



**DESENVOLVENDO O RACIOCÍNIO LÓGICO E O PENSAMENTO  
COMPUTACIONAL: EXPERIÊNCIAS NO CONTEXTO DO PROJETO  
LOGICANDO**

**DEVELOPING THE LOGICAL REASONING AND COMPUTER  
THINKING: EXPERIENCES IN THE CONTEXT OF THE PROJECT  
LOGICANDO**

Anelise Lemke Kologeski, mestre em Microeletrônica UFRGS,  
aneliselk@feevale.br.

Camille Grings Silva, bacharelanda em Sistemas de Informação,  
camillegrings@hotmail.com.

Débora Nice Ferrari Barbosa, doutora em Ciências da Computação UFRGS,  
deboranice@feevale.br.

Rodrigo Reis Mattos, bacharelado em Sistemas de Informação,  
reismattos@gmail.com.

Sandra Teresinha Miorelli, mestre em Ciências da Computação PUC-RS,  
miorelli@feevale.br.

### **Resumo**

Este trabalho descreve um projeto chamado Logicando, desenvolvido por estudantes e professores da Universidade Feevale em colaboração com escolas locais. O trabalho tem como objetivo desenvolver o raciocínio lógico de alunos dos últimos anos do ensino fundamental, utilizando ferramentas da Tecnologia da Informação. Este projeto utiliza uma abordagem interdisciplinar que relaciona diferentes assuntos com atividades de raciocínio lógico, produzindo e transmitindo o conhecimento aos alunos da escola básica. O Projeto também tem uma relação com um projeto de pesquisa chamado Mobile Learning.

**Palavra-chave:** Recursos Educacionais, Raciocínio Lógico; Tecnologia da Informação.

### **Abstract**

This work describes a project called Logicando, developed by students and professors at Feevale University in collaboration with local schools. The work aims to develop logical reasoning in students from final years of the elementary school using information technology's tools. This project uses an interdisciplinary approach relating different subjects with activities of logical reasoning, producing and transmitting the knowledge to the students of the elementary school. The Project also has a relationship with a research project called Mobile Learning.

**Keywords:** Educational Resources, Logic Reasoning; Information Technology.

## 1. Introdução

A Avaliação Nacional do Rendimento Escolar, também conhecida como Prova Brasil, é uma avaliação censitária de Português e Matemática que é realizada com alunos de 4º, 5º, 8º e 9º anos do ensino fundamental das escolas públicas das redes municipais, estaduais e federais. O objetivo é avaliar a qualidade do ensino ministrado nas escolas. Esta avaliação é executada bianualmente desde 2005, com escolas que possuem no mínimo 20 alunos matriculados nos anos avaliados (Portal INEP, 2016). O resultado desta avaliação, juntamente com o indicador do fluxo escolar (taxa de aprovação) é utilizado para calcular o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB. Na avaliação dos alunos dos anos finais do ensino fundamental da rede municipal, em Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul, o IDEB alcançou 4,3, sendo que a meta do município era 4,5. Em 2015, o IDEB alcançado foi de 4,4, sendo que a meta era 4,9 (Qedu, 2016). O município possui uma meta de 5,6 para ser atingida em 2021.

Já no contexto da Tecnologias Aplicadas à Educação, o resultado da pesquisa Cetic (Cetic.br, 2013) apontou um crescimento do uso de tecnologias por parte de jovens de 10 a 15 anos. Observa-se que esta faixa etária é a mesma dos alunos de 8º e 9º do ensino fundamental, que são avaliados pelo IDEB. Ainda, relatos apontam que jovens dessa mesma faixa etária utilizam os computadores de forma mais passiva, ou seja, eles não têm a oportunidade de atuar como atores e criadores utilizando o computador (Resnick, 2006). Com base no exposto, há projetos sendo executados no Brasil<sup>1</sup> para levar o conhecimento de lógica e algoritmos de programação para alunos brasileiros do ensino fundamental e médio, com o intuito de incentivar os alunos a se interessarem pela área tecnológica, além de melhorar o raciocínio lógico e matemático dos participantes. O desenvolvimento do raciocínio lógico nos alunos é uma necessidade capaz de fazê-los pensar de forma mais crítica acerca dos conteúdos das diferentes disciplinas (Scolari, 2007) e corrigir a forma de pensamento perante os problemas apresentados.

O projeto Logicando visa contribuir de maneira efetiva para a construção de um processo de ensino-aprendizagem, no qual o desenvolvimento do raciocínio lógico é estimulado através de práticas que abordam as relações científicas e tecnológicas com o objetivo de contribuir para a melhoria da aprendizagem dos alunos no contexto das ciências exatas. O público-alvo participante do projeto consiste basicamente em alunos e professores de 8º e 9º anos do ensino fundamental das escolas da cidade de Novo Hamburgo, bem como seus respectivos professores. As atividades do Logicando consistem em oficinas ministradas pelos docentes integrantes da Universidade Feevale, com o propósito de estimular o desenvolvimento do raciocínio lógico no contexto de questões envolvendo a Tecnologia da Informação e sua relação com as ciências exatas.

Os temas trabalhados relacionam a teoria e prática, usando recursos informacionais e ferramentas educacionais diferenciados e inovadores, como os jogos digitais, por exemplo. Todas as atividades oferecidas buscam também impactar na qualificação do professor das séries finais do ensino fundamental, tendo em vista a formação científico-tecnológica do aluno dentro do seu contexto escolar, a fim de que estes professores se tornem multiplicadores dos conhecimentos desenvolvidos através das oficinas oferecidas pelo Logicando. Neste sentido, este artigo busca apresentar as experiências no contexto do projeto Logicando durante o ano de 2016.

Este trabalho está dividido da seguinte maneira: a seguir, na Seção 2, uma breve

---

<sup>1</sup>Por exemplo, <http://programae.org.br/educador>

justificativa será apresentada. Em seguida, na Seção 3, os trabalhos relacionados com o projeto Logicando serão apresentados. Na sequência, a Seção 4 apresenta uma explicação sobre a metodologia utilizada, bem como, as etapas de organização do projeto Logicando. Os resultados parciais são descritos na Seção 5, e são divididos em duas subseções, apresentando os resultados esperados e uma breve relação entre extensão e pesquisa. Por fim, os objetivos e metas desta experiência serão destacados na Seção 6, de forma a concluir o propósito deste projeto diante dos resultados já obtidos, bem como, relatar a perspectiva de resultados futuros e melhorias que poderão ser integradas ao projeto posteriormente.

## **2. Importância do desenvolvimento da lógica e do pensamento computacional**

Conforme o CSTA K-12 - Computer Science Standards (2011), os cidadãos do mundo deverão ser educados em computação; preparando-os para carreiras do século 21. Além disto, os alunos devem ter uma compreensão clara dos princípios e práticas do computador, visto que, a computação hoje já faz parte do cerne de nossa economia e da forma como vivemos (CSTA, 2011). Com isto, é importante enfatizar a possibilidade dos alunos do ensino fundamental e médio de terem disciplinas envolvendo a computação. Como a tecnologia está cada vez mais presente na vida das pessoas, é importante incorporá-la no ensino destes alunos. Porém, Rocha (2010) destaca que é importante compreender o ritmo de aprendizagem de cada indivíduo, observado o tempo de assimilação do entendimento dos conteúdos por cada aluno. Este fator pode acarretar em dificuldades na aprendizagem por parte dos alunos e ocasionar em um desinteresse pelo conteúdo da disciplina e motivar a desistências dos cursos.

De acordo com Forbellone (2005), lógica é a arte de bem pensar e estuda a correção do raciocínio. Tudo o que envolve a computação tem como origem a construção lógica dos componentes, softwares e conexões. Da mesma forma, que na leitura ou escrita, o raciocínio lógico na resolução de problemas matemáticos é um fator de extrema importância. Um grande número de instituições tem usado o computador como ferramenta de apoio ao ensino. Porém o uso dele normalmente é voltado para a realização de pesquisas, formatação de trabalhos, realização de cálculos em planilhas, e atividades que, em geral, são de conhecimento básico, operacional e que não exigem grandes desafios lógicos.

O ensino de algoritmos nas instituições tem sido constantemente objeto de estudos, visando a melhoria do desempenho dos estudantes, já que este conteúdo é considerado de extrema importância pelos professores, para a trajetória acadêmica dos estudantes (Barcelos et al.2009).

Para Rocha, et al. (2010), a lógica de programação é um requisito fundamental nos cursos de computação, e é um instrumento importante na estruturação do raciocínio lógico e formulação de algoritmos corretos. Procurando desmistificar a cultura de insucesso e reprovações criada sobre o ensino de programação, algumas pesquisas apontam como uma das prováveis soluções é a inserção de lógica de programação ainda no nível médio. Além disso, a introdução da computação no ensino médio pode fomentar o interesse pela escolha da área de atuação, aumentando o número de profissionais ligados à computação no país (Júnio et al.2005).

Neste sentido, surge a principal motivação para o desenvolvimento do projeto Logicando, que tem como nome original “Ensinando Lógica com as Tecnologias da Informação”. Somado a isso, tem-se dados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB 2013) de 2013: apenas 13% dos 485 alunos de 9º ano da rede municipal

da cidade de Novo Hamburgo, no estado do Rio Grande do Sul, aprenderam o adequado na competência de resolução de problemas. Assim, os dados apontam que nenhuma das 10 escolas municipais, que oferecem o 9º ano, atingiram a meta de nível 6 estabelecida para os anos finais do ensino fundamental, ou seja, foi obtido 245,81 pontos como média de proficiência em relação à competência de resolução de problemas, atingindo o nível 3. Neste sentido, foi motivado a criação e desenvolvimento do projeto que com ações conjuntas da Universidade Feevale e da comunidade escolar da região, visam a qualificação dos professores e alunos, para o desenvolvimento do raciocínio lógico em suas práticas educativas.

### **3. Trabalhos Relacionados**

Em Pereira Júnior et al. (2005), foi desenvolvido uma oficina extraclasse com duração de 36 horas ensinando lógica e algoritmos para alunos do segundo ano do Colégio Baltazar Carneiro, na cidade de Cardoso Moreira, no Estado do Rio de Janeiro. A oficina iniciou ao final do ano letivo, no mês de novembro, com 16 alunos. O projeto estava dividido em 3 etapas. A primeira delas estava relacionada com a resolução de problemas e trabalhos lúdicos. Na segunda etapa, os alunos eram estimulados a criar uma especificação formal de boa interpretação e sem ambiguidades. Na terceira etapa, os alunos desenvolveram algoritmos utilizando a linguagem de programação Pascal para desenvolver suas aplicações. Embora, o projeto tenha iniciado com 16 participantes, apenas 5 deles concluíram o treinamento. Alguns alunos participaram apenas das duas primeiras aulas; outros alunos tiveram que trabalhar no período do curso, e como a oficina foi ministrada no final do ano letivo, alguns alunos se ausentaram para se dedicarem aos estudos das provas e recuperações finais. Dos 5 alunos concluintes, 4 demonstraram capacidades satisfatórias para programar.

Em Oliveira et al. (2014), foi desenvolvido e aplicado um projeto de extensão com os alunos do 9º ano do ensino fundamental da escola referência em Ensino Médio, Francisco Madeiros, no Estado de Pernambuco. Neste projeto, os alunos receberam treinamento de lógica e algoritmos, utilizando o Scratch (Scratch). Dos 20 alunos que iniciaram o projeto, apenas 11 deles concluíram o curso. As atividades do projeto foram realizadas também em 3 etapas. A primeira delas serviu para noções básicas como ambiente Scratch (Scratch), numerous binaries e instruções lógicas. A segunda etapa, consistia em construir animações explorando alguns conceitos de matemática. Na Terceira, e última etapa, os alunos desenvolveram jogos simples com implementações e eventos, utilizando interação com o mouse e o teclado. Embora, o curso tenha sido concluído com 11 alunos, os resultados foram consideravelmente satisfatórios, visto que, todos conseguiram entender sobre computação e, ainda, alguns alunos demonstraram interesse em dar continuidade, estudando em casa.

Percebe-se, a partir desses trabalhos, que é unânime o entendimento que as escolas de ensino fundamental e médio no Brasil poderiam conter em suas grades curriculares o ensino de conceitos de ciência da computação. Muito tem sido feito por parte de algumas Universidades para levar este conhecimento aos alunos e aos docentes das escolas, mas atingir um número grande de escolas e alunos seria possível apenas quando estes conteúdos se tornassem mais presentes no ensino.

### **4. O projeto Logicando: Metodologia**

As atividades do projeto Logicando iniciam com um encontro de formação docente que envolve os professores das ciências exatas das escolas beneficiadas. A meta

anual estipulada consiste em abranger pelo menos 5 escolas da região, envolvendo pelo menos 2 professores de cada escola. Neste encontro formativo, aplica-se um questionário de avaliação direcionado aos docentes do ensino básico, com o objetivo de identificar conhecimentos prévios sobre lógica e Tecnologia da Informação, além do uso destes conceitos e suas práticas. Também são apresentados e discutidos os planos de aula, os recursos computacionais e materiais necessários, bem como, o planejamento do cronograma das oficinas. Neste momento, é possível receber um retorno dos professores, através de críticas e sugestões para uma melhor adaptação das atividades aos alunos.

Para cada oficina, um material didático e um plano de aula foram desenvolvidos para o professor, de modo que, ele possa aplicar todos os conceitos abordados em sua prática pedagógica durante as aulas, além das oficinas desenvolvidas com cada turma, oferecidas pelo projeto. As oficinas podem ser oferecidas dentro da própria escola ou na Universidade Feevale, de acordo, com a preferência de cada escola inscrita no projeto. Como as oficinas são divididas em dois níveis, decidiu-se aplicar cada nível em um semestre letivo, onde as oficinas de segundo nível somente serão trabalhadas após o desenvolvimento das 3 oficinas de primeiro nível. As oficinas de nível 1 já foram aplicadas em 6 turmas de 8º e 9º anos ao longo do primeiro semestre letivo de 2016. Já, as oficinas de nível 2, estão sendo desenvolvidas no segundo semestre de 2016. Neste artigo, vamos discutir as experiências com as oficinas de nível 1, oferecidas no primeiro semestre de 2016.

Para o desenvolvimento das oficinas propostas, determinados recursos e ferramentas educacionais foram escolhidos, conforme explicado abaixo:

- **Oficina A- Raciocínio Lógico e Lógica de Programação:** visa envolver os alunos em atividades que desenvolvam o raciocínio lógico a partir do uso de materiais concretos e problemas lógicos. No nível 1, são utilizadas atividades disponíveis através do projeto code.org (Code). Foram trabalhadas as atividades de programação com papel quadriculado, que utiliza tabelas e setas para simular um algoritmo, e um tutorial de programação chamado “O Labirinto”, que através, de comandos em formato de blocos, o aluno deve programar os passos do personagem e levá-lo até um determinado destino, de uma forma divertida e participativa. No nível 2, utiliza-se os conceitos de programação trabalhados no nível 1 para criar um app no MIT App Inventor (MIT App Inventor), em uma plataforma de interface simples que utiliza blocos para programar, permitindo ao aluno o acesso ao aplicativo no seu próprio telefone celular;
- **Oficina B- Prática de Lógica de Programação:** tem por objetivo introduzir os conceitos de lógica e programação de computadores a partir do uso de ferramentas de programação. Para isso, no nível 1 optou-se por utilizar o jogo Star Wars disponível em (Code), enquanto que no nível 2, se utiliza o desenvolvimento de jogos no Scratch (Scratch), permitindo explorar a criatividade e recursos como inserção de imagens esons;
- **Oficina C- Lógica de Programação com Games:** trabalha com o desenvolvimento do raciocínio lógico e a lógica de programação, a partir do uso de jogos e de uma rede social educacional (Barbosa et al, 2015). No nível 1, o jogo utilizado é chamado de Navegática (Barbosa et al, 2014), onde o aluno deve guiar um pequeno barco até a resposta correta de uma questão de lógica, apresentada na Figura 1 e 2. No nível 2, é utilizado o jogo chamado de Pantanal Escolar, apresentado na Figura 3. Ambos os jogos estão conectados à rede social

Teia (Winter et al, 2014), apresentado na Figura 4, utilizada para apresentar o ranking de classificação dos jogadores. Convém destacar, que todos os recursos utilizados nas oficinas C (nível 1 e 2), foram desenvolvidos por acadêmicos da Universidade Feevale (Barbosa et al, 2015) no contexto do projeto de pesquisa Aprendizagem com Mobilidade (Barbosa e Bassani, 2013).



Figura 1 - Tela inicial do jogo Navegática.

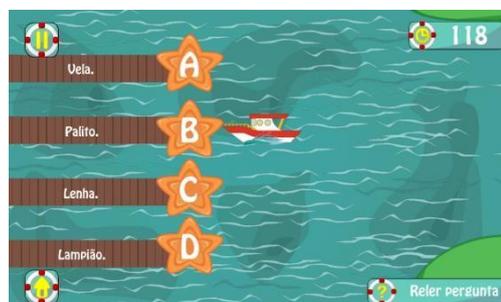


Figura 2 - Exemplo de uma resposta sendo selecionada no jogo Navegática.



Figura 3 - Tela para exemplificar o jogo Pantanal.

Jogador	Pontos	Nível
1º LucasGoes	1873	5
2º MartinsO101	1865	5
3º PedroPatron	1833	5
4º Henrique	1812	5
5º CesarSavash	1804	5
6º Gabriel_Rodas	1782	5
7º Deryne_Konemann	1757	5
8º Spenser000000	1742	5
9º DouglasPuntar	1629	4
10º Fikioni	1584	4
11º FabianoTurSunday	1519	4
12º Pappalicio	1512	4
13º JooCataloni	1501	4
14º Joo	1498	4
15º kasper	1425	4
16º Wardo	1423	4
17º Thiago	1399	4
18º LucasRodrigo	1384	4
19º GabrielCS	1382	4
20º PedroV	1379	4
21º Noize	1344	4

Figura 4 - Ranking da rede social Teia.

As oficinas são oferecidas conforme o cronograma previamente planejado na formação dos docentes, e são realizadas no turno de aula, com a presença dos professores capacitados, e com duração de 1 hora e 30 minutos, nos laboratórios de informática disponíveis nas escolas ou na Universidade Feevale. Como instrumento de coleta de dados, em cada oficina é aplicado um pré-teste aos alunos, com a finalidade de verificar o conhecimento prévio, e um pós-teste para averiguar se a oficina atingiu a meta proposta, avaliando o desempenho dos alunos envolvidos e a prática pedagógica aplicada. Ao final de cada ano, pretende-se desenvolver uma atividade de encerramento com os alunos, onde as escolas envolvidas participarão de uma Olimpíada de Lógica com diversos desafios, organizada e sediada pela Universidade Feevale, bem como um encontro de encerramento para a avaliação das atividades com todos os professores envolvidos, de modo que seja possível obter um retorno da experiência proporcionada pelo Logicando.

## 5. Experiências com o desenvolvimento do projeto e Resultados Parciais

O projeto Logicando ainda está em andamento, porém, como já descrito anteriormente, as oficinas que integram o nível 1 já foram concluídas em algumas escolas no primeiro semestre de 2016, contando com a adesão de 3 escolas municipais da cidade de Novo Hamburgo (RS), com 2 turmas de 8º a 9º anos participando, por escola. Durante o primeiro semestre de 2016 foram atendidas 6 escolas municipais de Novo Hamburgo totalizando 139 alunos envolvidos na oficina 1A, 132 alunos envolvidos na oficina 1B e 141 alunos envolvidos na oficina 1C. Como citado anteriormente, a forma de avaliação escolhida para ser utilizada no projeto foi através da aplicação de dois testes, com 5 questões em cada, no início e no final das oficinas, para que assim pudéssemos mensurar se as metas foram atingidas e se de fato os alunos adquiriram novos aprendizados sobre lógica e algoritmos. A Figura 5 apresenta um gráfico comparativo com a quantidade de erros e acertos através das respostas escolhidas pelos alunos no pré e pós teste de cada oficina.

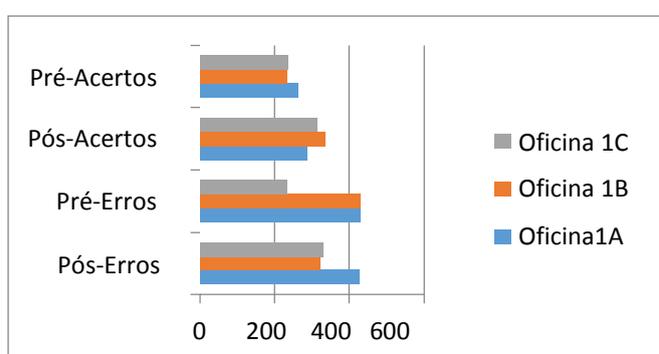


Figura 5 - Gráfico comparativo dos acertos e erros dos alunos no pré e no pós teste de cada oficina desenvolvida até o presente momento.

Comparando-se os resultados obtidos com o pré e o pós teste da oficina A, obteve-se um aumento de 8,33% nos acertos dos alunos. Na oficina B obteve-se um aumento de 45,25% no número de respostas corretas, e na oficina C o percentual de aumento foi de 34,61%, mostrando uma melhoria significativa nos resultados conforme deu-se o avanço das oficinas.

Através da Figura 5 percebe-se que a oficina C foi a que recebeu um número maior de participantes, totalizando 141 alunos. Isto ocorreu porque a oficina C envolve o uso de dispositivos móveis e de uma rede social de aprendizagem gamificada (Rede Teia (Winter et al, 2014)). Desta forma, obteve-se uma maior atenção, concentração e participação dos alunos. Como os jogos são integrados à rede, é possível que os alunos acompanhem o ranking da turma, gerando assim, uma competição entre eles, importante para o processo de aprendizagem. A metodologia escolhida para a oficina C de nível 1 basicamente consiste no uso do jogo Navegática, conectado à Rede Teia e nos tablets oferecidos pela Universidade Feevale. Esta oficina foi realizada por duas turmas na sua respectiva escola, e por quatro turmas em laboratórios de informática na Universidade Feevale. As turmas que realizaram a oficina na Universidade Feevale puderam usufruir da rede Teia de forma mais proveitosa, em função da estrutura de internet da Universidade, a qual foi de extrema importância para a motivação dos alunos, já que ao longo do jogo os alunos puderam acompanhar a sua posição no ranking geral do jogo, tendo como objetivo principal para os alunos atingir o primeiro lugar da colocação. Para que o objetivo fosse concluído, os alunos perceberam que deveriam acertar a resposta na primeira tentativa de cada pergunta, pois assim, ganhariam mais pontos, já que o jogo atribuiu um tempo máximo fixo que vai sendo decrementado durante a escolha da resposta correta. Quanto mais o aluno demora para responder à questão, mais pontos

eles vão deixando de receber. Isso fez com que os alunos tivessem uma dedicação mais intensa para responder as questões propostas, evitando assim, que as questões fossem respondidas de qualquer maneira. O principal aspecto do jogo Navegática, que prendeu a atenção dos alunos, foi a forma de movimentação do barco, pois a dinâmica de utilizar o acelerômetro dos tablets foi muito bem aceita. Outro aspecto que ajudou no aumento do número de alunos participantes foi a possibilidade de utilização do tablet, que já é muito conhecido por eles, mas pouco acessível para muitos.

Já, na Rede Teia, além da colocação de acordo com a pontuação obtida por cada jogador, os alunos também tiveram a possibilidade de criar grupos com seus amigos, mudar seu perfil, entrar no grupo da turma e se comunicar através dele. As duas turmas, que realizaram a oficina na escola, não puderam utilizar a rede, pois obteve-se uma dificuldade em acessar o e-mail de cada aluno para a verificação da conta, em função da característica da rede. Porém, para que houvesse o mesmo aspecto de motivação nas turmas, decidiu-se que cada aluno anotaria a sua pontuação, e no final da oficina foi colocado no quadro da sala de aula a pontuação de cada aluno. O principal problema encontrado na oficina C foi a utilização de um e-mail que os alunos tivessem acesso, pois em todas as turmas tivemos casos de alunos que não sabiam a senha de acesso ao e-mail, ou nem sabiam que tinham um e-mail. Neste sentido, alguns professores que participaram do projeto tomaram a iniciativa de criar novos e-mails para os alunos, listando o endereço de e-mail e senha para todos eles. Neste ponto, percebemos a importância do envolvimento do professor da turma no desenvolvimento das atividades, conforme destaca (Barbosa et. al, 2015). Além disso, a oficina 1C está integrando extensão e pesquisa, uma vez que a coleta de dados da pesquisa ocorre nas oficinas. Assim, com os dados parciais obtidos, podemos perceber que os jogos, a rede social e os elementos de gamificação engajam o aluno na proposta pedagógica em curso ((Barbosa et al, 2014) e (Lima et al, 2014)).

Como fonte de motivação para a realização de atividades, na oficina 1B é disponibilizado um certificado, comprovando que o aluno concluiu todas as fases do jogo com sucesso. Percebeu-se que este certificado impresso se tornou muito importante e recompensador para os alunos que participaram desta oficina, já que ele consiste numa forma de mostrar que o aluno completou adequadamente todas as etapas do jogo, mostrando assim, que cada aluno realmente participou da atividade proposta.

A oficina 1A foi a oficina que menos apresentou bons resultados, quando o pré e o pós teste são comparados. Para justificar tal comportamento, acreditamos que o primeiro impacto da apresentação da programação através de blocos de comandos, que exigem o raciocínio lógico, tenha sido um pouco diferente do que os alunos esperavam, pois programar o jogo não significa apenas jogá-lo. De qualquer forma, a participação dos alunos apresentou-se muito satisfatória para a conclusão das etapas do jogo utilizado (O Labirinto). Mesmo, através das dificuldades observadas, os alunos tiveram a persistência de desenvolver o raciocínio lógico a fim de concluir todas as etapas, e isso pode ser acompanhado através da conta criada por cada professor em (Code). Neste ponto, podemos observar que a estratégia de uso de jogos e de uma proposta como a de Code.org motiva para a aprendizagem ((Barbosa et al, 2014) e (Lima et al, 2014)) e torna o processo das oficinas propostas mais proveitosa para os alunos.

## 6. Conclusão

O projeto apresentado está sendo implementado nas escolas desde o primeiro semestre de 2016, e ainda está tendo seus primeiros resultados coletados, avaliados e amplamente discutidos. Até o presente momento, a atividade de formação docente

contou com a adesão de 9 professores das séries finais do ensino fundamental, sendo que 3 escolas públicas, com duas turmas cada, já tiveram as 3 oficinas de nível 1 realizadas no primeiro semestre de 2016, totalizando 18 oficinas. O retorno obtido tanto dos professores participantes quanto dos alunos tem sido bastante positivo, principalmente daqueles que se deslocam até as instalações da Universidade Feevale para a aplicação das oficinas, uma vez que se sentem inseridos num ambiente acadêmico completamente diferente da estrutura conhecida por eles dentro das escolas. Além do desenvolvimento da aprendizagem, que o raciocínio lógico proporciona a esses alunos, a experiência de contato com a vida acadêmica faz com que eles se sintam instigados a participarem deste meio futuramente.

De acordo, com os professores envolvidos, os alunos estão motivados e percebem as atividades como um meio de melhorar o desenvolvimento do raciocínio lógico, que é justamente o principal objetivo do projeto, bem como ampliar o conhecimento dos professores sobre as metodologias de desenvolvimento que devem ser aplicadas em sala de aula, inserido-as na prática pedagógica diária, implantando o uso de ferramentas educacionais de tecnologias da informação para tal atividade. Cabe ressaltar, que uma das contribuições do projeto Logicando é o desenvolvimento das oficinas nos turnos de aula dos alunos, envolvendo também os professores dessas turmas, em especial, os de Matemática e os envolvidos com a área de Informática. Além disso, os alunos concluintes tem mostrado o interesse na continuação dos estudos na área da informática e apresentaram resultados animadores na compreensão e desenvolvimento do raciocínio lógico. Evidenciando-se também a grande utilização de objetos de aprendizagem nas aulas, provenientes da Tecnologia da Informação, sendo, sem dúvida, uma importante ferramenta que auxilia o docente a ministrar as disciplinas para que os alunos compreendam mais profundamente os conteúdos.

Como proposta de melhorias para o projeto, pretende-se criar um aplicativo integrado a um banco de dados para coletar virtualmente as respostas do pré e do pós teste, que foram até então, obtidas através de uma folha impressa entregue para cada aluno. Além disso, como proposta de melhoria, pretende-se permitir que o cadastro na Rede Teia não exija um e-mail de confirmação para a ativação da conta. Para o segundo semestre de 2016, pretende-se aplicar as oficinas de nível 2 nas escolas que já realizam as oficinas de nível 1, dando-se assim, continuidade ao projeto Logicando, bem como atender novas escolas interessadas no projeto, oferecendo-se as oficinas de nível 1.

### Referências bibliográficas

**AGENDA 2020.** Disponível em: <<http://agenda2020.com.br/sinaleira/>>. Acesso em jun. 2016.

BARBOSA, D.N. F.; BASSANI, P. B. Em direção a uma aprendizagem mais lúdica, significativa e participativa: experiências com o uso de jogos educacionais, tecnologias móveis e comunidade virtual com sujeitos em tratamento oncológico. **Renote –Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre– RS, Brasil, v. 11, p. 1-10, 2013.

BARBOSA, D.N. F.; BASSANI, P. B.; MARTINS, R.L.; MACIEL, B. L. *Experiências com o uso de tablets no contexto da educação escolar e não-escolar.* **Prâxis (FEEVALE)**, v. 2, p. 59-68, 2015.

BARBOSA, D. N. F.; BASSANI, P. B.; MOSSMANN, J. B.; SCHNEIDER, G. T.; REATEGUI, E.; BRANCO, M. A.A.; MEYRER, L. S.; NUNES, M. Mobile Learning and Games: experiences with mobile games development for children and teenagers undergoing oncological treatment. **Lecture Notes in Computer Science**,

v.8495, p. 153-164, 2014.

BARBOSA, J.L. V.; HAHN, R.; BARBOSA, D. N. F.; SEGATTO, W. Intensive use of mobile technologies in a computer engineering course. **Computer Applications in Engineering Education**.v. 22, p. 686- 698, 2014.

BARCELOS, R. J. S.; TAROUCO, L.; BERCH, M. O Uso do Mobile Learning no Ensino de Algoritmos. **Renote– Revista Novas Tecnologias na Educação**, PortoAlegre–RS, Brasil. v. 7, n. 2, p. 237-337, dez. 2009.

BENEDUZZI, H. M.; METZ, J. A. **A Lógica e Linguagem de Programação: Introdução ao Desenvolvimento de Software**. Ed. Livro Técnico. Curitiba/PR,2010.

**CODE**. Disponível em: <<http://www.code.org>>. Acesso em: ago. 2016.

FORBELLONE, A.L. V.; EBERSPACHER, H. F. **Lógica de Programação**. São Paulo, ed. Pearson Prentice Hal, 2005.

**IDEB**, 2013. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica. Disponível em: <<http://www.qedu.org.br/cidade/346-novo-hamburgo/ideb?dependence=5&grade=2&edition=2013>>. Acesso em: mai. 2016.

JÚNIOR, J. C. R. P.; RAPKIEWICZ, C. E.; DELGADO, C.X.; MOREIRA, J. A. Ensino de Algoritmos e Programação: Uma Experiência no Nível Médio. **XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**. Unisinos – São Leopoldo/RS. p. 2351-2362, 2005.

LIMA, C. C.; BASSANI, P. B.; BARBOSA, D. N. F. Aprender com mobilidade: utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação Móveis e Sem Fio como potencializadoras da interação em processo seducativos. **Renote – Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre – RS, Brasil.v.12, p.1-10, 2014.

MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. **Algoritmos: Lógica para Desenvolvimento de Programação**. Ed. Érica Ltda, 1996.

**MIT APP INVENTOR**. Disponível em: <<http://appinventor.mit.edu/explore/>>. Acesso em: ago. 2016.

OLIVEIRA, M. L. S. S.; SOUZA, A. A.; BARBOSA, A. F.; BARREIROS, E. F. S. Ensino de lógica de programação no ensino fundamental utilizando Scratch: um relato de experiência. **XXXIV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação – CSBC**. Brasília/DF. p. 1525-1534, 2014.

ROCHA, P. S.; FERREIRA, B., MONTEIRO, D.; NUNES, D.S. C.; GOÉS, H. C. N. Ensino e Aprendizagem de Programação: Análise da Aplicação de Proposta Metodológica Baseada no Sistema Personalizado de Ensino. **Renote – Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre – RS, Brasil. v. 8, n. 3, 2010.

SCOLARI, A.T.; BERNARDI, G.; ZANKI, A. O Desenvolvimento do Raciocínio Lógico Através de Objetos de Aprendizagem. **Renote – Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre – RS, Brasil. Dezembro. v. 5, n. 2, p. 1679-1916, 2007.

**SCRATCH**. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu/>>. Acesso em: ago. 2016.

WINTER, N. J.; SANTOS, G. N.; STRACK, T. L.; MOSSMANN, J.B.; BARBOSA, D. N. F.; BEZ, M. Incentivo ao Estudo Através dos Jogos: Experiências no Desenvolvimento de uma Rede Social Gamificada.**Revista Hipertexto**, v. 4, p. 1-20, 2014.