

## COMPILE.EXE - PROGRAMAÇÃO PARA ENSINO MÉDIO

**WILLIAN DO ESPIRITO SANTO RODRIGUES<sup>1</sup>; EMERSON DE VASCONCELOS VIEIRA<sup>2</sup>; VÍTOR DE MELO MANDOWSKI<sup>3</sup>; LAURA QUEVEDO JURGINA<sup>4</sup>; LEOMAR SOARES DA ROSA JÚNIOR<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – wdesrodrigues@inf.ufpel.edu.br*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – edvvieira@inf.ufpel.edu.br*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas – vdmmmandowski@inf.ufpel.edu.br*

<sup>4</sup>*Universidade Federal de Pelotas – lqjurgina@inf.ufpel.edu.br*

<sup>5</sup>*Universidade Federal de Pelotas – leomarjr@inf.ufpel.edu.br*

### 1. INTRODUÇÃO

A tecnologia tornou-se uma ferramenta de suma importância para a educação, tanto que, no atual cenário, educação e tecnologias são fortemente ligadas, sendo que a maior parte das ferramentas tecnológicas são utilizadas como apoio nos processos educativos, mesmo que não tenham sido desenvolvidas para esse fim (KENSKI, 2007, apud CÂMARA, SILVA, M., R., 2017).

Até o ano de 2022, conforme apontado por (DE OLIVEIRA et al., 2022), os conteúdos de Pensamento Computacional e Programação eram pouco estimulados nas escolas públicas de ensino básico. Apenas alguns estudantes, em geral pertencentes a famílias com melhores condições financeiras, tinham acesso a conhecimentos de lógica e fundamentos da computação por meio de cursos pagos ou escolas particulares. De acordo com (RIBEIRO, Leila et al., 2022), para preencher essa lacuna, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) desde 2022 prevê medidas de projeto para a implementação do ensino de Computação na Educação Básica.

É importante desenvolver o pensamento computacional e a lógica de programação para os estudantes de ensino médio, pois são ferramentas que podem ser aplicadas em diversas áreas do conhecimento (MENESES et al., 2015). Com isso, pode-se desenvolver a lógica de programação aplicando o conceito a uma linguagem de programação, despertando, assim, a curiosidade desses alunos na área de tecnologia (CHAVES et al., 2019).

Diante deste contexto, com o propósito de promover o desenvolvimento do pensamento computacional e das habilidades em lógica de programação entre estudantes do ensino médio, o Grupo PET (Programa de Educação Tutorial) Computação da UFPel (Universidade Federal de Pelotas) implementou um curso introdutório de programação na linguagem C destinado aos alunos do grupo Desafio Pré-Universitário Popular da UFPel. Este curso foi projetado para introduzir os conceitos essenciais de programação para os estudantes, conforme estabelecido na BNCC (Base Nacional Comum Curricular) do Ministério da Educação do Brasil (2022).

Além disso, proporcionou uma valiosa oportunidade para o Grupo PET Computação se engajar em um projeto de extensão. Projetos de extensão como esse, têm como objetivo principal estabelecer uma ponte entre a universidade e a comunidade, contribuindo para o fortalecimento do sistema educacional.

## 2. METODOLOGIA

O curso denominado "Compile.exe" foi estruturado com um total de 12 aulas, realizadas em encontros semanais, totalizando um período com duração média de 90 minutos cada. As aulas foram divididas em cerca de 30 minutos dedicados à apresentação do conteúdo teórico, seguidos por aproximadamente 60 minutos destinados às atividades práticas.

Inicialmente, as aulas foram organizadas e divididas com o seguinte planejamento de conteúdo: a primeira, dedicada à introdução, abordando a importância da lógica de programação no cotidiano, além de alguns conceitos de hardware e software. Nas demais aulas, foram apresentados os seguintes conteúdos: uma aula sobre lógica, outra sobre variáveis, duas aulas sobre estruturas condicionais, duas aulas sobre estruturas de repetição, uma aula sobre vetores e strings, uma aula sobre matrizes, uma aula sobre switch case, uma aula com exercícios práticos, e a última aula consistiu em uma revisão de todo o conteúdo. Diferentemente de (CHAVES et al., 2019), que elaborou isso em apenas uma etapa, conseguimos, assim, trabalhar melhor o conteúdo de cada aula, aprofundando o conhecimento para os alunos.

No planejamento do curso, estabeleceu-se um sistema de revezamento entre os membros do Grupo PET para a mediação das aulas, de maneira que um petiano responsabiliza-se por ministrar o conteúdo de cada encontro. Os demais desempenham o papel de monitores, oferecendo apoio aos alunos durante as atividades práticas e proporcionando suporte individualizado quando necessário, tornando assim as aulas mais dinâmicas.

Na primeira aula do curso, aplicou-se um questionário composto por três questões que envolviam testes de habilidades, lógica, pensamento computacional e matemática básica, com o propósito de avaliar os alunos antes do início do curso. Essas questões foram elaboradas por (SCHORR, 2020). O mesmo questionário foi aplicado ao final do curso para avaliar o desenvolvimento do pensamento computacional e das habilidades lógicas desenvolvidas e estimuladas ao longo do curso ministrado.

Ao final de cada encontro, foi aplicado um outro questionário que incluía perguntas destinadas a avaliar a qualidade do ensino ministrado na aula em questão, bem como perguntas de múltipla escolha relacionadas ao conteúdo abordado. Isso proporcionou a capacidade de mensurar o conhecimento adquirido pelos alunos ao término de cada aula. Esse formulário foi desenvolvido com base nos critérios de perguntas de (JURGINA et al., 2020).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

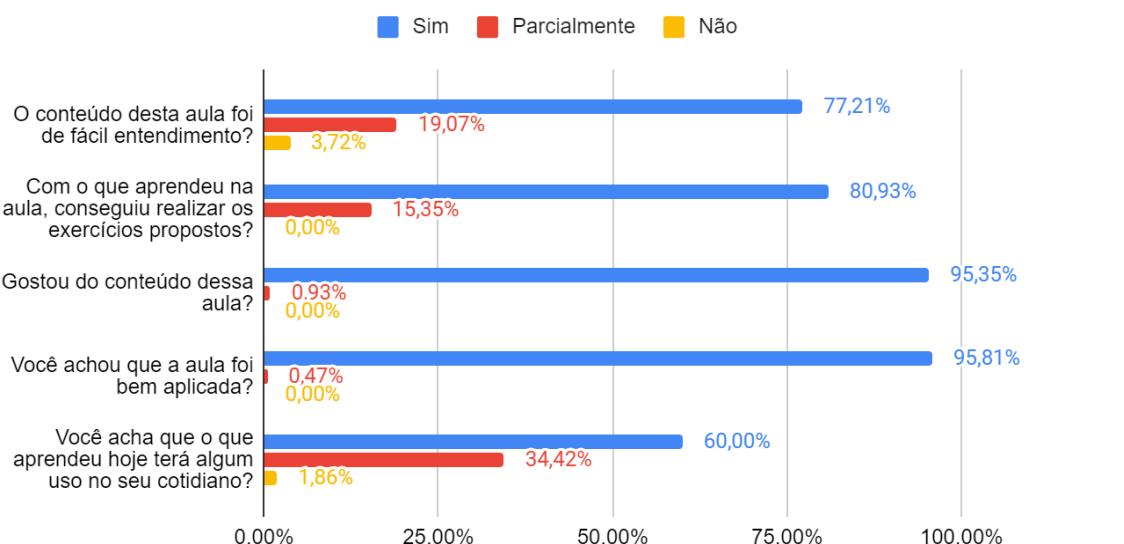
Em relação ao primeiro questionário de lógica, 21 alunos responderam, dos quais 15 concluíram o curso. As respostas foram avaliadas usando uma escala de notas de 0 a 4. As médias das respostas (considerando apenas dos 15 que concluíram o curso) foram as seguintes: questão 1 teve uma média de cerca de 1,0; questão 2: média de aproximadamente 1,3; e questão 3 alcançou uma média de cerca de 1,5. Esses resultados iniciais serviram como base para avaliar o desenvolvimento do pensamento computacional e das habilidades lógicas e de matemática básica dos alunos ao longo do curso.

No último encontro do curso, o mesmo questionário foi aplicado à turma, com 14 dos alunos presentes na primeira aula respondendo, além de 2 alunos que não estiveram na primeira aula, mas concluíram o curso. As médias das

respostas dos 16 alunos que estiveram presentes no último encontro foram as seguintes: questão 1 teve uma média de cerca de 1,8; questão 2: média de aproximadamente 1,3; e questão 3 alcançou uma média de cerca de 3,3.

Na Figura 1, é possível encontrar o resultado das perguntas sobre qualidade de ensino, acompanhadas por um gráfico que exibe a média de todas as respostas das 11 primeiras aulas. Analisando este gráfico, pode-se concluir que a metodologia adotada mostrou-se eficiente em relação à satisfação dos alunos durante o curso, embora alguns alunos acreditem que os conteúdos ministrados não terão muito uso no cotidiano.

**Figura 1 - Média das Perguntas sobre Qualidade do Ensino**



Ao longo do curso, avaliamos o entendimento dos alunos em cada aula e as dificuldades observadas pelos monitores na turma. Com base nisso, ajustamos o cronograma proposto para atender às necessidades da turma, com o objetivo de tornar as aulas mais dinâmicas e facilitar o entendimento dos alunos. Isso envolveu a otimização do conteúdo, que incluiu a remoção dos tópicos sobre matrizes e switch case para manter o curso com 12 aulas, além de reforçar o aprendizado desses conteúdos, contribuindo para a dinamicidade das aulas e auxiliando os alunos na compreensão do material.

#### 4. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos com os formulários, pôde-se observar que no geral a metodologia aplicada foi satisfatória, de acordo com as avaliações realizadas pelos alunos. Sobre os exercícios e dificuldade do entendimento do conteúdo, apesar de satisfatórios os resultados, uma quantidade significativa da turma marcou “parcialmente” o que acredita-se que se deve a falta de prática dos exercícios fora do período de aula. O dado mais preocupante foi em relação ao uso no cotidiano do conteúdo, um fator impactante nisso é que por serem alunos de ensino médio, não necessariamente continuarão na área de tecnologia.

Em relação ao teste lógico aplicado no primeiro e último encontro, houve uma melhora significativa de desempenho, demonstrando que a prática de programação e o estímulo ao raciocínio lógico contribuem para a resolução de exercícios de lógica no geral. Como se tratavam de perguntas dissertativas,

observou-se também que as respostas do teste final foram no geral mais completas e estruturadas, quando comparadas ao primeiro teste.

Apesar de satisfatórios os resultados, para futuras edições do curso, pretende-se aumentar o incentivo da prática assíncrona dos conteúdos, além de reforçar a importância da lógica no cotidiano, pois mesmo não seguindo a área de tecnologia, a lógica pode ser utilizada para diversas finalidades. É de suma importância que acadêmicos da área tecnológica disseminem o conhecimento de lógica de programação, pois exercitar o raciocínio lógico é importante para qualquer área de conhecimento.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**PEREIRA DA SILVA, Maria & Maciel, Rildo & Câmara, Fabio. (2017). A LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA.**

MENESES, Leonardo et al. **IntroComp: Atraindo alunos do ensino médio para uma instigante experiência com a programação.** In: Anais do XXIII Workshop sobre Educação em Computação. SBC, 2015. p. 366-375.

CHAVES, Letícia Saraiva et al. **Ensino de Programação em Escolas Públicas: Relato de uma Ação do PET-TI.** In: Anais do XXV Workshop de Informática na Escola. SBC, 2019. p. 667-676.

DE OLIVEIRA, Márcia Gonçalves; DA SILVA, Mônica Ferreira; RODRIGUES, Caroline Borchardt. **Curso Híbrido Baseado em Moocs de Lovelace e Oficinas Presenciais para Aprendizagem Ativa e Nobre de Pensamento Computacional e Programação.** In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), 28. , 2022, Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022 . p. 179-188.

RIBEIRO, Leila et al. **Proposta para Implantação do Ensino de Computação na Educação Básica no Brasil.** In: Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. SBC, 2022. p. 278-288.

JURGINA, Laura Quevedo; ZANANDREA, Régis; ROSA JÚNIOR, Leomar Soares; MARQUES, Felipe de Souza. **LogicFlow: Uma Ferramenta Para o Auxílio de Ensino-aprendizagem de Circuitos Digitais.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 31. , 2020, Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 322-331.

**BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Computação - Complemento à BNCC. (2022).** Brasília. Acessado em 11 de setembro. 2023. Online. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cne-ceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>.

SCHORR, Maria Claudete. **Pcomp-Model: desenvolvendo o pensamento computacional na educação básica para auxiliar na aprendizagem de algoritmos e programação do ensino superior.** 2020.