

# Introdução ao Pensamento Computacional no Ensino Fundamental: Um Relato de Experiência em Escolas Distritais

Flavius L. Gorgônio<sup>1</sup>, Karliane M. O. Vale<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Computação e Tecnologia (DCT)  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)  
Rua Joaquim Gregório, 296 – Penedo – 59.300-000 – Caicó – RN – Brasil

flavius.gorgonio@ufrn.br, karliane.vale@ufrn.br

***Abstract.** The teaching of computational thinking concepts in elementary schools is an important advantage that significantly contributes to expanding the capacity and cognitive ability of computational reasoning in children and teenagers. However, the implementation of these contents in schools within the Brazilian state and municipal schools still faces a series of challenges and limitations. This article describes an experience report on the implementation of mini-courses on computational thinking in schools located in small districts in the interior of the state of Rio Grande do Norte, based on university extension projects.*

***Resumo.** O ensino de conceitos de pensamento computacional nas escolas de ensino fundamental é um importante diferencial que contribui significativamente para ampliar a capacidade e a cognitividade do raciocínio computacional em crianças e adolescentes. Entretanto, a implantação destes conteúdos em escolas das redes estaduais e municipais brasileiras ainda enfrentar uma série de desafios e limitações. Este artigo descreve um relato de experiência de implantação de minicursos de pensamento computacional em escolas localizadas em pequenos distritos do interior do estado do Rio Grande do Norte a partir de projetos de extensão universitária.*

## 1. Introdução

A implantação do pensamento computacional no currículo da educação básica tem por objetivo não apenas fornecer aos jovens estudantes um conjunto de qualificações e competências necessárias no mercado de trabalho atual, onde os conceitos relacionados à tecnologia da informação são cada vez mais obrigatórios, mas, principalmente, desenvolver habilidades fundamentais aos seres humanos para o exercício da cidadania no século XXI.

Recentemente, o Governo Federal publicou um conjunto de diretrizes e normas que orienta a criação de currículos de redes estaduais e municipais que incorporem competências e habilidades da Ciência da Computação a serem desenvolvidas por todos os estudantes brasileiros [da Cruz et al. 2023]. Esse documento, denominado "Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à Base Nacional Comum Curricular" contém um conjunto de premissas que se apoiam em três eixos fundamentais: pensamento computacional, mundo digital e meio digital [Brasil 2022].

Assim, o ensino da computação nas escolas de ensino fundamental passa a ter uma relevância considerável para formação estável do aluno, contribuindo assim para

a construção de capacidades computacionais, como por exemplo, desenvolver conhecimentos de importância de lógica, da matemática, da capacidade de solução de problemas de forma inovadora a melhora do pensamento analítico, entre outros. Este trabalho visa contribuir para a discussão dentro da comunidade científica ao introduzir um relato de experiência de implantação de um minicurso de pensamento computacional com o apoio de ferramentas desplugadas e atividades lúdicas em escolas da rede municipal em dois distritos do município de Caicó/RN.

## **2. Estratégias para Integração do Pensamento Computacional ao Ensino Fundamental**

A divulgação e implantação dos conceitos de pensamento computacional no ensino fundamental em escolas estaduais e municipais do país podem enfrentar uma série de desafios. Alguns dos principais obstáculos são:

1. **Infraestrutura limitada:** a maioria das escolas estaduais e municipais, principalmente nas regiões Norte e Nordeste têm acesso limitado a recursos tecnológicos adequados, como computadores e internet de qualidade e a falta de infraestrutura adequada dificulta a introdução de atividades práticas e aulas que promovam o pensamento computacional;
2. **Falta de formação adequada aos professores:** a maioria dos professores não possui capacitação adequada sobre o tema, o que é essencial para a implementação eficaz do pensamento computacional nas escolas;
3. **Baixa familiaridade com o tema:** o pensamento computacional é uma abordagem relativamente nova na educação e muitos gestores escolares, pais e alunos ainda não estão familiarizados com seus conceitos e benefícios, o que pode gerar resistência ou falta de interesse na inclusão do pensamento computacional no currículo escolar;
4. **Falta de material didático apropriado:** a disponibilidade de material didático é essencial para a implementação do pensamento computacional nas escolas;
5. **Barreiras socioeconômicas:** o público-alvo enfrenta desafios socioeconômicos significativos, como altos índices de pobreza e desigualdade, tais barreiras socioeconômicas podem afetar negativamente a disponibilidade de recursos tecnológicos, o acesso à internet e até mesmo a disponibilidade de eletricidade em algumas áreas mais afastadas.

Para superar essas dificuldades, é importante que haja investimento em infraestrutura tecnológica nas escolas, incluindo a disponibilidade de computadores e acesso à internet. Além disso, é fundamental fornecer formação adequada aos professores, oferecendo programas de capacitação em pensamento computacional.

Uma alternativa para contornar algumas das limitações expostas é o uso da computação desplugada, abordagem adequada para utilização em cenários em que não é possível utilizar computadores ou se deseja introduzir algum conceito antes de aplicá-lo com o uso do computador [Pereira et al. 2019]. A criação de parcerias entre as escolas, instituições de ensino superior e empresas de tecnologia também pode contribuir para o desenvolvimento de material didático e recursos educacionais apropriados para a realidade local.

### **3. Materiais e Métodos**

No desenvolvimento do trabalho, foram realizadas um conjunto de atividades de diagnóstico com o objetivo de conhecer melhor a realidade local e orientar a execução das intervenções. Dentre as atividades realizadas, destacam-se:

- a Inicialmente, foram realizadas rodas de conversa com os alunos para avaliar o conhecimento prévio dos mesmos sobre programação e lógica de programação, sendo realizada uma aula introdutória exposta-dialogada sobre a importância do ensino e do uso das tecnologias em ambiente escolar e seus conceitos básicos;
- b Em seguida, foram identificadas as dificuldades e os conhecimentos dos envolvidos sobre o tema, mostrando os benefícios da programação na vida escolar para os diretores e equipe pedagógica das escolas;
- c Posteriormente, a discussão acerca do tema tecnologia e programação foi expandida com alunos e professores, momento em que o projeto foi apresentado ao público-alvo;
- d Paralelamente, foram realizados estudo de campo para investigar a realidade do público-alvo escolhido, de acordo com o contexto social e os objetivos estabelecidos;
- e Foram consultadas pesquisas sobre projetos semelhantes, de forma a estudar seus pontos positivos e negativos, a fim de encontrar uma solução eficaz para resolver o desafio de implantação do projeto sob condições financeiras restritas;
- f A partir daí, foi elaborado um plano de estudo mostrando todos os assuntos que iriam ser abordados no curso;
- g Foram comparadas diversas estratégias de ensino de programação a fim de se escolher uma para ser utilizado no decorrer do projeto;
- h Foram introduzidos os conceitos do pensamento computacional através de quatro intervenções semanais nas escolas, cada uma com 2h de duração, onde foram abordados os temas selecionados;
- i Na etapa atual do projeto, as intervenções estão sendo avaliadas e os resultados obtidos estão sendo tabulados e analisados para a escrita de artigos e produção do relatório final.

Os experimentos foram realizados a partir do uso de recursos da computação desplugada e, para a parte prática de desenvolvimento de algoritmos foi utilizada a plataforma Arduino e sensores diversos compatíveis com esta plataforma, como por exemplo: sensores de presença, temperatura, umidade, luminosidade, etc. Os kits foram adquiridos pelos executores do projeto e disponibilizados aos alunos durante a execução das atividades nas escolas.

### **4. Resultados Parciais e Conclusão**

As intervenções foram realizadas nas seguintes instituições: Escola Estadual Professor Francisco Pergentino de Araújo, Distrito de Laginha/RN e Escola Estadual Manoel Patrício de Figueiredo, Distrito da Palma/RN. Foram realizadas 5 intervenções em cada escola, distribuídas ao longo de 4 ou 5 semanas, de forma a não atrapalhar o calendário de aulas das escolas. As atividades lúdicas, envolvendo jogos e conceitos lógico-matemáticos, foram realizadas com crianças do 5o. ao 9o. ano do ensino fundamental.

Na última intervenção foram apresentados os conceitos de algoritmos e programação através da utilização da plataforma Arduino. Foram utilizados kits com a placa Arduino Uno, cabos, sensores e outros componentes eletrônicos. Os kits foram disponibilizados para que os alunos pudessem montar alguns experimentos educativos, entre eles, um dado eletrônico e a simulação de um semáforo.

#### **4.1. Dificuldades encontradas**

Durante a execução do projeto, foram identificadas as seguintes limitações:

1. Necessidade de transporte para deslocamento até as escolas, muitas vezes realizado nos veículos dos próprios docentes;
2. Dificuldade de engajamento dos alunos, em função do calendário de aulas e provas em alguns dias da visita;
3. Dificuldade de alguns alunos em compreender os conceitos apresentados;
4. Falta de experiência dos universitários participantes do projeto em ministrar conteúdos;
5. A quantidade de escolas visitadas e nas quais o projeto foi executado foi bem menor do que o planejado

#### **4.2. Conclusões e Encaminhamentos**

Embora tenham sido realizadas apenas duas execuções, o projeto demonstrou que tem potencial para mudar a realidade de vários alunos, mas precisa de uma ação coordenada com outras atividades, uma vez que a visita é bastante curta. Percebeu-se ainda que apenas 5 encontros talvez não sejam suficientes para a realização do projeto e pretende-se experimentar a ampliação da quantidade de visitas realizadas.

O engajamento e motivação dos alunos participantes do projeto é algo que também merece ser mencionado. Participaram do projeto cerca de 25 anos de graduação, dos dois primeiros anos de curso. Ao longo do projeto, os mesmos se revezaram na preparação e revisão do material, realização das aulas e escrita dos relatórios. Vale ressaltar que o projeto é parte de uma ação de extensão universitária e conta como atividade complementar para os referidos alunos na complementação de sua carga horária obrigatória.

Como proposta de trabalhos futuros, sugere-se a elaboração de uma metodologia que permita avaliar o nível de aprendizagem dos alunos participantes.

#### **References**

- Brasil (2022). Resolução que define normas sobre computação na educação básica. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-1-de-4-de-outubro-de-2022-434325065>. Acessado em: 1 jun. 2023.
- da Cruz, M. E. J. K., Marques, S. G., Tavares, T. E., Oliveira, W., and Seelig, G. B. (2023). Normas, diretrizes e material didático para o ensino de computação na educação básica brasileira. In *Anais do III Simpósio Brasileiro de Educação em Computação*, pages 337–346. SBC.
- Pereira, F. T. S. S., Araújo, L. G., and Bittencourt, R. (2019). Intervenções de pensamento computacional na educação básica através de computação desplugada. In *Anais do XXV Workshop de Informática na Escola*, pages 315–324. SBC.