

# Projeto de Extensão Universitária Semeando Talentos em Computação

Sávia Rafaella L. Fernandes<sup>1</sup>, Wladimir A. Tavares<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Ceará – Campus Quixadá (UFC)  
Av. José de Freitas Queiroz, 5003, Quixadá - CE – Quixadá – CE – Brazil

rafaellafernandes@alu.ufc.br, wladimirufc@gmail.com

**Abstract.** *In this paper is reported the experience of the University Extension Project named Semeando Talentos em Computação. The project's objective is to contribute to the development of computational and algorithmic thinking in elementary school students and to encourage students to learn about the area of Computer Science. For it, we've build a channel in a video sharing platform, where we comment the questions applied on the Brazilian's Informatic Olympiad. It is worth mentioning that the entire project was developed during the COVID-19 pandemic period.*

**Resumo.** *Neste artigo é relatada a experiência do Projeto de Extensão Semeando Talentos em Computação. O objetivo do projeto é contribuir para o desenvolvimento do pensamento computacional e algorítmico nos alunos do Ensino Fundamental e despertar o interesse de jovens para a área da Computação. Para isso, construímos um canal em uma plataforma de compartilhamento de vídeos comentando os exercícios apresentados na Olimpíada Brasileira de Informática. Vale ressaltar que todo o projeto foi desenvolvido durante o período da pandemia do COVID-19.*

## 1. Introdução

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aponta o desenvolvimento do pensamento computacional como uma parte central da Área de Matemática no Ensino Fundamental. Segundo BNCC, o pensamento computacional envolve as capacidades de compreender, modelar, resolver e automatizar os problemas e suas soluções [BRASIL 2017]. Além disso, em [Wing 2016], o pensamento computacional é apresentado como uma habilidade fundamental para todos, não somente para os cientistas da computação.

Atualmente, muitos países desenvolvem iniciativas próprias para o desenvolvimento do pensamento computacional e do raciocínio lógico sem a utilização do computador. [Burton 2010] aponta que as competições de programação tradicional continuam sendo inacessíveis para a maior parte dos estudantes do ensino secundário. Ele descreve uma competição realizada na Austrália, apenas com lápis e papel, que é uma prática mais acessível e continua focando em aspectos do pensamento computacional. Em alguns problemas apresentados, os estudantes são encorajados a desenvolver o conceito informal de algoritmos.

Com o objetivo de desenvolver o raciocínio lógico, construindo uma ponte entre conhecimento da matemática ofertada no Ensino Fundamental e as técnicas utilizadas

para solucionar problemas adotados na computação, o projeto “Semeando Talentos em Computação”, cria uma ferramenta de apoio para alunos e professores. Trata-se de material didático com resoluções de provas passadas da Olimpíada Brasileira de Informática no formato de vídeo-aula, disponibilizadas em uma plataforma online de compartilhamento de vídeos.

O presente artigo aborda o desenvolvimento do material didático e a descrição das metodologias utilizadas para resoluções que incentivem o pensamento computacional. Ademais, serão analisados os resultados oriundos do estudo de caso feito com os alunos do ensino médio de uma parcela das escolas de Ensino Médio e Profissional, objetivando verificar se o material produzido e disponibilizado pode melhorar o percentual de acertos das questões utilizadas na OBI e gerar mais interesse pela competição.

## **2. Trabalhos Relacionados**

Na literatura, foram encontradas algumas iniciativas nacionais para o desenvolvimento do pensamento computacional sem a utilização do computador [Martins 2011, Barros et al. 2009, Solórzano et al. 2019, Moura et al. 2019].

Em [Martins 2011], são apresentados diversos métodos e técnicas para a resolução dos problemas da Modalidade de Iniciação da OBI. Ele salienta que os dilemas apresentados na OBI tem uma correspondência indireta com a atividade de programação. Neste trabalho, ele separa os problemas de raciocínio lógico em três categorias: Ordenação, Agrupamento e Cálculo. Assim como no trabalho de [Martins 2011], o projeto aqui descrito utilizou categorias de estudo para formular as resoluções de questões, trabalhando o pensamento computacional de forma didática. Entretanto, ao contrário do presente projeto, [Martins 2011] não realiza disponibilização de soluções em vídeos.

De acordo com [Barros et al. 2009] foi feito um relato da metodologia adotada por um projeto de extensão universitária para o apoio em relação a realização da OBI em escolas. Nas escolas selecionadas, um Simulado de Lógica foi aplicado. Em seguida, foram realizados cinco encontros presenciais com a exposição do conteúdo, resolvendo exercícios e simulados. Uma das diferenças entre o trabalho em [Barros et al. 2009] e este, pode ser dita como o campo de atuação do projeto, pois o aqui descrito neste artigo utiliza meios virtuais e ferramentas digitais para a disponibilização das questões, já [Barros et al. 2009] atuam de forma presencial.

Também utilizando ferramentas digitais, os autores em [Solórzano et al. 2019] implementaram um sistema web que aborda questões da modalidade iniciação da OBI a partir de provas personalizadas. Foram realizados testes com 11 usuários e depois houve correção dos erros de implementação. O trabalho proporciona facilidade de acesso e também possibilita a criação de novas provas como material de estudo. Ao contrário do projeto descrito no presente artigo, o trabalho de [Solórzano et al. 2019] não oferta vídeos com as soluções das questões passadas, mas testes e plataforma cabível a hospedagem de cursos.

Em [Moura et al. 2019], os autores recriaram as questões de múltipla escolha da OBI no formato de jogos com o intuito de ser uma ferramenta no auxílio do processo de ensino e aprendizagem do pensamento computacional, com o objetivo de tornar o contato dos alunos com as questões da OBI mais lúdico e interativo. Apesar de possuir o mesmo

objetivo, o trabalho em [Moura et al. 2019] trabalha a gamificação, ao contrário do presente projeto que desensolve resoluções incluindo correlação do mundo real e também dos conteúdos já aprendidos nas disciplinas de ensino básico.

### 3. Metodologia

Esta seção aborda a metodologia utilizada para o desenvolvimento do projeto Semeando Talentos em Computação, desta forma, dividida em três partes: **Planejamento e Avaliação**.

#### 3.1. Planejamento

No ano de 2019, este projeto atuou com curso de programação em uma Escola de Ensino Médio e Profissional, focando na Modalidade Programação. Para o ano de 2020, estava previsto colocar em prática atividades com foco na Modalidade Iniciação de modo presencial. Porém, em razão da pandemia da Covid-19, foi feito um novo planejamento das atividades, que pode ser visto conforme Tabela 1.

**Tabela 1. Metodologia: Planejamento de Atividades**

Planejamento de Atividade Iniciais	Planejamento de Atividades Adaptadas
Palestras na Escola acerca da Olimpíada	Criação do canal na plataforma Youtube
Indicação dos participantes dos cursos pela Escola	Realização de parceria com escolas
Curso de Programação I	Estudo de conteúdos relevantes
OBI Fase Local	Resolução de questões anteriores da OBI
Curso de Programação II	Produção de vídeos com resoluções
OBI Fase Estadual	Divulgação de datas referentes a OBI
Curso de Programação III	Estudo de caso com alunos de Ensino Médio
OBI Fase Nacional	Considerações Finais
Considerações Finais III	Produção do Artigo Científico

As limitações provocadas pelo surto da Covid-19 transformaram as relações presenciais em virtuais, fomentando a interação digital entre os participantes. Na Tabela 1, o planejamento das atividades adaptadas é apresentado. As resoluções das questões utilizadas nos vídeos foram produzidas na plataforma Overleaf<sup>1</sup>, utilizando a linguagem  $\text{\LaTeX}$ , que nos possibilitou a utilização de códigos geradores de fórmulas matemáticas, tabelas e ilustrações específicas capazes de facilitar a demonstração da lógica de resoluções adotadas em cada questão.

A comunicação para o planejamento das atividades foi realizada através de um aplicativo de trocas de mensagens instantâneas. Além disso, reuniões usando plataformas de videoconferências também aconteceram. As tarefas que deveriam serem colocadas em prática eram decididas semanalmente, sendo organizadas em uma planilha personalizada em uma plataforma online.

#### 3.2. Execução

Devido ao impedimento do distanciamento social, a alternativa encontrada foi criar um canal em uma plataforma online de compartilhamento de vídeo para disponibilizar um

<sup>1</sup><https://www.overleaf.com/>

material que pudesse ser utilizado por professores e alunos do Ensino Fundamental. Inicialmente, foram desenvolvidas soluções para os problemas, considerando alguns requisitos básicos, como simplicidade de linguagem das explicações e recursos visuais.

Além disso, outro ponto importante abordado durante a construção das soluções foi a correlação de conteúdos do Ensino Fundamental com as resoluções dos problemas da OBI. Foram estudadas formas de fixar o pensamento computacional através da utilização de exemplos incluindo impasses do dia a dia. Com intuito de desenvolver a capacidade de abstração e uma fácil assimilação quando o usuário estiver estudando computação, foram aplicados de forma abstrata nas resoluções, conteúdos como pilha, fila, vetores, grafos, matrizes, recorrência linear e lógica.

### 3.2.1. Desenvolvimento de Resoluções das Provas OBI

As resoluções foram desenvolvidas se baseando nas seguintes categorias de problemas:

- **Problemas Lógicos:** Problemas que exigem um raciocínio lógico apurado e uma boa análise de casos. Podem ser divididos em:
  - **Problemas de Agrupamento:** Construção de um ou mais grupos satisfazendo regras.
  - **Problemas de Ordenação:** Construção de ordenação de objetos satisfazendo regras.
- **Problemas de Análise:** os estudantes precisam estudar o comportamento de um algoritmo descrito informalmente. O problema pode pedir o pior caso ou número aproximado de casos. Os estudantes são encorajados em pensar em casos patológicos e na análise informal de complexidade do algoritmo. Além disso, estes problemas costumam pedir sequência de instruções com erros ou completar um conjunto de cenários exaustivos [Burton 2010].
- **Problemas de Simulação:** Tarefas simples que pedem aos competidores que sigam um conjunto bem definido de instruções.
- **Problemas Algorítmicos:** Tarefas não pedem explicitamente um algoritmo, mas os estudantes são encorajados a desenvolver um método sistemático para resolver elas.

### 3.2.2. Disponibilização de Conteúdo

Com a criação de resoluções, pensadas em incentivar e auxiliar na absorção do pensamento computacional dos alunos, foram produzidos materiais de apoio em forma de vídeos didáticos. Utilizando dos recursos digitais ofertados pela plataforma, os vídeos foram organizados em *playlists* categóricas. Cada série contém provas referentes a uma data da Olimpíada Brasileira de Informática. Além do ano em que cada questão foi aplicada na olimpíada, cada vídeo é intitulado com sua respectiva modalidade e nome da questão. Com isso, pode-se pontuar a variedade de conteúdo, podendo se caracterizar como material de apoio tanto para alunos quanto para professores.

Além de resoluções, foram produzidos vídeos informativos sobre questões gerais a respeito da OBI, como datas, locais, regras e contatos para mais informações. Também

como forma de apoio, o projeto se dispôs à comunicação através de comentários nos vídeos, troca de e-mails, além de grupos destinados a assuntos da olimpíada.

#### 4. Conclusão e Trabalho Futuro

Através de pesquisas, foi percebido o número de trabalhos focados em pensamento computacional é crescente ao longo dos anos. Com a realização deste trabalho, percebemos claramente que o processo de resolução dos problemas proposto pela OBI exercitam as capacidades de entender, modelar, abstrair, resolver, automatizar os problemas e suas soluções, uns dos pontos centrais da Área de Matemática do Ensino Fundamental apontado pela BNCC.

Através da disponibilização do conteúdo, tivemos o contato com alguns alunos e pais de alunos interessados em aprender a solucionar os desafios apresentados pela OBI. Esse contato foi bastante gratificante para a realização dessa atividade e nos deu incentivo para expandirmos a comunicação focada nos assuntos da OBI, deste vez em outras redes sociais. Apesar da mudança de metodologia no início do projeto, obtivemos bons *feedbacks* sobre a aplicação e desenvolvimento. Percebemos que, embora não fosse possível efetuar relações de ensino de forma presencial, descobrimos métodos alternativos de estudo e aplicação de resoluções didática.

Como trabalho futuro, pretende-se organizar uma Olimpíada de Pensamento Computacional e Algorítmico, com alunos de Ensino Médio e Superior. Acredita-se que o pensamento computacional deve ser constantemente exercitado e estimulado, dada a sua importância na vida acadêmica e pessoal dos interessados na área de TI, assim como os possíveis talentos que são descobertos através das práticas de democratização do ensino.

#### Referências

- Barros, L., Ribeiro, S. P. S., and Oeiras, J. (2009). Projeto de extensão universitária para apoio e realização da olimpíada brasileira de informática em escolas. In *XXIX Congresso da SBC-XVII WEI, Bento Gonçalves*.
- BRASIL (2017). Ministério da educação. secretaria da educação básica. base nacional comum curricular. Brasília, df, 2017. In *Disponível em: ; <http://basenacionalcomum.mec.gov.br> ; Acesso em: junho.2020*.
- Burton, B. A. (2010). Encouraging algorithmic thinking without a computer. *Olympiads in Informatics*, 4.
- Martins, W. S. (2011). *Jogos de Lógica: divirta-se e prepare-se para a Olimpíada Brasileira de Informática*. Vieira.
- Moura, A. F., Tavares, T., Moreira, J., and Mattos, G. (2019). Virtualização de questões da obi para o desenvolvimento do pensamento computacional. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, page 1334.
- Solórzano, A., Schneider, C., and Charão, A. (2019). Pratique obi: Um recurso de apoio a treinos para a modalidade iniciação da olimpíada brasileira de informática. In *Anais do XXVII Workshop sobre Educação em Computação*, pages 453–462. SBC.
- Wing, J. (2016). Pensamento computacional—um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 9(2).