

ROBÓTICA EDUCACIONAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA: ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM (OA)

EVERSON COSER¹, RAFAELA GEHRKE², MILTON KIST³, JANICE TERESINHA REICHERT⁴

1 Introdução

A partir de 2022 foi estabelecida a obrigatoriedade do tema da Computação na Educação Básica através do complemento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil 2022). Este documento caracteriza a Computação na Educação Básica através de três eixos: Cultura Digital (CD), Mundo Digital (MD) e Pensamento Computacional (PC) (Brasil, 2022).

A presente pesquisa aborda o PC, pois é neste tópico que as habilidades de resolver, analisar e modelar problemas está presente. A definição deste conceito pode ser evidenciada no trabalho de Brackmann (2017, p. 31):

Pensamento Computacional é uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação, nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los eficazmente.

O desenvolvimento das habilidades do PC durante a resolução de problemas pode ser intensificada através do uso de quatro pilares (Brackmann, 2017):

- **Decomposição:** É a habilidade de particionar problemas maiores em partes menores que facilitam a resolução. Portanto, é necessário analisar os problemas propostos para identificar qual a melhor maneira de subdividi-lo para encontrar uma solução mais dinâmica.
- **Reconhecimento de padrões:** são características que alguns problemas compartilham. É de suma importância treinar esse pilar para obter soluções rápidas mediante a similaridade com outro exercício já resolvido. Um exemplo de padrão pode ser descrito em uma matriz, tendo em vista que acima de sua diagonal principal todos os

¹ Acadêmico do curso de Ciência da Computação, UFFS, *campus Chapecó*, contato: everson.coser@estudante.uffs.edu.br

² Acadêmica do curso de Ciência da Computação, UFFS, *campus Chapecó*, contato: rafaela.gehrke@estudante.uffs.edu.br

³ Doutor em Engenharia Mecânica - UFPR, Universidade Federal da Fronteira Sul, UFFS, **Colaborador**.

⁴ Doutora em Engenharia Mecânica - UFRGS, Universidade Federal da Fronteira Sul, UFFS, **Orientador(a)**.

elementos possuem o i menor que o j , ou seja, o número da linha é menor que o número da coluna. Outros padrões podem ser encontrados em progressões aritméticas, geométricas entre outras.

- **Abstração:** É a habilidade de se concentrar nos pontos essenciais do problema, ignorando tudo o que seja desnecessário para a sua realização. Esse pilar ajuda a focar no que realmente pode solucionar o problema, permitindo um maior aproveitamento na criação de algoritmos e tornando o trabalho mais rápido e fácil.
- **Algoritmo:** É uma sequência finita de passos que tem como objetivo chegar a resolução do problema. Podem ser escritos em pseudocódigos, em blocos ou em linhas de códigos.

De acordo com SILVA (2018), na implementação de atividades voltadas ao PC os estudantes obtiveram um aumento significativo na capacidade de resolver problemas em um menor espaço de tempo além da colaboração em projetos de equipes. Isso se deve principalmente ao objetivo central, que é promover as habilidades dos estudantes na resolução de problemas, desenvolvimento de algoritmos, aprendizagem prática (com atividades mão na massa) ou o uso da robótica educacional.

O artigo produzido por SANTANA (2023) demonstra o engajamento dos docentes em um programa de robótica educacional numa escola municipal de Recife. Os principais objetivos são identificar os projetos de robótica educacional nas escolas e o engajamento dos professores nessas atividades. Notou-se que a participação dos docentes nesses projetos era incentivada pela escola, porém muitos professores enfrentam desafios profissionais para se adaptar e ensinar conceitos de robótica. Por fim, o artigo registra o grande sucesso dos projetos de robótica educacional, principalmente pelo engajamento dos professores e a grande relevância que esse tema transmite aos estudantes no aprimoramento pessoal e profissional.

2 Objetivo geral

Esta pesquisa tem como objetivo elaborar materiais de ensino e aprendizagem, validados através do oferecimento de cursos de formação continuada, para introdução do Pensamento Computacional, particularmente, a robótica educacional, de forma interdisciplinar na Educação Básica.

3 Metodologia

A pesquisa se desenvolve com as seguintes etapas:

- a) Compreensão sobre a obrigatoriedade da Computação na Educação Básica, mais especificamente do Pensamento Computacional.
- b) Estudo e elaboração de projetos de robótica educacional envolvendo componentes eletrônicos e programação.
- c) Desenvolvimento de uma apostila⁵ com a fundamentação teórica do Pensamento Computacional, explicação dos componentes eletrônicos utilizados ao decorrer do material, projetos práticos com arduino, como por exemplo, propostas que abrangem a utilização de sensores de movimento e sensores ultrassônicos, e robôs, como o robô chassi 2WD acrílico e o robô chassi 4WD acrílico.
- d) Oferecimento de curso de formação continuada para professores que atuam nas redes públicas no Ensino Fundamental II ou Ensino Médio.
- e) Os professores participantes do curso são convidados a aplicar as atividades nas escolas.
- f) A equipe do projeto auxiliará os professores no desenvolvimento das atividades nas escolas.

4 Resultados e Discussão

A pesquisa teve início com o estudo bibliográfico sobre a inclusão da Computação na Educação Básica e compreensão dos conceitos relacionados ao PC. Na sequência houve a análise sobre possíveis projetos que podem ser desenvolvidos nas escolas e os materiais necessários.

Na sequência ocorreu a elaboração de uma apostila, que contém a fundamentação teórica do PC, explicação dos componentes de hardware e projetos práticos para auxiliar os professores no entendimento dos componentes, uma vez que a grande dificuldade encontrada pelos docentes que não são da área da Computação é justamente entender como os sensores, arduino e demais itens funcionam.

Outrossim, um curso com duração de 40 horas de formação com 29 professores que atuam no Ensino Fundamental e no Ensino Médio, em disciplinas como Matemática, Física e Língua Portuguesa, está sendo ministrado de forma presencial na Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, com encontros a cada 15 dias, com o intuito de auxiliar esses docentes na preparação para exercer tais atividades em sala de aula.

⁵ Link para acesso da apostila: <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1Fvy9dEbc0ToekEz7-JbqEDXNVskDnX3C>

Durante o desenvolvimento da apostila foram criados os projetos, como por exemplo do carrinho robótico e da lixeira inteligente, como na Figura 1. Essas atividades são importantes pois instigam os professores a realizarem a montagem do circuito e a programação dos projetos. Nesse sentido, pode-se observar os pontos que precisam ser aprimorados nas atividades e possíveis dificuldades de implementação nas escolas.



Figura 1 - Projetos realizados, carrinho robótico e lixeira inteligente. Fonte: Autores

5 Conclusão

Através do oferecimento do curso pode-se constatar que a formação continuada sobre a temática da robótica educacional é de extrema importância, tendo em vista que, o aprimoramento dos conhecimentos de programação e montagem de equipamentos robóticos, pode contribuir para que estes professores se sintam mais capacitados, seguros e preparados para auxiliar os estudantes das escolas onde atuam no desenvolvimento de suas capacidades cognitivas e na resolução de problemas, bem como formar profissionais para atuar em um mercado de trabalho cada vez mais tecnológico.

Referências Bibliográficas

BRACKMANN, Christian Puhlmann. Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica. 2017. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Orientador: Dante Augusto Couto Barone. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/172208/001054290.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 12 ago. 2024.

BRASIL, Ministério da Educação, (2022), RESOLUÇÃO Nº 1, DE 4 DE OUTUBRO DE

2022. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC”, Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/outubro-2022-pdf/241671-rceb001-22/file>. Acesso em: 11 ago. 2024.

KURSHAN, B. Thawing from a Long Winter in Computer Science Education. Forbes, p. 2, fev. 2016. Disponível em: [Thawing from a Long Winter in Computer Science Education \(forbes.com\)](#). Acesso em: 12 ago. 2024.

SANTANA, Flavia Barbosa Ferreira de. *Engajamento docente no Programa de Robótica na Escola da Prefeitura do Recife*. Ciência & Educação, Bauru, v. 29, e23005, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320230005>. Acesso em: 21 ago. 2024.

SILVA, Mercedes Matte da; MIORELLI, Sandra Teresinha; KOLOGESKI, Anelise Lemke. ESTIMULANDO O PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM O PROJETO LOGICANDO. Revista Observatório, [S. l.], v. 4, n. 3, p. 206–238, 2018. DOI: 10.20873/uft.2447-4266.2018v4n3p206. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/4080>. Acesso em: 11 ago. 2024.

Palavras-chave: Pensamento Computacional; Robótica Educacional; Formação.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2023-0275

Financiamento: Projeto financiado pela Universidade Federal da Fronteira Sul.