra solução disponível no mercado. Em outras palavras, é a promessa de valor que você entrega ao cliente — o que faz sua ideia, produto ou serviço valer a pena para ele. Uma boa proposta de valor atrai a atenção dos clientes, mas precisa ser clara, direta e mostrar exatamente como a sua solução resolve um problema ou melhora a vida deles.

Definir a proposta de valor é, sem dúvida, a primeira coisa em que você deve pensar ao querer empreender uma *startup*. É ela que vai definir os rumos de todas as próximas etapas em sua jornada de sucesso.

Para entender melhor, vamos considerar a proposta de valor como sendo a resposta para três perguntas fundamentais:

1. **O que a sua** startup **resolve?** Identifique qual é o problema ou necessidade do cliente que você está abordando.
2. **Como a sua solução é única?** Explique o que faz a sua ideia se destacar em relação a outras opções oferecidas no mercado.
3. **Qual benefício o cliente ganha?** Mostre o impacto direto e positivo que o cliente experimentará ao usar sua solução.

A proposta de valor deve ser simples e fácil de lembrar. É como o cartão de visita da sua *startup*, que logo mostra o benefício que "só você" pode oferecer.

Imagine que você quer criar uma plataforma para ajudar estudantes a aprender de forma mais interativa e acessível, sem precisar se deslocar até um curso presencial. A proposta de valor *on-line* poderia ser algo como: **"Aprenda de qualquer lugar, a qualquer hora, com um sistema de aulas dinâmico e interativo que se adapta ao seu ritmo"**. Aqui, o valor entregue é a flexibilidade de tempo e lugar, aliada a uma experiência de aprendizagem que se molda ao perfil do estudante.

259

Esse exemplo deixa claro que o diferencial está na **conveniência** e na **personalização** da experiência, resolvendo o problema de horários fixos e métodos pouco dinâmicos. Esse tipo de proposta de valor responde diretamente às necessidades do público-alvo, mostrando que a *startup* está focada em oferecer algo único e vantajoso.

Uma proposta de valor bem formulada é essencial para que a *startup* atraia e retenha clientes, pois conecta a solução ao que é importante para eles, facilitando o entendimento sobre porque a sua ideia é a escolha ideal.

Para tornar a sua proposta de valor "única", você precisa recorrer ao conceito de inovação que estudamos anteriormente. Essa proposta precisa entregar algo diferente de tudo o que existe, tanto no produto ou serviço oferecido, quanto na forma de entregar o que a sua *startup* vai produzir, ainda que existam outros produtos e serviços similares.

Pensando em algo bombástico para sua *startup* oferecer como proposta de valor? Isso mesmo! Você está pegando a visão.

Formatando um modelo de negócio

Agora que você já tem uma proposta de valor na cabeça, chegou a hora de formatar o seu negócio por meio de um modelo.

Modelos de negócios são as diferentes formas de estruturar uma empresa para gerar valor e obter receita. Basicamente, o modelo de negócio é a "fórmula" que define como a sua *startup* vai funcionar, ganhar dinheiro e criar impacto. Ele é o esqueleto que dá sustentação à ideia, guiando todas as decisões e atividades para que a empresa se mantenha sustentável e atraente para o mercado.

Um bom modelo de negócio responde a perguntas como:

1. **Como você vai gerar receita?** Vai vender produtos? Cobrar uma assinatura? Ter publicidade e faturar com anúncios? Ou ainda, se seu empreendimento for de caráter social, vai criar um plano de arrecadação de doações?
2. **Quem é seu cliente?** É uma empresa, o consumidor final ou ambos? Se for uma empresa, será governamental, privada ou sem fins lucrativos (como as ONGs –

Aproveite o potencial deste conceito para exercitar a imaginação e criatividade de seus alunos, assim como seu potencial de pesquisa e descoberta. Que tal elaborar uma dinâmica com toda a sua turma, dividindo os alunos em equipes, e retomando a atividade do brainstorming para fazê-los pensar em uma proposta de valor para seu negócio?

Essa atividade será fundamental para eles avançarem com segurança em suas jornadas empreendedoras rumo a um negócio próspero e assertivo.

260

Organizações Não Governamentais)? Se for o consumidor final, qual o seu perfil em termos de faixa etária, sexo, região geográfica ou renda familiar?

3. **Quais são as principais atividades?** O que você precisa fazer todos os dias para entregar valor ao seu cliente?

Ao pensar em um modelo de negócio, você pode se pautar em exemplos praticados no mercado. Reunimos aqui alguns deles. Leia e pense qual deles faz sentido para a sua entrega de valor:

- **Assinatura:** oferece um serviço contínuo, no qual o cliente paga uma taxa mensal ou anual para ter acesso a algo exclusivo ou com vantagens. Esse modelo é comum em plataformas de conteúdo e cursos *on-line*.
- ***Marketplace*:** conecta duas partes — como vendedores e compradores, ou profissionais e clientes. A *startup* ganha uma comissão sobre cada transação realizada dentro da plataforma.
- ***Freemium*:** uma versão básica do serviço é oferecida gratuitamente, mas com funcionalidades limitadas. Para desbloquear recursos mais avançados, o usuário paga uma taxa. Esse modelo é bastante usado em *apps* e plataformas digitais.
- **Publicidade:** aqui, o foco está em atrair uma grande base de usuários, oferecendo o conteúdo gratuitamente e monetizando o negócio com anúncios oferecidos para empresas que se interessem no perfil de seus usuários. Isso funciona bem quando você consegue atrair um público grande e engajado.

Escolher um modelo de negócio certo é essencial para manter a *startup* financeiramente saudável e capaz de expandir. O modelo escolhido precisa combinar com a proposta de valor, garantindo que a estrutura do negócio, a estratégia de receita e o valor gerado para o cliente se alinhem de forma natural e eficiente.

Na prática, entender o modelo de negócio é como mapear o caminho que vai fazer a sua ideia crescer e alcançar o público certo. Pergunte-se: qual dessas "fórmulas" faz mais sentido para a minha *startup*?

Outro fator importante é pensar na tecnologia que você vai ter que utilizar para realizar um desses modelos de negócio. Por exemplo, se o seu plano é faturar com a venda de produtos de parceiros comerciais para os usuários de sua plataforma ou aplicativo, vai precisar desenvolver um *marketplace*.

261

No mundo dos programas livres (*freeware* e *opensource*), existem serviços *on-line* que conseguem customizar uma solução de *marketplace* para você, sem a necessidade de criar um do zero. Mas se você quer ter o seu próprio infoproduto, sem estar vinculado a um serviço *on-line*, economizando assim as tarifas e custos de licenciamento que eles cobram, uma alternativa rápida e barata é recorrer aos códigos prontos, também conhecidos como soluções *no-code* (sem programar). Além de mais barato, recorrer a um código pronto pode economizar tempo para que você possa focar na estratégia do seu negócio, e não em detalhes como programação e manutenção de sistemas.

O Modelo Canvas do seu negócio

Agora que você já escolheu o seu modelo de negócio, temos uma pergunta para você: como representar a proposta de valor e todo o funcionamento de sua *startup* em apenas uma folha de papel? É aí que entra o Modelo Canvas.

O **Modelo Canvas** é uma ferramenta super visual e prática que ajuda empreendedores a organizar e entender todos os elementos de um negócio em uma única página. Imagine um quadro dividido em partes que representam cada aspecto essencial da sua *startup*, como clientes, atividades, recursos e formas de ganhar dinheiro. Com o Canvas, dá para ter uma visão clara do que o seu negócio precisa para funcionar e como todas essas partes se conectam.

O Canvas serve para:

- **organizar as ideias** de maneira rápida e visual, especialmente no início do projeto de negócio.
- **facilitar o planejamento estratégico**, permitindo ajustes antes de lançar a *startup*.
- **comunicar o projeto** para sócios, investidores ou mesmo para entender melhor o que é necessário para o negócio decolar.
- **detectar pontos fortes e fracos** no modelo de negócio, em complementação à matriz SWOT que estudamos anteriormente.

Usando o modelo Canvas você pode obter :

- **simplicidade**, pois não precisa de um longo documento para explicar o modelo de negócio de sua *startup*.

Que tal aproveitar o embalo e passar mais uma atividade para que seus alunos desenvolvam nas mesmas equipes? Este é um bom momento para eles analisarem os vários modelos de negócio existentes, facilmente identificáveis em seu dia a dia, com o objetivo de escolher aquele que melhor se adequa à proposta de valor que definiram.

- **visão geral**, tendo todos os elementos exibidos lado a lado e facilidade para entender como tudo se conecta.
- **flexibilidade,** pois ele é um modelo fácil de modificar, permitindo ajustes rápidos à medida que sua *startup* evolui.
- colaboração**, uma vez que ele pode ser construído em conjunto** , facilitando discussões e *brainstormings*.

Para construir o Modelo Canvas de seu negócio, você pode preencher os painéis ilustrados nesta figura, inserindo as principais variáveis determinantes para o sucesso de sua *startup*.

ADAPTADO DE JJWJULEE/FREEPIK, 2024.

Este é o modelo Canvas. O objetivo é preencher cada um dos painéis com os elementos de seu modelo de negócio.

a. **Proposta de Valor** – Qual é o diferencial? Aqui, você define o que torna o seu negócio especial e por que alguém deveria escolher sua solução em vez de outras. Lembre-se: a proposta de valor é o coração da sua *startup*!

b. **Públicos-alvo** – Quem são seus clientes? Descreva quem são as pessoas ou empresas que você quer alcançar. Pergunte-se: qual problema ou necessidade você resolve para esse público?

c. **Canais de distribuição** – Como o cliente vai encontrar e interagir com a sua *startup*? Pense nos canais que você usará para alcançar o seu público (*sites*, redes sociais, parcerias etc.) e como será a experiência de compra ou uso.

263

d. **Relação com o cliente** – Que tipo de relação você quer ter com seus clientes? Atendimento personalizado, interação por *chat* ou automação de processos? Isso ajuda a definir a maneira como você quer se comunicar e manter os clientes envolvidos.

e. **Principais Atividades** – Quais são as ações essenciais? Identifique as tarefas e processos que você precisa executar para entregar sua proposta de valor. Pode incluir desenvolvimento, *Marketing*, atendimento, entre outros.

f. **Parceiros-chave** – Quem pode ajudar você a fazer seu negócio decolar? Pense em parceiros estratégicos, fornecedores ou empresas com quem possa formar alianças que tragam vantagens para o seu negócio.

g. **Estrutura de Custos** – Quais são os principais gastos? Identifique as maiores despesas e os custos associados à operação do negócio, como salários, aluguel, licenças etc. Saber onde o dinheiro vai ser aplicado ajuda a planejar de forma sustentável.

h. **Estrutura de Receitas** – Como o negócio vai gerar dinheiro? Venda direta, assinatura, comissão sobre vendas? Liste as formas de monetização e entenda como elas se encaixam no modelo.

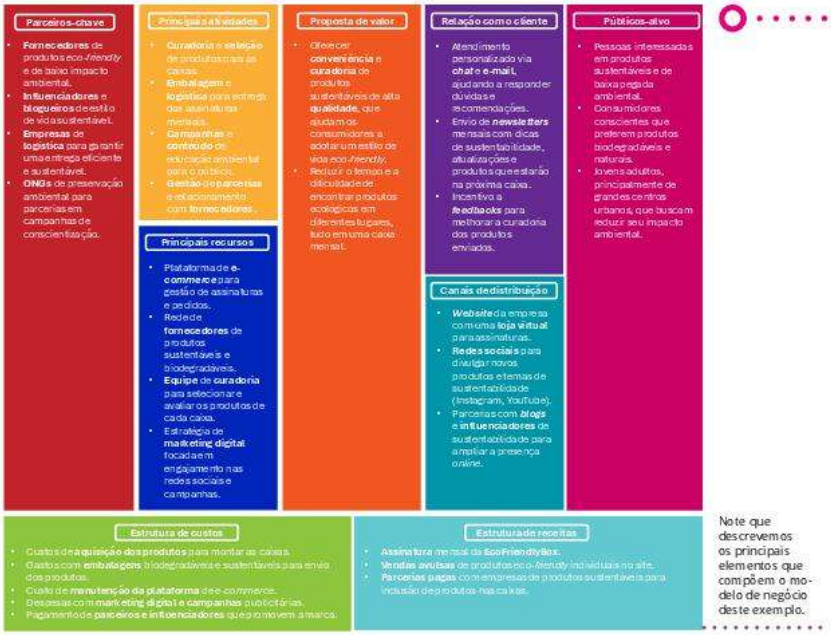
i. **Recursos Principais** – O que você precisa para que o negócio funcione? Recursos humanos, tecnológicos, financeiros ou materiais? Identifique os principais ativos necessários para que sua proposta de valor chegue até o cliente.

Entendeu como você pode representar todo seu negócio em apenas uma página? Para ficar ainda mais claro, vamos aplicar essa técnica em um exemplo.

Vamos imaginar um exemplo de *startup* chamada **EcoFriendlyBox**, que oferece assinatura de produtos sustentáveis e *eco-friendly*, entregues mensalmente na casa do cliente. Cada caixa contém produtos como cosméticos naturais, utensílios de cozinha biodegradáveis, e itens de autocuidado *eco-friendly*, com o objetivo de incentivar um estilo de vida sustentável.

Agora, vamos preencher cada parte do Modelo Canvas para essa *startup*? Veja como poderia ser representado esse modelo de negócio.

264



ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Note que descrevemos os principais elementos que compõem o modelo de negócio deste exemplo.

Temos aqui mais uma excelente oportunidade de gerar engajamento entre as equipes. Desenhe o arcabouço padrão de um Modelo Canvas na lousa (quadro) e convide uma equipe a apresentar o seu modelo de negócio para toda a turma. Faça o mesmo com as demais equipes até que todos conheçam os projetos uns dos outros.

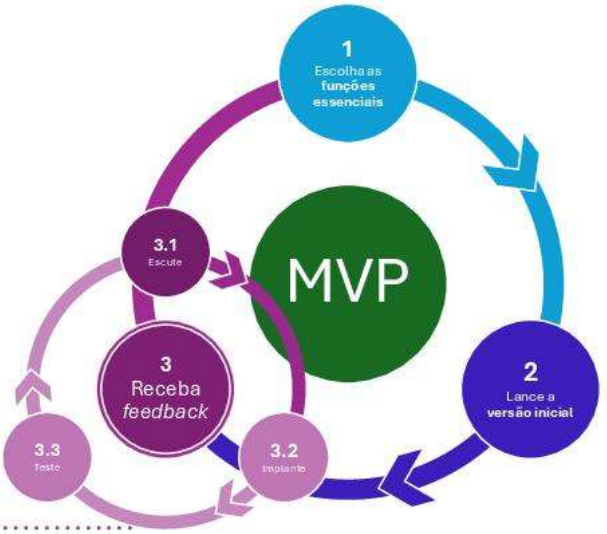
Construindo um Produto Mínimo Viável (MVP)

Quando se está começando uma *startup*, o Produto Mínimo Viável (MVP) é uma das estratégias mais inteligentes para testar e validar uma ideia sem gastar todo o orçamento logo de cara.

O MVP é a versão mais simples do seu produto, com apenas as funcionalidades essenciais para resolver o problema do cliente. Ele serve para você sentir o mercado, entender o que funciona e o que precisa melhorar, e só então decidir o próximo passo.

O objetivo é entender se a sua ideia realmente tem potencial antes de investir mais pesado, reduzindo os riscos e ajudando a ajustar o caminho para o sucesso. Para isto, sugerimos um passo a passo para você construir, lançar e aprimorar o seu MVP, até ele se tornar um produto comercialmente maduro.

265



Esta imagem ilustra a sequência de passos iterativos a serem dados para amadurecer um MVP.

ELABORADO PELA AUTORIA, 2024.

Passo 1: escolha as funcionalidades de seu MVP

É comum querer criar o produto perfeito logo de cara mas, com o MVP, o segredo é focar no que é essencial para que sua ideia ganhe vida. Para escolher as funcionalidades do seu MVP, pense no problema que você quer resolver e quais recursos são realmente necessários para que o produto já comece a cumprir esse papel.

Liste todas as ideias de funcionalidades e, depois, faça uma seleção das que são indispensáveis para o produto ser utilizável e funcional. Dessa forma, o seu MVP entrega valor, mas sem complicação.

Passo 2: lance o seu MVP com parcimônia

Uma vez escolhidas as funções essenciais para resolver a maior dor de seu cliente, lance o seu MVP com muita cautela para não investir pesado demais na divulgação. Crie um modelo inicial de negócio que ofereça uma versão gratuita para atrair seus primeiros embaixadores.

266

Embaixador é um termo usado pelas *startups* para representar aqueles usuários que se sentem como parte delas, estabelecendo uma relação de confiança e admiração progressiva em relação às suas marcas.

Estabeleça uma relação de confiança de forma transparente com seus usuários-embaixadores, deixando claro que você precisa deles para testar o produto, e que novas funcionalidades serão lançadas após o *feedback* deles.

Passo 3: receba *feedback* e estabeleça um ciclo iterativo

Lançado o MVP, o próximo passo é colocá-lo nas mãos de um grupo inicial de usuários e, claro, escutar o que eles têm a dizer. Esse *feedback* dos primeiros usuários é ouro, pois revela o que está funcionando e onde estão os pontos fracos.

Estratégias como pesquisa com os usuários, testes de usabilidade e monitoramento de como eles interagem com o produto ajudam a coletar essas informações.

Depois disso, você analisa os dados, ajusta o que precisa e lança novas versões, ou seja, você "itera" o produto. Esse processo de testes e adaptações é o que vai dar força ao seu produto, deixando-o cada vez mais próximo do que o mercado realmente quer.

O termo **iteração** (ou ciclo iterativo) vem do verbo iterar, que significa repetir uma ação várias vezes e, a cada repetição (ou ciclo), aprimorar progressivamente esta ação até que se chegue a algo satisfatório.

Desse modo, o terceiro passo da construção de seu MVP deve se repetir até que não haja mais nenhuma restrição por parte de seus usuários acerca das funcionalidades básicas de seu produto. Você pode seguir com esta política durante todo o ciclo de vida de seu produto, e não apenas enquanto ele for apenas um MVP.

Marketing digital e aquisição de usuários

"Como fazer as pessoas descobrirem minha *startup*?" Essa é uma pergunta que muitos empreendedores se fazem, e a resposta está em uma área super estratégica: o *marketing* digi-

267

tal! Com tantas pessoas conectadas à internet, as ferramentas digitais se tornaram essenciais para qualquer *startup* que quer ganhar visibilidade e conquistar usuários.

Vamos mergulhar nas principais estratégias e canais que vão te ajudar a atrair o público certo e fazer sua ideia crescer.

Canais de tráfego orgânico e pago

Quando falamos em *Marketing* digital, existem duas grandes categorias de tráfego: **orgânico** e **pago**.

O **tráfego orgânico** é todo aquele que vem de maneira "natural" para o seu *site* ou aplicativo, sem que você precise pagar por anúncios.

Ele acontece, por exemplo, quando as pessoas encontram sua *startup* em uma busca espontânea no navegador, veem uma publicação nas suas redes sociais ou leem um *blog* que você criou. Neste sentido, o tráfego é a jornada espontânea que o usuário faz até chegar ao seu produto. Esse tipo de tráfego tem a vantagem de ser mais sustentável a longo prazo e ajuda a construir credibilidade.

Já o **tráfego pago** é aquele gerado por anúncios em diferentes plataformas, como ferramentas *Ads* das redes sociais ou o recurso *AdWords* oferecido pela maior parte dos buscadores disponíveis na internet.

Aqui, você paga para que seu conteúdo apareça para mais pessoas, aumentando o alcance de forma rápida e focada em públicos específicos. É como "acelerar" a divulgação, com a vantagem de segmentar exatamente quem você quer atingir.

O termo *Ads* se refere ao recurso de tráfego pago oferecido por boa parte das redes sociais, além de muitos portais de notícias que exibem o seu anúncio para usuários cujo hábito de consumo ou perfil combina com o produto que você está oferecendo.

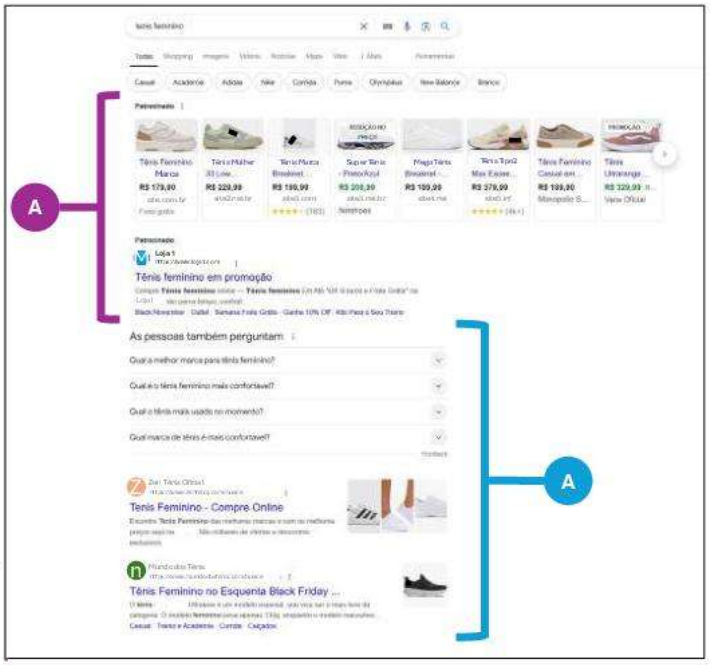
Por exemplo, alguém que entra em muitos *sites* de tênis, ou costuma curtir postagens contendo esse artefato, provavelmente será impactado pelo seu anúncio se a sua empresa oferecer algo para quem valoriza esse produto.

268

Já o termo *AdWords* é ainda mais específico. Oferecido pelos buscadores comerciais, ele está associado a palavras-chave (*keywords*) que os usuários digitam na barra de pesquisa de seu navegador.

Por exemplo, se você pesquisar "tênis feminino para corrida", o buscador vai apresentar o seu anúncio textual nas primeiras colocações da lista de resultados procurados pelo usuário, muito provavelmente acima e com mais destaque do que os resultados orgânicos apresentados pelo buscador.

Este *print* mostra claramente a diferença entre os resultados de uma busca orgânica e de anúncios por tráfego pago. Note que os anúncios pagos meio que se confundem com os orgânicos, mas eles normalmente aparecem antes, nas primeiras linhas da página de resultados da pesquisa.



DENIS PACHER, 2024.

Perceba a diferença entre os resultados orgânicos "B" e os pagos "A" nessa página de pesquisa.

269

Principais canais de *marketing* digital

Vamos falar dos canais mais utilizados para tráfego orgânico e pago:

- **SEO *(Search Engine Optimization)*:** técnicas de otimização para que seu *site* apareça nas primeiras posições nas páginas de resultados dos principais buscadores. É essencial para quem quer construir uma presença orgânica forte. Mas isto pode levar algum tempo até que seu *site* seja totalmente ranqueado pelos buscadores de forma orgânica. Você pode, ainda, criar uma campanha de tráfego pago para acelerar esse tempo.
- **Redes sociais:** elas são uma mina de ouro para gerar engajamento com os usuários e criar uma comunidade. Postagens, vídeos e *stories* são algumas formas de atrair a atenção e conversar com seu público. Quanto ao tempo para atingir resultados positivos, varia de muito (no tráfego orgânico) a pouco (no tráfego pago).
- ***E-mail Marketing*:** é uma ferramenta direta e pessoal para manter contato com usuários e enviar novidades e promoções. Com *e-mails* bem planejados, você pode conquistar e reter usuários, além de mantê-los engajados. No corpo da mensagem de *e-mail* você deve inserir o endereço de seu *site* ou alguma subpágina de venda direta (*landing page*) para vender seu produto ou simplesmente engajar seus usuários em potencial com artigos publicados em *blogs*, vídeos, *podcasts*, entre outros tipos de conteúdo.
- ***Ads* e *AdWords*:** aqui, mais uma vez, entram os anúncios pagos, que permitem segmentar o público por idade, região, interesses e outros fatores, garantindo que sua mensagem chegue diretamente às pessoas certas. Como vimos anteriormente, na estratégia de *Ads* você aparece, mas não necessariamente isso gera cliques no *link* que você está divulgando. Já com o recurso *AdWords*, você compra cliques. Funciona assim: você só paga pelos cliques realizados pelos interessados em seu *link*.

Passo a passo para criar uma campanha eficiente

Agora que você entende os canais, vamos ao que interessa: como montar uma campanha de *marketing* digital para sua *startup*.

1. **Defina o objetivo da campanha:** pergunte-se qual é o resultado que você quer alcançar. Pode ser ganhar seguidores nas redes sociais, atrair pessoas para o seu *site* e vender seu produto (conversão), ou captar *e-mails* de novos usuários (*leads*). Esse objetivo será seu guia.

Não seja um eterno escravo das redes sociais. Elas mudam as regras do jogo o tempo inteiro e, mesmo tendo milhares de seguidores, isto não significa que você sempre vai tê-los aos seus pés. Por isso, é fortemente recomendável alimentar um banco de contatos (ou *leads*). Desse modo, você pode estabelecer um canal direto por *e-mail* ou aplicativos de mensagens instantâneas para não depender do humor das redes sociais cada vez que você pensar em criar uma campanha.

Neste momento você pode sugerir uma dinâmica entre as equipes, levando-as de volta à lousa (quadro), desta vez para definirem quais canais e de que forma elas irão utilizar o *marketing* digital para divulgar e vender seus produtos ou serviços.

270

2. **Escolha o público-alvo:** segmente quem você quer alcançar. Pense em características como idade, interesses, localização e necessidades. Quanto mais preciso, melhores os resultados. Algumas redes sociais oferecem dados mais específicos, como empresas onde as pessoas trabalham e seus cargos. Isto significa mais munição para você atirar certeiro e captar seus *leads* mais qualificados (contatos quentes).

Assim, por exemplo, se sua *startup* vende serviços de segurança da informação para empresas, você pode segmentar quem trabalha em provedores de internet, bancos ou *fintechs*, e ocupam cargos de CTO, CEO, diretor ou gerente de tecnologia da informação (TI). Isso qualifica bastante a sua base de *leads*.

3. **Selecione os canais certos:** escolha o melhor canal para o seu público. Para adolescentes, redes sociais pessoais podem ser ideais; para um público mais profissional, redes sociais profissionais podem fazer mais sentido.
4. **Crie conteúdos atrativos:** seja com *posts*, vídeos ou anúncios, o conteúdo precisa chamar atenção! Invista em imagens, frases de impacto e algo que faça as pessoas quererem saber mais sobre sua *startup* ou seu produto.
5. **Monitore e analise os resultados:** uma campanha não termina depois que vai ao ar. Monitore as métricas (visualizações, cliques, engajamento) e veja o que deu certo e o que pode ser melhorado para campanhas futuras.

Seguindo esses passos e experimentando diferentes canais e estratégias, você vai ver que o *marketing* digital é um grande aliado para transformar sua *startup* em algo muito maior.

Financiamento e fontes de recursos

STORYSET, 2024.

Investir em uma *startup* é desafiador. Requer organização, responsabilidade e tempo.

Mas espera aí! Tráfego pago custa dinheiro, assim como manter um *site* no ar. Quem vai pagar essa conta?

Ótima pergunta! A grana para manter a operação e fazer crescer a *startup* precisa vir de algum lugar, certo? E é aí que entra o tema do financiamento e das fontes de recursos. Vamos ver como você pode dar um gás no seu projeto com as opções de investimento que estão disponíveis no mercado, cada uma com suas vantagens e desafios.

271

Tipos de investimento: qual caminho seguir?

Existem algumas formas de levantar dinheiro para a sua *startup*, e cada uma tem características que podem fazer mais ou menos sentido para o seu momento. Vamos dar uma olhada nas principais?

1. **Investidores-anjo**: são pessoas ou grupos que acreditam em *startups* em estágio inicial e entram com um aporte financeiro para ajudar o negócio a ganhar tração. Eles geralmente investem menos que grandes fundos, mas além do dinheiro, trazem experiência, *networking* e uma boa dose de confiança para a empresa.

Aqui temos alguns termos que precisam ser explicados. **Tração** é o nome que se dá ao momento em que a *startup* precisa começar a vender seu produto ou serviço. O outro termo que usamos aqui foi o *networking*, que significa rede de relacionamento profissional. Todo mundo precisa disso para crescer profissionalmente, mas, no caso das *startups*, isso vai além: envolve rede de investidores, parceiros, comunidades de talentos, fornecedores estratégicos, entre outros recursos humanos e empresariais fundamentais para dar sustentação às suas operações.

2. ***Venture Capital* (VC)**: esses são fundos de investimento que têm uma grana considerável e buscam *startups* com potencial de crescimento rápido. Eles são ótimos para fases mais avançadas, nas quais você já tem um produto funcionando e precisa de capital para escalar seu negócio. Mas atenção: os VCs exigem participação e têm alta expectativa de retorno, então o compromisso é grande!

Escalabilidade é o grau de capacidade que uma *startup* tem de fazer seu número de clientes crescer em escala exponencial, adquirindo alta velocidade na aquisição de usuários. Este é um dos indicadores mais visados pelos investidores que, em sua maioria, elimina "de cara" negócios não escaláveis ou com pouca escalabilidade.

3. ***Crowdfunding*:** funciona como uma "vaquinha virtual". Você apresenta seu projeto em uma plataforma de financiamento coletivo, e qualquer pessoa pode contribuir com pequenas quantias em troca de recompensas, pré-vendas ou até participação no negócio. É uma maneira democrática de conseguir grana e também testar o interesse do mercado na sua ideia.
4. **Empréstimos e créditos**: bancos e instituições financeiras também oferecem opções de crédito para empreendedores. Aqui, você precisa pagar juros, e o risco é mais alto se o negócio não der certo, já que as dívidas ficam para você.

272

Você sabia que os bancos normalmente pedem garantias antes de emprestar dinheiro? Pode ser um imóvel, um carro ou até mesmo seus recebíveis. Sabe o que é isto? São as contas a pagar dos seus clientes para você. Em dado momento, você entrega essas contas para o banco como garantia de que ele irá receber diretamente o pagamento de seus clientes. E se, por alguma razão, você não conseguir pagar sua dívida ao banco e ficar inadimplente, ele já debita diretamente esses recebíveis para amortizar ou quitar o seu débito para com ele.

5. **Aceleradoras e incubadoras**: São programas que ajudam *startups* oferecendo suporte em troca de uma pequena participação. Além do dinheiro, você ganha mentorias, estrutura física e virtual, além de acesso a uma rede de contatos que pode abrir portas para parceiros, investidores, bancos e editais do governo para investimento a fundo perdido (sem ter que devolver o dinheiro fornecido).

Entende-se por **incubadora** um serviço capaz de prover meios para uma *startup* ser criada e amadurecida.

Normalmente, o processo de incubação é oferecido por ecossistemas de inovação ligados a universidades, prefeituras, governos estaduais ou federal, e até mesmo empresas privadas interessadas em estimular a inovação aberta para se beneficiarem das descobertas e invenções.

Já uma **aceleradora** é um serviço também oferecido por governos, universidades e empresas privadas, no entanto, costuma captar *startups* que já se encontram em operação, conduzindo-as nos estágios de tração e escalada de seus negócios.

A diferença básica entre esses dois tipos de serviço está na metodologia aplicada para ajudar as *startups*, já que elas estão em diferentes estágios.

No entanto, existem serviços e benefícios oferecidos em comum entre esses dois tipos de apoio a *startups*:

- **Capacitações**: frequentemente as incubadoras e aceleradoras oferecem uma programação de treinamentos para suas *startups*, alguns deles gratuitos.

273

- **Mentoria**: um corpo técnico formado por profissionais, empreendedores e professores costumam ser selecionados para "cuidarem" das *startups*, oferecendo-lhes serviços de aconselhamento e acompanhamento contínuo.
- ***Networking*:** eventos e redes sociais profissionais normalmente são oferecidos por incubadoras e aceleradoras, propiciando grandes encontros entre *startups* e fundos de investimento, empresas, profissionais e pessoas que podem fazer a diferença para esses empreendimentos.
- **Espaço físico e infraestrutura digital**: a grande maioria das incubadoras e aceleradoras oferecem espaço físico, inclusive com possibilidade de hospedagem da pessoa jurídica da *startup* (CNPJ e endereço fiscal), além de conexão à internet em banda larga.
- **Plataformas de acompanhamento**: algumas incubadoras e aceleradoras oferecem plataformas de serviços *on-line*, incluindo rede social para *networking*, ferramentas de gerenciamento de projeto, contabilidade, controle financeiro, entre outros .

As incubadoras e aceleradoras costumam pedir uma pequena participação na sociedade de suas *startups* como contrapartida de remuneração dos serviços prestados.

A estratégia do *bootstrapping*: fazendo tudo por conta própria

Se você não quer ou não pode pegar financiamento externo, assim como não desejaria ter um investidor como sócio de sua *startup*, dá para seguir pelo caminho do *bootstrapping*.

A estratégia do *bootstrapping* significa que você vai usar recursos próprios e reinvestir os lucros da *startup* para escalar o negócio aos poucos, sem recursos financeiros externos.

Esse modelo tem a vantagem de dar total controle aos sócios fundadores da *startup*, mas exige paciência e uma boa estratégia financeira, já que o crescimento é mais lento e precisa ser sustentado apenas com o que a *startup* gera.

274

Se você quer mesmo usar essa estratégia, inicie seu negócio com um cliente-parceiro. Imagine, por exemplo, que seu negócio é prover acesso a uma plataforma de *e-learning* (ensino a distância). Para desenvolver a plataforma, você pode tentar captar um primeiro cliente que banque todo o desenvolvimento em troca de utilizar a plataforma gratuitamente para sempre, incluindo as atualizações que você fará no futuro. Isso pode assegurar os recursos financeiros necessários para o desenvolvimento inicial da plataforma. E, após o lançamento do produto, você pode vender o acesso à plataforma para outros clientes dispostos a pagar de forma recorrente (mensal ou anualmente) pelo licenciamento de uso deste serviço *on-line*.

Pitch de investimento: como apresentar sua ideia

Maravilha, não é? Mas muita calma nessa hora. Captar investidores, bancos e até mesmo clientes-parceiros não é tão simples quanto parece. Você precisa ser convincente, persuasivo e passar muita credibilidade na hora de apresentar a sua ideia para eles.

É sobre isto que iremos tratar a partir de agora: como participar de um *Pitch deck* ou *Pitch* de investimento?

Se você decidiu buscar investimento, então vai precisar encarar um *Pitch* – uma apresentação rápida, de cinco a dez minutos, onde você vende sua ideia para investidores.

Um bom *Pitch* deve incluir os seguintes pontos essenciais:

1. **Problema**: qual dor do mercado a sua *startup* resolve?
2. **Solução**: como o seu produto ou serviço atende a essa demanda?
3. **Mercado**: qual o tamanho e o potencial do mercado em que você vai atuar?
4. **Modelo de negócio**: como sua *startup* vai ganhar dinheiro?
5. **Equipe**: quem está por trás do projeto e por que vocês são as pessoas certas para fazer isso acontecer?
6. **Projeções**: quanto você estima crescer nos próximos anos e qual o retorno que os investidores podem esperar?
7. ***Equity***: quanto você precisa e como vai usar o dinheiro? Deixe claro o valor que você está pedindo e o que pretende fazer com ele, já mostrando o percentual da sociedade que você está disposto a oferecer para possíveis investidores.

Chegamos ao ponto máximo deste OC. Está na hora de solicitar, de cada equipe da turma, a elaboração de uma apresentação. Aproveite para orientar que pesquisem sobre ferramentas digitais que ofereçam recursos lúdicos, interativos e impactantes para apresentações *on-line*. Lembre-os de que a IA pode ser uma boa aliada neste momento, tanto para roteirizar suas apresentações, quanto para criar elementos gráficos e animações nos slides desse s arquivos.

Mas, o mais importante neste momento, é testar a criatividade e o potencial de comunicação de cada integrante das equipes. Peça a cada uma que distribua os sete tópicos sugeridos anteriormente entre seus membros, para que todos tenham a oportunidade de falar em público.

Outro aspecto importante é orientá-lo s a eleger um facilitador que controlará o tempo da apresentação, advertindo a quem estiver falando quanto ao seu tempo restante. Neste caso, o facilitador não apresenta nenhuma parte do *Pitch deck*.

Avalie cada aluno conforme seu desempenho no papel designado, seja como apresentador, facilitador ou líder de equipe. Sucesso!

Agora que seus alunos já conhecem alguns dos mais importantes conceitos e boas práticas do empreendedorismo digital, chegou a hora de retomar a história de Larissa e Marcelo, avaliando as respostas que eles formularam para os questionamentos levantados anteriormente.

Solicite que respondam aos questionamentos levantados na história contada no início deste OC. Vamos relembrar?

1. O que significa incubação e aceleração, e qual a diferença entre esses dois conceitos?
2. Quais são os maiores benefícios que Larissa e Marcelo teriam ao entrar em um programa de incubação e aceleração de sua *startup*?
3. Será que, para lançar o infoproduto na área de mobilidade urbana sustentável, eles encontrariam vantagens em um ecossistema de inovação? Se sim, quais seriam essas vantagens?
4. O que Larissa e Marcelo poderiam fazer para superar a dificuldade de não terem conhecimentos suficientes em programação para desenvolverem, eles mesmos, seu infoproduto?
5. Como a dupla poderia obter recursos financeiros para suportar os investimentos necessários ao lançamento e manutenção de seu negócio?

Sucesso!

Esses são os pontos fundamentais que não podem deixar de estar em sua apresentação em um *Pitch* de investimento. Então, prepare-se, pratique seu *Pitch* e vá atrás dos recursos que vão levar seu projeto ao topo!

Voltando ao problema inicial

Você se lembra do dilema vivenciado por Marcelo e Larissa quanto à melhor maneira de implantarem sua *startup*? Então vá até o início deste capítulo e responda as questões que lançamos para você.

Para responder os questionamentos feitos no início deste capítulo, revise o conteúdo que você estudou e descreva a solução para cada uma dessas questões com as suas próprias palavras:

1. O que significa incubação e aceleração, e qual a diferença entre esses dois conceitos?

- Como você deve ter aprendido ao longo da abordagem deste conteúdo, ambos representam serviços de apoio a *startups*. No entanto, apesar de oferecerem serviços em comum como espaço físico, *networking*, mentoria e capacitações, existe uma diferença básica entre esses dois tipos de serviço. As incubadoras costumam apoiar *startups* ainda em fase de ideação (também conhecida como fase "*seed*"). Já as aceleradoras normalmente ajudam empresas já atuantes no mercado a escalarem suas operações.

2. Quais são os maiores benefícios que Larissa e Marcelo teriam ao entrar em um programa de incubação e aceleração de sua *startup*?

- Tanto em uma fase como na outra, Larissa e Marcelo poderão contar com serviços de mentoria, *networking* com investidores e parceiros estratégicos, capacitações, infraestrutura física e digital, além de aplicativos e plataformas para ajudá-los no gerenciamento de sua *startup*.

3. Será que, para lançar o infoproduto na área de mobilidade urbana sustentável, eles encontrariam vantagens em um ecossistema de inovação? Se sim, quais seriam essas vantagens?

- Larissa e Marcelo encontrariam diversas vantagens ao se inserirem em um ecossistema de inovação. Em primeiro lugar, estariam cercados por outros empreendedores, mentores e investidores, que poderiam ajudá-los a refinar suas estratégias e até fornecer parcerias importantes para seu projeto. A convivência com outras *startups* e empresas inovadoras traz inspirações e *insights* práticos que talvez não fossem possíveis trabalhando de forma isolada. Além disso, um ecossistema de inovação costuma oferecer acesso facilitado a capacitações e *workshops* sobre *marketing* digital, desenvolvimento de produtos e metodologias ágeis, que seriam essenciais

276

para eles estruturarem e aprimorarem o infoproduto. Outra vantagem seria a possibilidade de captação de recursos: muitos ecossistemas promovem eventos de *Pitch* e rodadas de investimento que conectam *startups* promissoras com potenciais investidores. Isso daria a eles a chance de obter financiamento para expandirem o projeto e investirem em campanhas de aquisição de usuários. Por fim, a visibilidade de estar em um ambiente de inovação e as conexões com empresas, órgãos públicos e ONGs interessados em mobilidade urbana sustentável poderiam abrir portas para parcerias estratégicas, ajudando-os a impulsionar o impacto e o alcance de seu infoproduto.

4. O que Larissa e Marcelo poderiam fazer para superar a dificuldade de não terem conhecimentos suficientes em programação para desenvolverem, eles mesmos, seu infoproduto?
   - Para superar a falta de conhecimento em programação, Larissa e Marcelo poderiam adotar algumas estratégias práticas e acessíveis. Uma delas é buscar "plataformas de desenvolvimento sem código" (*no-code*). Atualmente, há várias plataformas de criação de *sites*, aplicativos e infoprodutos que não exigem habilidades de programação, como editores "*drag and drop*". Essas ferramentas permitiriam que eles criassem protótipos e até mesmo versões funcionais do produto sem precisar programar. Outra estratégia seria o estabelecimento de parcerias estratégicas, uma valiosa opção para buscar alguém com conhecimentos em tecnologia para se juntar ao projeto. Isso pode ser um colega, *freelancer* ou até mesmo um parceiro técnico disposto a entrar como sócio na *startup*. A colaboração com alguém que entenda de desenvolvimento traria uma perspectiva técnica e ajudaria a executar o projeto de forma mais profissional. Mas, independentemente de tudo isto, Larissa e Marcelo poderiam investir em treinamentos para aprender o básico. Embora não se tornem programadores, eles poderiam fazer cursos rápidos sobre noções básicas de desenvolvimento ou linguagens como HTML e CSS. Isso os ajudaria a entender o processo, facilitando a comunicação com desenvolvedores ou parceiros técnicos. Por fim, contratar desenvolvedores *freelancers*, caso o orçamento permita, pode ser uma boa estratégia para criar soluções e tarefas pontuais ou até para o desenvolvimento completo do infoproduto. Plataformas de trabalho *freelancer* oferecem acesso a profissionais de diversas áreas e faixas de preço. Combinando uma ou mais dessas estratégias, Larissa e Marcelo poderiam avançar com o infoproduto sem depender, exclusivamente, de suas próprias habilidades técnicas, mantendo o foco no desenvolvimento da proposta de valor e nas estratégias de *Marketing*.

5. Como a dupla poderia obter recursos financeiros para suportar os investimentos necessários ao lançamento e manutenção de seu negócio?
   - Para obter recursos financeiros e suportar os investimentos necessários para lançar e manter seu infoproduto de mobilidade urbana sustentável, Larissa e Marcelo poderiam explorar diversas fontes de financiamento, tais como: *bootstrapping* (começar com suas próprias economias ou recursos pessoais); editais e concursos de inovação (editais para projetos inovadores e voltados para sustentabilidade, educação, saúde etc.); investidores-anjo (pessoas que injetam capital em *startups* em estágio inicial); *crowdfunding* (plataformas de financiamento coletivo que permitem arrecadar fundos diretamente com o público); e *Venture Capitals* (para quando o negócio já estiver estruturado e apresentar potencial de crescimento significativo).

277

Transcrições dos podcasts

Cap. 2 - Podcast "Comunicação digital e proteção de dados: conectados e seguros na Matrix"

Em um mundo onde estamos cada vez mais conectados, a comunicação digital exige atenção e práticas seguras para proteger nossos dados. Neste *podcast*, você vai entender estratégias essenciais para se comunicar de forma eficaz e proteger suas informações no ambiente digital. Descubra como fortalecer a sua segurança *on-line* e navegar com confiança em um espaço digital cada vez mais desafiador. Aqui, Larissa e Marcelo te convidam a se conectar com segurança!

Larissa: Marcelo, você viu o novo projeto da escola? Precisamos criar uma campanha digital para conscientizar os jovens sobre a importância da proteção de dados pessoais!

Marcelo: Eu vi, sim, Lari! Mas acho que você vai ter que me ajudar. Sabe que a internet aqui na minha área é meio complicada, né? Nem sempre consigo acessar tudo o que preciso.

Larissa: Claro, vamos trabalhar juntos! E não se preocupe, a gente pode começar trocando *e-mails* e rascunhos. Eu já fiz um modelo de *e-mail*, bem estruturado, com as dicas de etiqueta digital que aprendi.

Marcelo: Hum, será que consigo responder direitinho? Vou usar o *wi-fi* da lanchonete para te enviar. Mas, e essas dicas de etiqueta digital? Alguma coisa importante que preciso saber?

Larissa: Sim, tem algumas dicas bem importantes! Primeiro, sempre verifica se a rede que você está usando é segura. Redes públicas, como as da lanchonete, podem expor seus dados. Ah, e nunca se esqueça de revisar o conteúdo antes de enviar.

Marcelo: Hum... confesso que nem pensei nisso. Vou tentar, mas sabe como é... acesso a rede é raro, e quando consigo, nem sempre lembro de tudo isso!

(Algum tempo depois...)

Marcelo: Lari, estou com um problema. Comecei a receber umas notificações estranhas no celular. Será que tem a ver com o *wi-fi* que usei?

Larissa: Ai, Marcelo! Pode ser, sim. Isso é um risco comum quando você acessa sites sem proteção em redes públicas. Vamos fazer o seguinte: além da campanha, vou te ensinar algumas práticas de segurança. Vai ser bom para o nosso projeto e para você aprender a proteger seus dados.

Marcelo: Parece uma boa ideia! Mas o que eu faço primeiro?

Larissa: Bom, primeiro vamos configurar seu celular para evitar esses acessos desprotegidos. Sempre que possível, use uma rede segura e evite sites suspeitos. Também é legal ativar um antivírus, se tiver.

Marcelo: Certo! Vou tentar fazer isso na próxima vez que for à cidade.

Larissa: Ótimo! E agora, vamos revisar o documento que você vai enviar para o projeto. Está familiarizado com a estrutura para criar algo impactante?

Marcelo: Para ser sincero, nem tanto... Tenho dificuldade para organizar as ideias e entender o que deixa o documento mais atraente.

Larissa: Sem problema! Vamos fazer um rascunho juntos. Vou te ensinar algumas técnicas para criar títulos claros e como organizar o conteúdo. Assim, você aprende e já fica mais fácil para os próximos projetos!

Marcelo: Nossa, Lari, obrigado mesmo! Eu realmente não sabia que tinha tanta coisa por trás desse mundo digital. Vou tentar seguir todas essas dicas!

Larissa: Estamos juntos, Marcelo! E o importante é isso: aprender e, aos poucos, ir melhorando. No fim, o que importa é que você está se esforçando e temos um projeto muito importante pela frente. Vamos fazer isso juntos!

(Algum tempo depois...)

Marcelo: Agora, Larissa, preciso que você me ajude a responder aos nossos ouvintes sobre algumas questões pertinentes sobre este assunto.

Eu vou perguntando e você vai me respondendo. Pode ser?

Larissa: Ótimo, Marcelo. Vou ter muito prazer em responder todas e sanar as suas dúvidas e a de nossos ouvintes!

Marcelo: Primeira pergunta: Como construir *e-mails* e documentos impactantes seguindo boas práticas de redação digital, mesmo com acesso limitado à internet?

Larissa: Bem, para construir *e-mails* e documentos digitais impactantes, é essencial observar algumas práticas-chave que garantem clareza e objetividade, mesmo com recursos limitados:

278

- **Objetividade e clareza**: Utilize títulos e assuntos claros e diretos, que indiquem o tema do *e-mail* ou documento de imediato. No corpo do texto, vá direto ao ponto, usando parágrafos curtos e organizando o conteúdo em uma sequência lógica.
- **Organização visual**: Formate o texto com espaçamentos apropriados, subtítulos, listas numeradas e marcadores. Essa organização facilita a leitura e torna o documento mais atraente visualmente.
- **Linguagem simples e formal**: Adote uma linguagem formal, mas acessível. Evite jargões e abreviações desnecessárias para que a mensagem seja compreendida por qualquer pessoa.
- **Revisão e concisão**: Como a conexão pode ser limitada, escrever uma versão *off-line* ou rascunho pode ajudar a revisar e corrigir possíveis erros antes do envio. Assim, o texto fica mais eficaz e evita problemas de comunicação.

Mesmo com acesso limitado à internet, esses passos garantem que os *e-mails* e documentos transmitam profissionalismo e impacto positivo.

Marcelo: Agora, preciso entender quais os riscos e práticas para garantir a proteção de dados pessoais ao utilizar redes públicas de *wi-fi*?

Larissa: Agora, respondendo à segunda pergunta:

As redes públicas de *wi-fi* oferecem conveniência, mas trazem grandes riscos para a segurança dos dados pessoais. Veja os principais riscos e práticas recomendadas:

- **Riscos**:
  - **Interceptação de dados**: Em redes públicas, dados podem ser interceptados, permitindo que *hackers* capturem informações pessoais, como senhas e dados bancários.
  - **Ataques de *Man-in-the-Middle***: *Hackers* podem se posicionar entre o usuário e a rede, interceptando comunicações sem que o usuário perceba.
  - **Redes maliciosas**: Redes que parecem legítimas podem, na verdade, ser criadas por *hackers* para roubar informações.
- **Práticas de proteção**:
  - **Evitar acessos a sites sensíveis**: Não acesse bancos *on-line* ou sites que exigem *login* com dados pessoais.
  - **Usar VPN *(Virtual Private Network)***: VPNs criptografam a conexão, tornando mais seguro o uso de redes públicas.
  - **Desativar conexão automática a redes *Wi-fi***: Configure o dispositivo para se conectar apenas a redes confiáveis e conhecidas.
  - **Manter antivírus atualizado**: Um bom antivírus detecta ameaças e protege contra sites inseguros e *malwares*.

Essas práticas ajudam a minimizar os riscos e proteger a privacidade em redes públicas de *wi-fi*.

E, pra finalizar, as diferenças no acesso à internet têm um impacto direto no aprendizado e na colaboração *on-line*, especialmente quando há disparidades na conectividade, como ocorre entre áreas urbanas e rurais:

- **Desigualdade no acesso a recursos educacionais**: Estudantes com internet rápida podem acessar facilmente vídeos, *e-books* e plataformas interativas, enquanto aqueles com acesso limitado enfrentam barreiras para consumir o mesmo conteúdo.
- **Dificuldades na comunicação e colaboração**: O uso de ferramentas de comunicação em tempo real, como videoconferências e *chats*, pode ser inviável para quem possui uma conexão instável, dificultando a colaboração com colegas.
- **Redução da eficiência no trabalho em equipe**: Quem possui um acesso restrito precisa planejar o uso da internet com mais cuidado, o que pode afetar prazos e a agilidade na troca de informações.
- **Aumento da exclusão digital**: Em casos mais graves, essa diferença pode resultar na exclusão digital, onde indivíduos têm menos oportunidades de aprendizado e desenvolvimento digital, perpetuando desigualdades no conhecimento e nas habilidades tecnológicas.

Para superar esses desafios, é importante que as instituições ofereçam alternativas acessíveis, como materiais *off-line*, e promovam a flexibilidade nos prazos para atividades colaborativas, favorecendo a inclusão de todos no ambiente digital.

Marcelo: Muito obrigado por toda essa explicação, Lari. Sério, eu nem imaginava que tinha tanta coisa para pensar sobre segurança e comunicação *on-line*.

Larissa: Imagina, Marcelo! O importante é que você está aprendendo e que a gente pode se ajudar. A tecnologia pode ser complicada, mas, com algumas práticas, a gente consegue usar de forma mais segura e proveitosa.

Marcelo: É, agora eu sei que proteger meus dados e usar a internet com mais cuidado é tão importante quanto saber escrever um bom *e-mail* ou montar um documento.

Larissa: Isso mesmo! E sempre que precisar, sabe que pode contar comigo. Afinal, estamos juntos nessa jornada digital!

Marcelo: Valeu, Larissa! Bora fazer esse projeto ser um sucesso! E você que nos ouviu até agora. Espero que seus projetos também sejam um sucesso! Depois de tudo o que aprendemos aqui.

Larissa: Com certeza, Marcelo! Vamos lá!

Cap. 4 - Podcast "Inteligência Artificial: desvendando a IA da Matrix"

Em uma conversa descontraída, Marcelo e Larissa exploram o fascinante mundo da Inteligência Artificial, questionando seus próprios limites e responsabilidades ao usar essa tecnologia. Em meio a descobertas e desafios, eles refletem sobre o equilíbrio entre aproveitar o apoio da IA e valorizar o esforço pessoal. Acompanhe este diálogo que revela os cuidados e a ética necessários para navegar no universo digital de forma consciente e inteligente.

279

Marcelo: Lari, você não vai acreditar na ferramenta que eu descobri! É uma Inteligência Artificial que faz tudo! Textos, respostas, ideias... como se fosse um assistente particular, sempre pronto para ajudar!

Larissa: Sério? Que incrível! Me mostra o que ela faz!

Marcelo: Olha só! Pedi um resumo sobre a Revolução Francesa e, em segundos, a IA escreveu tudo! Com detalhes, conceitos, exatamente tudo.

Larissa: Uau, impressionante mesmo! Mas, espera... você está realmente aprendendo sobre a Revolução Francesa, ou só está deixando a IA fazer o trabalho todo?

Marcelo: Hum... boa pergunta. Nunca tinha pensado nisso. Para mim, era só uma maneira rápida de fazer as coisas. Mas você tem razão. Será que estou 'terceirizando' meu aprendizado?

Larissa: Que tal um desafio? Vamos continuar usando a IA, mas de um jeito mais inteligente. Podemos deixar ela nos ajudar, mas sem esquecer de fazer as coisas do nosso jeito. Assim, a gente aprende e usa a tecnologia com responsabilidade.

Marcelo: Ótima ideia, Lari! Vamos testar essa IA!

(Marcelo e Larissa passam a tarde explorando a ferramenta, pedindo poemas, redações e até piadas.)

Marcelo: Isso é incrível! Olha, ela até faz piadas! É como ter um amigo superesperto.

Larissa: (*rindo também)* Sim, mas lembre-se do que combinamos: a IA é para dar um empurrãozinho, não para fazer tudo por nós!

(Alguns dias depois, Marcelo entrega um trabalho sem revisar o que a IA produziu)

Marcelo: Lari, deu ruim. A professora percebeu que o texto que entreguei não tinha meu estilo. Ela disse que parecia... meio impessoal.

Larissa: Sim, sim! Isso é porque você deixou a IA fazer tudo. A tecnologia é ótima para nos inspirar, mas o toque pessoal e o esforço próprio fazem a diferença.

Marcelo: É verdade... fiquei tão empolgado com a facilidade que nem parei para pensar nisso.

Larissa: Olha, acho que a IA pode ser nossa aliada, mas temos que usá-la de forma responsável. Ela pode errar e até trazer informações distorcidas.

Marcelo: Então, o que você sugere?

Larissa: Que tal criarmos um guia sobre como usar a IA de maneira ética e inteligente? Podemos compartilhar o que aprendemos sobre equilíbrio entre tecnologia e esforço próprio.

Marcelo: Adorei a ideia, Lari! Vamos ensinar outros a usarem a tecnologia sem deixar o aprendizado de lado.

(E então os dois começam a pesquisar mais sobre a IA e discutem sobre seus potenciais e limites éticos)

Marcelo: Nossa, quanto mais a gente pesquisa, mais percebemos que tem muito cuidado envolvido, né?

Larissa: Exatamente! A IA é uma ferramenta poderosa, só que precisa ser usada com consciência. E olha, durante as pesquisas, achei uma questão bem séria sobre isso. Vamos precisar de mais tempo para entender tudo.

Marcelo: Vamos em frente, então, Lari! Quanto mais a gente aprende, mais preparados ficamos.

(E depois de muitas pesquisas, vídeos explicativos, textos e explicações encontradas na internet em sites confiáveis, Marcelo e Larissa aprofundam bastante seus conhecimentos acerca do uso ético e responsável da IA...)

Marcelo: Agora, que já entendemos como esta ferramenta funciona, gostaria que você me respondesse algumas perguntas: Como a IA pode ser usada de forma ética e responsável para evitar a disseminação de informações falsas e preconceituosas? Quais práticas de verificação de conteúdo eles podem adotar para que a IA seja uma aliada e não uma fonte de conflitos?

Larissa: É claro! Com muito prazer! Vem comigo!

Respondendo a sua primeira pergunta: A IA pode ser uma ferramenta poderosa para a disseminação de informações, mas é essencial que seu uso seja ético e responsável para evitar a propagação de conteúdos falsos e preconceituosos. Para isso:

- **Programação com princípios éticos**: Desenvolvedores devem treinar modelos de IA com base em dados diversos e representativos, reduzindo o risco de preconceitos e assegurando que os algoritmos apresentem uma visão equilibrada de diferentes perspectivas.
- **Controle e moderação de conteúdo**: A IA pode ser usada para identificar informações falsas por meio de padrões e verificação de fontes. Ao identificar conteúdo possivelmente enganoso ou ofensivo, a IA pode sinalizá-lo para análise humana.
- **Transparência nos algoritmos**: É importante que as IAs operem com transparência, explicando aos usuários de onde vêm as informações e como os resultados são obtidos. Isso ajuda o usuário a entender e questionar as respostas, prevenindo a confiança cega em conteúdos gerados pela IA.
- **Foco na educação do usuário**: Orientar os usuários sobre o papel da IA e os limites da tecnologia promove um uso mais consciente e questionador. Isso incentiva as pessoas a não aceitarem tudo o que a IA sugere como verdade, desenvolvendo um pensamento crítico.

Essas práticas contribuem para um uso mais ético da IA, ajudando a evitar que informações falsas ou preconceituosas sejam compartilhadas.

E agora, respondendo a outra pergunta:

Para que a IA seja uma aliada confiável e não uma fonte de conflitos, é essencial adotar práticas de verificação de conteúdo, tais como:

- **Verificar fontes**: Ao usar conteúdos gerados por IA, sempre verifique as fontes das informações. Cruzar dados com fontes confiáveis é fundamental para garantir a veracidade.
- **Revisão humana**: Mesmo com o uso de IA, é importante que uma pessoa revise o conteúdo, especialmente em temas sensíveis. Isso ajuda a identificar possíveis erros ou vieses que a IA possa apresentar.
- **Buscar várias perspectivas**: A IA pode oferecer respostas com base em dados amplos, mas é importante explorar outras perspectivas, especialmente em temas complexos, para evitar interpretações parciais.
- **Utilizar ferramentas de checagem**: Existem várias ferramentas de verificação de fatos, como sites de

280

fact-checking e até extensões de navegador que ajudam a checar a veracidade das informações *on-line*.

- **Monitorar respostas sensíveis e ajustar as configurações de IA**: Manter o algoritmo da IA atualizado e com parâmetros de moderação ajuda a evitar que respostas enviesadas ou preconceituosas sejam geradas.

Essas práticas tornam o uso da IA mais seguro e contribuem para que funcione como uma aliada no acesso a informações precisas e confiáveis, reduzindo o risco de conflitos e mal-entendidos.

Marcelo: Obrigado pelas explicações, Larissa! Você realmente entende sobre a Inteligência Artificial.

Larissa: Imagina, Marcelo. Espero ter ajudado e sanado as suas dúvidas. Vamos continuar estudando para aprender sempre mais. Um abraço e até a próxima!

Cap. 6 - Podcast "Modelagem e simulação: explorando o futuro com a computação"

Larissa e Marcelo estudam em escolas diferentes, mas estão unidos por um novo desafio escolar que vai além do comum: criar previsões sobre o futuro! Sem bola de cristal ou poderes mágicos, eles terão que mergulhar em ferramentas digitais para analisar dados e antecipar cenários de aquecimento global, inflação e saúde pública. Rodeados por livros, *laptops* e anotações espalhadas, nossos protagonistas se aventuram na ciência da modelagem e simulação para enfrentar problemas reais.

Marcelo: Larissa, acho que esse trabalho é o mais desafiador que já tivemos. Fazer previsões? Parece até ficção científica!

Larissa: Nem fala! E olha só o tanto de coisa para a gente prever: o impacto do aquecimento global, a inflação, o aumento dos casos de dengue, dentre tantos outros problemas.

Marcelo: Quase uma missão impossível! Mas, sério, sem bola de cristal. Só temos uma saída: essas ferramentas de modelagem e análise de dados que o professor comentou.

Larissa: Sim, mas elas têm que ser gratuitas e precisamos aprender a usá-las rápido. Vamos dar uma olhada no que já achamos?

Marcelo: Boa! Eu encontrei uma ferramenta que permite fazer análises, só que ela é bem básica. Não sei se vai dar conta de tudo.

Larissa: Entendi... Eu achei uma que é ótima para visualizar dados, mas não faz as análises mais complexas sozinha. Acho que talvez o segredo seja combinar as duas.

Marcelo: Será que isso funciona? Tipo, a gente usa uma para ver os dados e outra para fazer as previsões?

Larissa: Exatamente! Se conseguirmos combinar, talvez cheguemos perto de uma solução completa.

Marcelo: Tá, mas ainda temos um problema. Tem uma ferramenta que parece perfeita para simular vários cenários ao mesmo tempo, mas é meio complicada de usar...

Larissa: É, a gente precisa de algo que funcione e que a gente consiga entender.

Marcelo: Então, o que você acha? Escolhemos uma ferramenta que ajude a resolver pelo menos um dos problemas ou seguimos tentando combinar várias?

Larissa: Acho que temos que experimentar um pouco mais. Talvez consigamos resultados melhores testando mais combinações. Se escolhermos só uma ferramenta, podemos acabar limitando nosso trabalho.

Marcelo: Verdade, e o professor pediu para que usássemos simulação e visualização. Vamos precisar de algo que vá além do básico.

Larissa: Vamos lá, então! Testamos mais algumas ferramentas, e quem sabe a gente não acerta a combinação perfeita. Quem diria que nosso trabalho escolar ia virar quase um projeto de pesquisa!

Marcelo: É, mas pelo menos estamos aprendendo a pensar igual aos profissionais que trabalham com isso. Aquecimento global, dengue, inflação... estamos praticamente prontos pra resolver os problemas do mundo!

Larissa: Você está certíssimo! Olha só o que eu encontrei nas pesquisas. Deixa eu te explicar!

Para prever cenários complexos como inflação, dengue e aquecimento global, é recomendável usar ferramentas de **análise preditiva** que combinem dados históricos com algoritmos avançados. Cada um desses cenários requer uma abordagem de dados específica:

- Inflação: Ferramentas de análise econômica, como o R ou o Python com bibliotecas específicas para séries temporais, como *statsmodels* e *fbprophet*, são ideais. Essas ferramentas permitem modelar tendências econômicas com dados históricos e aplicar métodos de previsão baseados em modelos estatísticos e *machine learning*.
- Dengue: Para doenças como a dengue, recomenda-se o uso de ferramentas como QGIS (Sistema de Informação Geográfica) em conjunto com linguagens como Python ou R. Essas ferramentas permitem analisar dados geoespaciais e climáticos, combinando-os com dados epidemiológicos para prever surtos com base em fatores ambientais.
- Aquecimento global: Ferramentas de modelagem climática como o *Google Earth Engine* e plataformas que suportam algoritmos de aprendizado profundo (como TensorFlow e Keras em Python) são recomendadas. Essas plataformas podem processar dados de sensoriamento remoto e simulações climáticas, possibilitando a projeção de cenários de aquecimento global com maior precisão.

E, para garantir a confiabilidade das previsões, é essencial adotar práticas de verificação e validação rigorosas:

- Uso de dados confiáveis e atualizados: Certifique-se de que os dados usados nas previsões vêm de fontes reconhecidas e atualizadas, como institutos de pesquisa, organizações de saúde e agências ambientais globais. Dados de má qualidade ou desatualizados comprometem a precisão das previsões.
- Validação dos modelos preditivos: Realize testes de validação, como divisão de dados entre treino

281

e teste, e análise de precisão com métricas adequadas (como erro absoluto médio ou RMSE). Modelos devem ser ajustados até que os resultados estejam alinhados com dados históricos conhecidos.

- Avaliação contínua dos resultados: Revise as previsões com frequência e ajuste o modelo conforme novos dados se tornem disponíveis. Isso é especialmente importante em áreas voláteis, como economia e clima.
- Inclusão de variáveis contextuais: Para temas complexos como aquecimento global e epidemias, inclua variáveis contextuais, como mudanças de temperatura e dados demográficos, para que o modelo capture melhor a realidade e faça previsões mais precisas.
- Consultoria com especialistas: Trabalhar junto a especialistas em cada área (economistas, epidemiologistas, cientistas climáticos) ajuda a interpretar corretamente as variáveis e ajustar o modelo para refletir nuances do campo.

Essas práticas contribuem para que as previsões sejam mais precisas, confiáveis e úteis para a tomada de decisão em diferentes cenários.

Marcelo: Nossa, Larissa! A sua pesquisa foi incrível. Você fez um ótimo trabalho. Obrigado por compartilhar informações tão valiosas. E é isso, pessoal. Até a próxima!

Cap. 8 - Podcast "Robótica e Automação: Criando o Futuro na Matrix"

Larissa e Marcelo estavam prestes a viver uma experiência que mesclava tecnologia de ponta e inovação sustentável! Selecionados para uma visita técnica a uma indústria futurista de robótica e automação, eles foram testemunhas do poder da Internet das Coisas e da inteligência artificial no chão de fábrica. Robôs em perfeita sincronia, drones para proteção ambiental e um sistema capaz de prever e resolver problemas antes que aconteçam. Mergulhe conosco nesse ambiente onde a tecnologia e a sustentabilidade caminham juntas, e descubra como essa revolução está moldando o futuro industrial!

Larissa: Oi, Marcelo. Hoje vamos mudar um pouco. Como você passou muito tempo pesquisando e aprendendo muita coisa importante, hoje sou eu que farei as perguntas. Então lá vai! Queria saber como as tecnologias de robótica, automação, IoT e as aplicações de realidade aumentada e virtual estão sendo aplicadas hoje em diversas indústrias e como podem transformar áreas como a economia e o meio ambiente? Você saberia me dizer?

Marcelo: Você sabe que eu adoro pesquisar, não é mesmo? Nas últimas pesquisas eu descobri que as tecnologias de robótica, automação, Internet das Coisas (IoT), realidade aumentada (RA) e realidade virtual (RV) estão desempenhando um papel muito importante em diversas indústrias, transformando operações, otimizando recursos e promovendo práticas mais sustentáveis. Vamos entender como essas inovações estão sendo aplicadas atualmente e o impacto potencial nas áreas da economia e do meio ambiente. Vem comigo, que eu vou te explicar cada uma delas:

1. **Robótica e Automação**: A robótica e a automação industrial permitem que máquinas realizem tarefas repetitivas e complexas com maior eficiência e precisão do que o trabalho humano. Em setores como manufatura, robôs industriais montam e inspecionam produtos, reduzindo o tempo de produção e minimizando erros. No setor automotivo, por exemplo, braços robóticos montam carros com precisão milimétrica. A automação também está presente na agricultura, onde robôs agrícolas plantam, irrigam e colhem de maneira otimizada, aumentando a produtividade e reduzindo o uso de insumos. Esse avanço traz um impacto econômico significativo, aumentando a produtividade e reduzindo os custos operacionais, o que se reflete em uma economia mais robusta e competitiva.
2. **Internet das Coisas (IoT)**: A IoT conecta máquinas, sensores e dispositivos, permitindo a coleta e análise de dados em tempo real. Em fábricas inteligentes, sensores IoT monitoram o funcionamento de equipamentos, detectando falhas e antecipando manutenções, o que evita interrupções e aumenta a eficiência. No setor de energia, a IoT permite o monitoramento de redes elétricas e estações de energia, promovendo o uso otimizado de recursos e a prevenção de desperdícios. No contexto ambiental, a IoT está sendo aplicada no monitoramento de ecossistemas e na gestão de recursos hídricos, permitindo uma análise detalhada das condições ambientais e ajudando a evitar impactos negativos. A IoT, ao melhorar a eficiência energética e reduzir desperdícios, promove uma economia mais sustentável.
3. **Realidade Aumentada (RA)**: A RA traz uma camada de informações digitais ao mundo real, sendo cada vez mais aplicada para facilitar processos e melhorar a precisão nas atividades industriais. No setor de manutenção e reparos, por exemplo, a RA permite que técnicos visualizem instruções diretamente sobre os equipamentos, guiando-os passo a passo em reparos complexos. Na logística, a RA auxilia os operadores a localizar e organizar inventários de forma mais rápida e precisa. A construção civil também se beneficia da RA para a visualização de plantas e instruções no próprio local da obra, o que melhora a precisão e minimiza erros. Com essas aplicações, a RA contribui para processos mais eficientes e menos onerosos, o que impacta a economia positivamente.
4. **Realidade Virtual (RV)**: Na indústria, a RV é usada principalmente para treinamento e simulação. Funcionários podem simular ambientes e procedimentos industriais, o que é especialmente útil em áreas de alto risco, como a mineração e a indústria química, permitindo que pratiquem sem exposi-

282

ção a riscos reais. Além disso, a RV é utilizada para visualização e análise de projetos antes da execução, permitindo ajustes que evitam desperdício de materiais e tempo. Esse uso da RV impacta diretamente a segurança dos trabalhadores e a sustentabilidade dos processos, já que reduz acidentes e otimiza o uso de recursos.

Essas tecnologias têm um impacto direto na economia, promovendo a eficiência, reduzindo custos operacionais e gerando novas oportunidades de emprego em áreas tecnológicas. Empresas que adotam robótica, IoT, RA e RV conseguem aumentar a produtividade, diminuir o tempo de fabricação e reduzir desperdícios, o que resulta em produtos mais competitivos e acessíveis para o consumidor final.

Do ponto de vista ambiental, as tecnologias de IoT, automação e RA estão permitindo que as indústrias operem de maneira mais sustentável, utilizando recursos de forma eficiente, monitorando o consumo de energia e água e reduzindo a geração de resíduos. Por exemplo, na agricultura de precisão, sensores e robôs ajudam a otimizar o uso de fertilizantes e água, minimizando o impacto ambiental. Em fábricas, a automação e a IoT permitem o controle rigoroso de emissões e do uso de insumos, o que é fundamental para reduzir a pegada ambiental.

Com todas essas informações, podemos concluir que a integração de robótica, automação, IoT, RA e RV está revolucionando as indústrias, trazendo uma transformação que abrange desde o aumento da produtividade até a promoção de práticas mais sustentáveis. Ao transformar a economia, essas tecnologias também estão alinhadas com os objetivos de sustentabilidade, oferecendo novas formas de proteger o meio ambiente e utilizar os recursos naturais de forma consciente. No futuro, a expansão dessas tecnologias poderá consolidar uma indústria global mais resiliente, eficiente e responsável ambientalmente, promovendo um crescimento econômico sustentável. O que você acha de tudo isso, Lari? É muito legal, não é?

Larissa: Poxa, Marcelo! Você realmente fez o trabalho de casa muito bem feito. Quanta informação interessante! Obrigado por compartilhar comigo a sua pesquisa. Você sempre me ajuda muito! E ao mesmo tempo tenho certeza que você que está nos ouvindo agora aprendeu muito. Continue seus estudos para aprimorar cada vez mais seu conhecimento a respeito desse assunto tão importante e necessário. Até a próxima!

Cap. 10 - Podcast "Criatividade Digital: Publicando na Matrix com Responsabilidade"

Larissa e Marcelo receberam uma missão empolgante dos professores de Educação Digital: criar uma campanha publicitária que destacasse temas essenciais da atualidade, como Ciência e Tecnologia, Meio Ambiente, Saúde e Cidadania. Com o desafio de escolherem um tema, eles começaram a explorar a criatividade digital e as ferramentas de inteligência artificial para dar vida a campanhas impactantes para as redes sociais.
Neste episódio, vamos acompanhar o processo de decisão e a jornada criativa desses jovens que, entre escolhas de cores, ideias de impacto e tecnologias digitais, buscam fazer a diferença! Qual será o resultado das campanhas sobre Meio Ambiente e Saúde Mental? E como as ferramentas de IA vão ajudar na criação?
Não perca essa conversa cheia de *insights* sobre inovação, responsabilidade social e o uso da tecnologia para transformar ideias em campanhas de impacto!

Marcelo: Larissa, quais ferramentas você acha que a gente deveria usar para agilizar a criação das peças das campanhas sobre Meio Ambiente e Saúde Mental? Estou pensando em algo que seja prático e, se possível, gratuito!

Larissa: Ótima pergunta, Marcelo! Para acelerar o trabalho, eu acho que dá pra gente usar algumas ferramentas de IA, como o Canva, que tem versões gratuitas com muitos templates prontos, e o DALL-E, para criar imagens específicas com base no que queremos transmitir. Além disso, plataformas como o InVideo ajudam na edição de vídeos e são fáceis de usar. O que acha?

Marcelo: Essas são boas ideias! Gosto do Canva porque é intuitivo. E pensando no nosso tema, o que mais você acha que a gente deve considerar para garantir que a mensagem visual seja forte e realmente conecte com o tema?

Larissa: Bom, acho que o impacto visual vai depender bastante de como a gente explora as emoções que queremos despertar. Como você vai falar sobre o Meio Ambiente, por exemplo, pode usar cores frias e imagens reais da natureza, como florestas e oceanos, que chamam a atenção para a urgência da questão ambiental. No meu caso, vou optar por tons suaves e mensagens acolhedoras para abordar a saúde mental. Que tal?

Marcelo: Perfeito, e realmente faz sentido! E sobre os elementos visuais e textuais, o que você acha que ajudaria a destacar nossas campanhas nas redes sociais? Tipo, pra prender a atenção logo de cara.

Larissa: No seu caso, Marcelo, você pode usar frases de impacto, como 'Cada pequena ação conta', junto com imagens ou até animações de como o plástico afeta o oceano e a vida marinha. E no vídeo, que tal incluir uma chamada para ação bem clara, tipo 'Faça sua parte hoje'? Já para o tema de saúde mental, penso em usar uma mensagem que lembre as pessoas de que 'Cuidar da mente é essencial'. A ideia é que ambas as campanhas tenham uma identidade visual marcante, algo que chame atenção na primeira olhada. Entende o que quero dizer?

Marcelo: Sim! Acho que essa combinação de elementos visuais e textuais vai ser fundamental. E sabe, pensando nisso, por que você acha que é tão importante abordar temas como Meio Ambiente e Saúde Mental em campanhas digitais?

Larissa: Acho que, além de serem temas essenciais, essas campanhas digitais conseguem alcançar muita gente e fazem com que a conscientização se espalhe de forma rápida. Muita gente precisa ser lembrada de que o Meio Ambiente precisa de nossa proteção urgente e que a saúde mental merece igual atenção. São temas que impactam nosso cotidiano e, por isso, precisam estar nas campanhas digitais. O que você acha?

Marcelo: Com certeza! É algo que afeta a todos, e se nossa campanha ajudar pelo menos uma pessoa a pensar sobre isso, já valeu o esforço. Acho que estamos no caminho certo!

283

Cap. 12 - Podcast "Empreendedorismo Digital: Assumindo o Protagonismo na Matrix"

Larissa e Marcelo chegaram ao ambiente dos seus sonhos: um espaço repleto de inovação e oportunidades para empreendedores que querem transformar ideias em realidade. Mas agora surge uma decisão importante: devem avançar sozinhos e construir sua própria trajetória ou embarcar no suporte de uma incubadora e, no futuro, talvez até uma aceleradora? Em meio a esse dilema, eles conversam sobre os prós e contras de cada caminho, tentando encontrar o melhor rumo para o futuro de sua *startup*. Acompanhe essa troca de ideias e descubra como eles se preparam para dar o primeiro grande passo rumo ao sucesso!

Marcelo: Uau, Larissa, você percebeu a energia desse lugar? Acho que nunca senti nada parecido!

Larissa: Sim, é incrível! Parece que a inovação está no ar, e a gente está bem no meio de tudo isso. Esse é definitivamente o lugar certo para nossa *startup*.

Marcelo: Com certeza! Agora só falta uma coisa: decidir como vamos começar. Montar nosso próprio espaço ou tentar a incubação?

Larissa: Pois é... essa é a grande questão, né? Se irmos por conta própria, teremos toda a liberdade. Já temos uma boa ideia de como organizar o trabalho, e seria incrível poder criar o nosso próprio ambiente.

Marcelo: Mas ao mesmo tempo... olha quanta coisa acontece nesse espaço de incubação! A gente teria acesso a mentores, suporte técnico e ainda poderia aprender com quem já passou por isso antes.

Larissa: Exatamente! Sem falar nas parcerias estratégicas que podem surgir. E, mais pra frente, se a gente entrar num programa de aceleração, seria uma oportunidade de alcançar investidores e expandir o negócio de forma rápida.

Marcelo: Então, basicamente, estamos entre a autonomia total e o apoio de uma estrutura mais sólida. Será que vale a pena abrir mão de um pouco de liberdade para ganhar experiência e suporte?

Larissa: É o que eu fico pensando... A incubação parece que pode nos dar uma base mais segura, principalmente nesse início, quando ainda estamos testando as ideias e conhecendo o mercado.

Marcelo: Verdade. Mas o que me preocupa é: será que isso não vai tirar a nossa identidade? Eu gosto da ideia de criar algo nosso, do nosso jeito.

Larissa: Eu entendo, mas acho que o apoio de uma incubadora pode ser uma forma de potencializar nossa visão, não de limitar. Talvez eles nos ajudem a ver coisas que, sozinhos nem pensaríamos.

Marcelo: Então... será que a gente deve arriscar e entrar nesse processo de incubação? Talvez seja o impulso que precisamos para dar os primeiros passos com segurança.

Larissa: Que tal fazermos uma pesquisa mais profunda? Vamos conversar com algumas *startups* que passaram por esses processos de incubação e aceleração e ver o que realmente fez diferença para elas.

Marcelo: Boa ideia! Quem sabe assim a gente consegue uma visão mais clara dos benefícios e dos desafios de cada opção.

Larissa: Exato. E, afinal, nosso primeiro grande passo como empreendedores é saber tomar decisões informadas. Esse é o começo da nossa jornada, e vale a pena entender todos os detalhes.

Marcelo: Então, vamos nessa! O próximo passo é estudar as opções, avaliar o que cada uma pode trazer para a nossa *startup*, e só depois decidir.

Larissa: Perfeito! Estamos prontos para enfrentar esse desafio juntos.

Marcelo: Larissa, estava pensando... quais seriam os maiores benefícios se a gente entrasse em um programa de incubação?

Larissa: Olha, Marcelo, acho que a incubação nos daria uma estrutura bem sólida para começar. A gente teria acesso a mentores experientes que já passaram por situações parecidas. Sabe aquele tipo de conhecimento que vem com a prática?

Marcelo: Verdade! Imagino que esses mentores poderiam ajudar a evitar erros comuns de quem está começando. E, além disso, teriam uma visão externa, o que poderia nos ajudar a ver pontos que talvez estejamos deixando de lado.

Larissa: Exatamente! Sem contar o acesso a uma rede de contatos bem mais ampla do que a nossa. Com o programa, a gente pode conhecer outros empreendedores, fazer parcerias e até conseguir parcerias estratégicas que talvez não conseguíssemos sozinhos.

Marcelo: Isso também é um ótimo ponto! E mais pra frente, com um programa de aceleração, nossa *startup* poderia ser exposta a investidores. Acho que a incubação prepara a base, e a aceleração nos ajuda a escalar.

Larissa: Sim, a aceleração pode ser o empurrão que precisamos para alcançar um crescimento mais rápido, com apoio financeiro e até orientação para gerir esse crescimento sem perder o foco.

Marcelo: Então, resumindo: a incubação nos dá segurança e aprendizado, e a aceleração nos dá crescimento e investimento. Parece um ciclo completo, não?

Larissa: Exatamente! É como construir uma casa: a incubação coloca os alicerces e a aceleração ajuda a expandir a estrutura. Assim, nossa *startup* fica mais preparada para enfrentar o mercado.

Marcelo: Concordo. Agora está mais claro para mim que, ao entrar em um programa desses, a gente teria uma base mais forte e menos riscos de erro. Isso realmente aumenta as chances de sucesso no futuro.

Larissa: Sim! Acho que, ao optar pela incubação e depois pela aceleração, vamos estar bem mais preparados para fazer nossa ideia crescer de forma sustentável. Vamos nessa!

284

Referências

ALVES, José Eustáquio Diniz. Crescimento da renda per capita brasileira no longo prazo. **EcoDebate**, 2021. Disponível em: https://www.ecodebate.com.br/2021/01/29/crescimento-da-renda-per-capita-brasileira-no-longo-prazo/. Acesso em: 25 out. 2024.

Aborda o conceito do "Brasil potência" e examina o desempenho econômico do país ao longo de sua história recente.

ANDRADE, Rodrigo de Oliveira. Seca que afetou a Amazônia em 2023 causou a maior queda nos níveis dos rios já registrada, e está relacionada a mudanças dimáticas, mostra estudo. **Jornal da Unesp**, 2024. Disponível em: https://jornal.unesp.br/2024/04/24/seca-que-afetou-a-amazonia-em-2023-causou-a-maior-queda-nos-niveis-dos-rios-ja-registrada-e-esta-relacionada-a-mudancas-climaticas-mostra-estudo/. Acesso em: 19 out. 2024.

O artigo ressalta que a seca na Amazônia em 2023 foi a pior já registrada, causada pela intensificação dos fenômenos El Niño e La Niña, aquecimento global e desmatamento.

BRASIL. Lei n.º 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 20 fev. 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9610.htm. Acesso em: 24 out. 2024.

A Lei regulamenta os direitos de autor e os direitos conexos.

BRASIL. Lei n.º 12.965, de 23 de abril de 2014. Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 24 abr. 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm. Acesso em: 24 out. 2024.

Essa Lei estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da internet no Brasil e determina as diretrizes para atuação da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios em relação à matéria.

BRASIL. Lei n.º 13.185, de 6 de novembro de 2015. Institui o Programa de Combate à Intimidação Sistemática (Bullying). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 9 nov. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13185.htm. Acesso em: 24 out. 2024.

A Lei Institui o Programa de Combate à Intimidação Sistemática (Bullying) em todo território nacional.

BRASIL. Lei n.º 13.663, de 14 de maio de 2018. Altera o art. 12 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, para incluir a promoção de medidas de conscientização, de prevenção e de combate a todos os tipos de violência e a promoção da cultura de paz entre as incumbências dos estabelecimentos de ensino. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 15 maio 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13663.htm. Acesso em: 11 out. 2024.

Altera o art. 12 da Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, para incluir a promoção de medidas de conscientização, de prevenção e de combate a todos os tipos de violência e a promoção da cultura de paz entre as incumbências dos estabelecimentos de ensino.

BRASIL. Lei n.º 13.709, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei n.º 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm. Acesso em: 24 out. 2024.

Essa Lei dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.

285

LIMA, Natha Willig; HEIDEMANN, Leonardo Albuquerque; BECKER, Matheus Henrique Thomas. É possível promover aprendizado sobre Mecânica Quântica em projetos de divulgação científica? Análise estatística sobre a potencialidade de um curso de extensão virtual. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [*S.l.*], p. e20240062, 2024 Disponível em: https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2024-0062. Acesso em: 25 out. 2024.

O artigo relata como a divulgação científica é essencial para combater desinformação e interpretações equivocadas, como no caso da Mecânica Quântica. Ainda, avaliou o impacto de um curso de cinco horas sobre conceitos como dualidade onda-partícula e o experimento de fenda dupla, utilizando pré e pós-testes validados.

MT Econômico. Mortalidade de *startups* cresce em 2023: como reverter esse cenário? **MT Econômico**. Cuiabá – MT, 2023. Disponível em: https://matogrossoeconomico.com.br/economia/mortalidade-de-*startups*-cresce-em-2023-como-reverter-esse-cenario. Acesso em: 7 nov. 2024

Esse artigo fala sobre a mortalidade das startups no Brasil que cresceu significativamente em 2023, com 90% delas encerrando atividades em menos de três anos.

ONU. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil, [s.d.]. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs. Acesso em: 29 out. 2024.

O artigo fala sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que são um apelo global para erradicar a pobreza, proteger o meio ambiente e garantir que todos desfrutem de paz e prosperidade. A ONU e seus parceiros no Brasil estão comprometidos com a implementação desses 17 objetivos interconectados, que abordam desafios de desenvolvimento enfrentados tanto no país quanto no mundo.

OPENAI. **Texto gerado pelo modelo ChatGPT 2024**. Disponível em: https://chat.openai.com/. Acesso em: 24 out. 2024.

Disponibiliza um software de Inteligência Artificial para geração de textos.

PEITER, Eric Couto. **A crise financeira de 2008 e a bolha imobiliária: análise a partir de hipóteses, fatos históricos e modelos**. 2016. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em economia) - Instituto de Economia - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: https://pantheon.ufrj.br/handle/11422/1283. Acesso em 23 out. 2024.

O trabalho busca explorar dois fenômenos econômicos recorrentes em economias capitalistas: crises financeiras e bolhas de ativos, com foco na crise financeira global de 2008.

ROSA, Eliel Matias da. COP 30: Queimadas na Amazônia e Pantanal podem ofuscar protagonismo brasileiro. **InBS**, [*S.l.*], 2024. Disponível em: https://inbs.com.br/cop-30-queimadas-na-amazonia-e-pantanal-podem-ofuscar-protagonismo-brasileiro/. Acesso em: 28 out. 2024.

Relata que o Brasil sediará a COP 30 em 2025, em Belém, mas enfrenta o desafio das queimadas, que têm batido recordes em 2024, comprometendo sua imagem ambiental.

SEBRAE. A taxa de sobrevivência das empresas no Brasil. 2023. **Conteúdos**. Disponível em: https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/a-taxa-de-sobrevivencia-das-empresas-no-brasil,d5147a3a415f5810VgnVCM1000001b00320aRCRD. Acesso em: 7 nov. 2024.

O estudo do Sebrae (2018-2021) aponta que a pandemia, a falta de preparo, planejamento e gestão foram fatores-chave no fechamento de empresas em 2020. MEIs tiveram a maior taxa de mortalidade (29% em cinco anos), especialmente no comércio (30,2%), enquanto a indústria extrativa teve a menor (14,3%).

286

HINO NACIONAL

Letra: Joaquim Osório Duque Estrada

Música: Francisco Manuel da Silva

Ouviram do Ipiranga as margens plácidas
De um povo heroico o brado retumbante,
E o sol da liberdade, em raios fúlgidos,
Brilhou no céu da Pátria nesse instante.

Se o penhor dessa igualdade
Conseguimos conquistar com braço forte,
Em teu seio, ó liberdade,
Desafia o nosso peito a própria morte!

Ó Pátria amada,
Idolatrada,
Salve! Salve!

Brasil, um sonho intenso, um raio vívido
De amor e de esperança à terra desce,
Se em teu formoso céu, risonho e límpido,
A imagem do Cruzeiro resplandece.

Gigante pela própria natureza,
És belo, és forte, impávido colosso,
E o teu futuro espelha essa grandeza.

Terra adorada,
Entre outras mil,
És tu, Brasil,
Ó Pátria amada!

Dos filhos deste solo és mãe gentil,
Pátria amada,
Brasil!

Deitado eternamente em berço esplêndido,
Ao som do mar e à luz do céu profundo,
Fulguras, ó Brasil, florão da América,
Iluminado ao sol do Novo Mundo!

Do que a terra mais garrida
Teus risonhos, lindos campos têm mais flores;
"Nossos bosques têm mais vida",
"Nossa vida" no teu seio "mais amores".

Ó Pátria amada,
Idolatrada,
Salve! Salve!

Brasil, de amor eterno seja símbolo
O lábaro que ostentas estrelado,
E diga o verde-louro desta flâmula
- Paz no futuro e glória no passado.

Mas, se ergues da justiça a clava forte,
Verás que um filho teu não foge à luta,
Nem teme, quem te adora, a própria morte.

Terra adorada,
Entre outras mil,
És tu, Brasil,
Ó Pátria amada!

Dos filhos deste solo és mãe gentil,
Pátria amada,
Brasil!

Sem filtros: Respeito, saúde e pluralidade

Seu valor não está no espelho, nos filtros ou nos padrões. Cuidar da saúde vai além da aparência — envolve alimentação saudável, movimento e bem-estar. Respeite seu corpo, sua história e a diversidade ao seu redor. A verdadeira beleza está na pluralidade e no respeito!

Este livro didático é um **bem reutilizável** da escola e deve ser **devolvido em bom estado** ao final do ano para uso de outra pessoa no **próximo** período letivo.

ISBN 978-65-996740-7-5

9 786599 674075

0116P26201059MP