



A RELEVÂNCIA DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO E NA UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS EMERGENTES

ATILA BARROS

RESUMO

O pensamento computacional é uma habilidade que se fundamenta no poder e nos limites dos processos de computação, sejam eles executados por seres humanos ou por máquinas. Embora tenha sido inicialmente restrito a especialistas da área, essa competência expandiu-se, tornando-se imprescindível para todos, comparável à leitura e à escrita. Por meio de técnicas como abstração e decomposição, o pensamento computacional disseminou-se amplamente, influenciando diversas disciplinas e integrando-se ao cotidiano das pessoas. Seu impacto transcende os limites da computação, moldando o futuro das interações humanas com a tecnologia e consolidando-se como uma habilidade fundamental para enfrentar os desafios modernos. Este artigo examina a relevância do pensamento computacional no desenvolvimento cognitivo e na resolução de problemas complexos, com ênfase em sua aplicação em diversas áreas além da computação. São discutidas as técnicas centrais, como abstração e decomposição, e sua influência na educação e nas práticas diárias.

Palavras-chave: Pensamento. Computacional. Abstração. Decomposição. Educação.

1 INTRODUÇÃO

Na última década, o pensamento computacional se consolidou como um tema central na pesquisa e na prática educacional. A vasta quantidade de entradas disponíveis em uma simples pesquisa na internet demonstra seu crescente interesse, abordando definições, intervenções pedagógicas e métodos de avaliação. Embora muitas dessas abordagens associem pensamento computacional à codificação ou programação, essa visão é limitante. Conforme o National Research Council (2010), todos devem adquirir habilidades de pensamento computacional, não apenas os programadores. Essas habilidades englobam a capacidade de gerenciar informações de maneira eficaz e eficiente em um mundo cada vez mais orientado por dados (Wing, 2021). Uma força de trabalho composta por indivíduos com essas competências aumenta a competitividade de uma nação no mercado global.

Assim como contar, abstrair, pensar criticamente, relacionar conceitos e medir são habilidades essenciais, o pensamento computacional é decisivo para a compreensão e interação com o mundo atual, tanto no presente quanto no futuro. Embora muitos programas educacionais aleguem ensinar habilidades de codificação, poucos exploram profundamente as formas de pensamento associadas ao pensamento computacional. Assim como a investigação científica representa uma maneira específica de pensar, o pensamento computacional é um conjunto de práticas que, ao serem integradas a diferentes perspectivas de análise de problemas, culminam em habilidades e entendimentos específicos (Shute, 2017).

2 MATERIAL E MÉTODOS

Embora muitos programas educacionais aleguem ensinar habilidades de codificação, poucos exploram profundamente as formas de pensamento associadas ao pensamento computacional. Assim como a investigação científica representa uma maneira específica de pensar, o pensamento computacional é um conjunto de práticas que, ao serem integradas a diferentes perspectivas de análise de problemas, culminam em habilidades e entendimentos

específicos (Shute, 2017). No entanto, não existe um currículo estruturado que desenvolva uma compreensão sólida do pensamento computacional para jovens aprendizes, como acontece nas disciplinas de Matemática ou Ciências. É fundamental criar modelos que destaquem o pensamento computacional nas práticas educacionais já estabelecidas, considerando as limitadas oportunidades de inserção de novos conteúdos nos currículos escolares existentes. No entanto, muitos dos desafios presentes nos currículos atuais podem ser abordados e resolvidos por meio do pensamento computacional.

Para fundamentar a elaboração desta pesquisa, foram observadas turmas dos cursos técnicos de Eletrônica e Informática, bem como de graduação em Ciência da Computação, Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Arquitetura e Urbanismo, durante um período de seis meses no ano de 2024. A motivação para esta pesquisa está centrada no pensamento computacional, um conceito indispensável para a formação de habilidades críticas e analíticas nos estudantes. Dada a velocidade com que novas ferramentas digitais emergem e são integradas ao currículo, é determinante que a coleta e a análise de dados estejam alinhadas com a rápida evolução tecnológica. Este estudo visa entender como o pensamento computacional é incorporado e aplicado nas práticas pedagógicas e como as percepções dos alunos e educadores sobre essas ferramentas digitais influenciam o processo de aprendizagem (Yadav et al., 2014).

A pesquisa foi conduzida com base em uma abordagem epistemológica qualitativa. De acordo com a definição de essa abordagem, busca diferentes formas de produção de conhecimento que permitem a criação teórica acerca de uma realidade pluri-determinada, diferenciada, irregular, interativa e histórica, que representa a subjetividade humana.

Como salienta Santos (1988), a ação humana é contaminada de subjetividade; por essa razão não há como explicá-la, na sua completude, tão somente a partir dos preceitos positivistas, que se apoiam em características exteriores e objetiváveis. Entendimento pela qual a pesquisa qualitativa apoia-se em outros princípios, como a não neutralidade do pesquisador, posto tratar-se de sujeito imerso em circunstâncias historicamente datadas (Santos, 1988).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O pensamento computacional é amplamente reconhecido pelos alunos como uma ferramenta importante para a compreensão e aplicação de conceitos abstratos. Nos cursos de Ciência da Computação e Análise e Desenvolvimento de Sistemas, por exemplo, é frequentemente identificado como um fundamento essencial para a programação e a engenharia de software. Os alunos desses cursos valorizam a decomposição de problemas em componentes menores e a identificação de padrões, que facilitam a criação de algoritmos mais eficazes e a formulação de soluções inovadoras.

Contudo, a percepção do pensamento computacional pode variar conforme o nível de familiaridade e a experiência prévia dos alunos com conceitos computacionais. Em cursos técnicos de Eletrônica e Informática, que tendem a ter um enfoque mais prático e menos teórico, os alunos podem inicialmente encontrar dificuldades na aplicação do pensamento computacional às suas atividades práticas. A integração desse conceito geralmente se torna mais clara à medida que os estudantes se engajam em projetos reais e atividades laboratoriais, evidenciando a relevância prática do pensamento computacional.

Ainda, em cursos de Arquitetura, a percepção do pensamento computacional pode ser menos intuitiva, embora ainda se revele significativa. Os alunos podem reconhecer sua utilidade em áreas como modelagem de dados e utilização de software de design. No entanto, a aplicação de conceitos abstratos de pensamento computacional pode apresentar desafios em contextos arquitetônicos, onde práticas tradicionais predominam.

Em breve síntese, os alunos que percebem o pensamento computacional como uma competência transversal tendem a valorizar sua aplicação em diversos contextos acadêmicos. Eles compreendem que, além de aprimorar suas habilidades técnicas, o pensamento

computacional promove uma abordagem analítica e estruturada na resolução de problemas. O desafio contínuo reside em assegurar que todos os alunos, independentemente de sua área de estudo, recebam o suporte necessário para integrar e aplicar efetivamente o pensamento computacional em suas respectivas disciplinas.

4 CONCLUSÃO

O pensamento computacional emerge como uma competência que ultrapassa as fronteiras da ciência da computação, oferecendo uma abordagem valiosa para a resolução de problemas e a análise crítica em uma extensa gama de disciplinas. A evolução dos computadores, acompanhada pelo desenvolvimento do pensamento computacional, demonstra como essas ferramentas e conceitos se tornaram indispensáveis para enfrentar os desafios do mundo moderno (Farah, 2023).

O pensamento computacional, que vai além do simples manuseio de aplicativos, envolve a aplicação de técnicas como decomposição, abstração e algoritmos para abordar problemas complexos de forma estruturada e eficiente. Sua relevância não se limita aos profissionais da informática, mas se estende a diversas áreas, desde as ciências sociais e humanas até a biologia e a economia. Em cada um desses campos, o pensamento computacional contribui para a análise de dados, a modelagem de fenômenos e a criação de soluções inovadoras (Grover, 2013).

Para tornar o pensamento computacional relevante para estudantes de disciplinas não relacionadas diretamente à informática, é imprescindível conectar seus conceitos com problemas práticos e reais enfrentados em suas respectivas áreas. Integrar atividades interdisciplinares, utilizar ferramentas e técnicas práticas, e promover a alfabetização em dados e algoritmos são estratégias eficazes para demonstrar a aplicabilidade e o valor dessa competência. A inclusão do pensamento computacional nos currículos e a capacitação de educadores são passos necessários para garantir que todos os estudantes possam se beneficiar dessa abordagem.

A contínua expansão da tecnologia e o avanço dos algoritmos, aliados à crescente conectividade e ao aumento na geração e compartilhamento de dados, ressaltam a importância de integrar o pensamento computacional na educação e em práticas profissionais. À medida que enfrentamos desafios cada vez mais complexos, a capacidade de pensar de forma computacional torna-se uma habilidade definitiva para a inovação e a solução de problemas em qualquer campo.

Deste modo, o pensamento computacional não é apenas uma competência técnica, mas uma habilidade fundamental para a formação integral dos indivíduos, permitindo-lhes enfrentar os desafios contemporâneos com uma abordagem crítica e estruturada. Ao reconhecer e valorizar a importância do pensamento computacional, estamos preparando os estudantes para um futuro em que a capacidade de resolver problemas e inovar será cada vez mais determinante.

REFERÊNCIAS

- FARAH, Naz., Afrina, Afzal. (2023). Challenges and Benefits of Multicultural Education for Promoting Equality in Diverse Classrooms. *Journal of social sciences review*, doi: 10.54183/jssr.v3i2.291. Disponível em:<<https://ojs.jssr.org.pk/index.php/jssr/article/view/291>>. Acesso 21/08/2024
- GROVER, Shuchi; PEA, Roy. Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational researcher*, v. 42, n. 1, p. 38-43, 2013. Disponível em:<<https://people.cs.vt.edu/~kafura/CS6604/Papers/CT-K12-Review-State-Of-Field.pdf>>. Acesso 20/08/2024

NATIONAL RESEARCH COUNCIL et al. National Research Council Committee Review of Acute Exposure Guideline Levels of Selected Airborne Chemicals. Acute Exposure Guideline Levels for Selected Airborne Chemicals: Volume 9, 2010. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK208168/>>. Acesso 20/08/2024

SANTOS, Boaventura de Sousa. Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna. Estudos avançados, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 46-71, maio/ago. 1988. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v2n2/v2n2a07.pdf>>. Acesso 20/08/2024

SHUTE, Valerie J.; SUN, Chen; ASBELL-CLARKE, Jodi. Desmistificando o pensamento computacional. Educational research review , v. 22, p. 142-158, 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/am/pii/S1747938X17300350>>. Acesso 20/08/2024

WING, Jeannette M. Pensamento computacional. Educação e Matemática, n. 162, p. 2-4, 2021. Disponível em: <<https://em.apm.pt/index.php/em/article/download/2736/2781>>. Acesso 20/08/2024

YADAV, A. L. (2011). Introducing Computational Thinking in Education Courses. SIGCSE11. Dallas, USA: ACM.

YADAV, A., Mayfield, C., Zhou, N., Hambruch, S., and Korb, J. T. (2014). Computational thinking in elementary and secondary teacher education. ACM Trans. Comput. Educ. 14, 1, Article 5 (March 2014), 16 pages. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1145/2576872>>. Acesso 20/08/2024