



O PENSAMENTO COMPUTACIONAL EM CONJUNTO COM A INTERDISCIPLINARIDADE NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO

Eyshila Buriti de Araujo Azevedo ¹
Fernanda Azevedo Dantas Silva ²
Letícia Gabrielle Azevedo Sousa ³
Rafael Peixoto de Moraes Pereira ⁴

INTRODUÇÃO

O conceito de Pensamento Computacional (PC) foi introduzido por Jeannette Wing em 2006, e está relacionado ao processo de resolução de problemas, projetos de sistemas e compreensão do comportamento humano norteados por conceitos fundamentais da Ciência da Computação (WING, 2006). Diante disso, observa-se a necessidade de promover a conexão entre essa metodologia e as ciências modernas, com o intuito de introduzir os alunos a conceitos e habilidades para ajudá-los a obter um melhor desempenho, de maneira a contribuir para a aprendizagem de disciplinas da Educação Básica. Dessa forma, é possível observar os princípios da interdisciplinaridade, termo que se refere ao processo de aprendizagem e resolução de problemas que é resultado da atitude, curiosidade e cooperação do aluno (POMBO, 2006).

A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) reitera a necessidade da atenção voltada para o estudo e ensino das disciplinas de computação logo nos primeiros anos da vida acadêmica. Nessa concepção, são analisados meios para que seja possível desenvolver o PC no discente, objetivando o aperfeiçoamento do raciocínio lógico e a observação dos padrões utilizados na resolução de problemas. Por meio dessa perspectiva, pode-se compreender que o

¹ Estudante Técnico em Informática do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, buritiejshila@gmail.com;

² Estudante Técnico em Informática do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, fernandadants@hotmail.com;

³ Estudante Técnico em Informática do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, leticia.azved@gmail.com;

⁴ Mestre em Educação pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, rafael.moraes@ifrn.edu.br.

uso dessa metodologia, interligada com as matérias básicas, propõe uma plena formação estudantil do indivíduo.

À face do exposto, a pesquisa foi realizada por meio das principais revistas na área de informática, com o objetivo de analisar e compreender a situação da interdisciplinaridade e o PC, entre os anos 2019-2021, nos ensinos fundamental e médio. Assim, o artigo está organizado da seguinte forma: na Seção 2 são expostos os principais trabalhos relacionados que descrevem Revisões Sistemáticas de Literatura (RSLs) ou Mapeamentos Sistemáticos (MPs) sobre o ensino do PC no contexto interdisciplinar; a Seção 3 aponta a metodologia utilizada no presente trabalho; na Seção 4 são abordados os resultados obtidos e, por fim, na Seção 5, são apresentadas as considerações finais.

REFERENCIAL TEÓRICO

Por meio de uma pesquisa realizada entre as principais revistas de educação e informática no Brasil, foram encontrados dois estudos de alta relevância no que diz respeito ao PC como metodologia de ensino ligado às demais matérias do Ensino Fundamental e Médio. Nascimento, Santos e Tanzi (2018) realizaram uma pesquisa com o intuito de aferir as pesquisas nacionais e internacionais nos anos de 2008 a 2016. Obtiveram como resultado uma maior ocorrência da abordagem do PC alinhado à disciplina de matemática, tendo identificado poucas ocorrências de estudos nas demais disciplinas.

Barcelos et al. (2015) abordam a utilização do PC como meio para o desenvolvimento da disciplina de Matemática, sendo desenvolvido em resposta à dependência existente entre os dois campos de estudo, tendo em vista a aplicação de conceitos matemáticos para o exercício computacional. Tal estudo evidenciou um aumento no interesse pela temática, como também buscou avaliar as experiências didáticas aplicadas na educação básica. Para isso, foi realizada uma seleção de estudos entre os anos de 2006 e 2014 que resultaram em uma descoberta de avanços e limitações acerca dessa metodologia.

Entretanto, o desenvolvimento desta revisão sistemática sucedeu-se ao observar que ainda existem lacunas nessa área de estudo e a necessidade de atualização de periódico, tendo em vista a crescente importância do PC alinhado às demais ciências e habilidades no atual cenário de revolução técnico-científica. Por meio desta, buscou-se fazer uma análise mais abrangente sobre a interdisciplinaridade do raciocínio lógico computacional com as disciplinas propedêuticas, além de analisar a recorrência em cada região do Brasil. Desse



modo, foi possível a constatação da atual situação educacional do desenvolvimento das bases curriculares em relação ao PC.

METODOLOGIA

Questões de Pesquisa

Considerando o objetivo e o recorte deste trabalho, as questões de pesquisa são: QP1. Quais são as instituições pesquisando o ensino interdisciplinar do PC e como elas estão distribuídas pelo Brasil?; QP2. Qual o público-alvo e quais modalidades de ensino (presencial, híbrida ou EAD) são estudadas?; QP3. Em quais disciplinas as atividades transversais envolvendo PC estão sendo atreladas?; QP4. Quais abordagens (metodologias e ferramentas) vêm sendo utilizadas para o ensino do PC no Ensino Fundamental e Médio?

Processo de Busca

A pesquisa por estudos primários foi realizada por meio de busca manual em um conjunto de fontes nacionais amplamente utilizado em outros MSs e RSLs (SILVA e NUNES, 2021; SOUZA et al., 2019), contendo oito publicações da área de Informática na Educação, sendo quatro revistas científicas e quatro anais de congressos. As quatro revistas foram: Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE), Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE), Revista Tecnologias na Educação (TECEDU) e Revista de Informática Teórica e Aplicada (RITA). Os anais de congressos foram: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), Workshop de Informática na Escola (WIE), Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmos e Programação (WAlgProg), e Workshop de Educação em Computação (WEI).

Critérios de Inclusão e Exclusão e Processo de Seleção

Esta pesquisa avaliou artigos publicados entre 2019 e 2021, que tratam do processo de ensino-aprendizado do PC em contexto interdisciplinar dos Ensinos Fundamental e Médio, e que envolvam experimentos realizados no Brasil. Publicações fora desse recorte foram descartadas da análise, embora incluídas na discussão, quando apropriado.

Assim, os critérios de inclusão foram: CII: Artigos completos e resumos estendidos que apresentam abordagens de ensino do PC em contexto interdisciplinar, ou seja, em

conjunto com disciplinas propedêuticas, nos Ensinos Fundamental ou Médio, e cujos experimentos tenham sido realizados no Brasil; CI2: Artigos publicados no período a partir de 2019 até 2021.

Já os critérios de exclusão foram: CE1: Estudos fora dos critérios de inclusão; CE2: Artigos que propõem ou descrevem uma abordagem para o PC no Ensino Fundamental ou Médio, sem obtenção de resultados (trabalhos em progresso) ou com aplicações inferiores a oito semanas, como frequentemente ocorre com oficinas e workshops; CE3: Artigos que abordam experimentos fora do Brasil; CE4: Artigos com menos de cinco páginas (como pôsteres) pôr, em geral, apresentarem informações excessivamente resumidas dos resultados e discussões; CE5: Artigos derivados da mesma pesquisa (estudos duplicados); CE6: Estudos secundários, como artigos no formato de Revisão Sistemática de Literatura ou Mapeamentos Sistemáticos.

Devido ao grande número de publicações nas fontes de pesquisa, os critérios foram aplicados em duas etapas. Primeiro, foi realizada uma fase de pré-seleção, na qual os CI/CE foram aplicados apenas com base no título, nas palavras-chave e no resumo de cada um dos estudos disponíveis nas fontes de estudos primárias. Essa filtragem foi realizada por três pesquisadores, e acabou por pré-selecionar artigos classificados como pertinentes. Todas as publicações classificadas com uma alta relevância por um dos participantes da pesquisa foram discutidas, com vistas a selecioná-las ou descartá-las definitivamente.

A segunda etapa é chamada de seleção e foi realizada por quatro pesquisadores, que leram os artigos integralmente, aplicando os CI/CE. Desta fase resultaram os artigos analisados que compuseram a base de dados deste estudo. A lista completa dos artigos selecionados está disponível na web.⁵

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do MP, obteve-se uma quantidade de 205 artigos pré-selecionados observando título, resumo e palavras-chave. Em seguida, foi realizada uma análise mais rebuscada do que foi encontrado, obtendo como resultado, um número de 29 artigos para a realização dessa pesquisa.

De acordo com os dados analisados, percebeu-se que a maioria dos estudos encontrados são originados de faculdades públicas de todas as regiões do país. Conforme essa divisão,

⁵Acesso em:  o Pensamento Computacional Em Conjunto Com a Interdisciplinaridade na Educação Básica:...

constatou-se que a maior parte são de origem nordestina, com 31% dos 29 artigos selecionados. Nesse ranking, o Sudeste fica classificado na 2º posição, com 24%, estando à frente de regiões como Norte, Sul e Centro-Oeste com respectivamente 14%, 21% e 11% de estudos relacionados ao ensino de disciplinas propedêuticas utilizando a metodologia do PC. Isso demonstra uma grande deficiência do desenvolvimento científico nas localidades de baixo índice de pesquisas relacionadas à área.

Em relação ao público-alvo dos estudos em questão, percebeu-se um foco maior direcionado ao Ensino Fundamental com 72,4%, em comparação ao Médio, com 13,8% de pesquisas nesse nível, sendo restante a abordagem mista. Já na sondagem acerca da modalidade utilizada pelos estudos primários para a aplicação da metodologia, verificou-se uma maior aplicabilidade no presencial, tendo em vista que, 25 dos 29 estudos mapeados se referiam a essa forma de ensino. Então, concluiu-se que a inserção da interdisciplinaridade com o PC desde a educação básica é um meio para plena formação do indivíduo de forma a acompanhar as revoluções vivenciadas no desenvolvimento da tecnologia.

Em resposta à QP3, que objetiva destacar as disciplinas envolvidas no desenvolvimento do PC, foi constatado o predomínio de estudos relacionados ao ensino da Matemática, ficando à frente de outras disciplinas como Ciências Gerais, Geografia e Português que também obtiveram uma relevância considerável nos resultados encontrados. Assim, de forma concreta, foram identificados 21 estudos para a área de exatas, 5 em Ciências e 3 na Língua Portuguesa e ensino geográfico. Tal fato pode ser explicado pela conexão e similaridade dos conteúdos de exatas com a abordagem computacional, configurando um cenário ideal para apresentação desta temática.

Ainda sobre as formas de abordagem do PC nos níveis supracitados, pôde-se verificar as ferramentas que foram utilizadas com mais frequência nos estudos analisados. Nesse sentido, constatou-se uma maior utilização da plataforma Scratch, seguido de Robótica e por último, da Computação Desplugada. Isso torna evidente que o Scratch se configura como uma potencial ferramenta para a aplicação do PC alinhado às disciplinas básicas do currículo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No estudo em questão, buscou-se elucidar como se encontra o processo de desenvolvimento do PC no contexto multidisciplinar e apontar aspectos relevantes acerca da aplicação dessa metodologia. Nesse sentido, os artigos selecionados permitiram a constatação

da necessidade de pesquisas nas mais diversas áreas do território brasileiro, sobretudo, nas áreas do Norte, Sul e Centro-Oeste. Além disso, percebeu-se que grande parte dos estudos são direcionados às primeiras fases do desenvolvimento estudantil - Ensino Fundamental.

Assim, é possível afirmar a necessidade de atenção voltada para as aplicações das pesquisas realizadas no âmbito do PC, alinhado às disciplinas propedêuticas, tendo em vista a deficiência no proveito dos estudos encontrados. Dessa forma, esse MS permitiu visualizar uma ampla abordagem teórica sobre essa temática, verificando, uma lacuna na aplicação prática das abordagens elaboradas nos estudos, já que são limitadas apenas às pesquisas, sem continuidade do investimento dessas práticas nas escolas brasileiras.

Palavras-chave: Pensamento Computacional; Interdisciplinaridade; Propedêuticas.

REFERÊNCIAS

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, v. 49, n. 3, p.33–35.

SBC. Ensino de Computação na Educação Básica. 2019. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/educacao/diretrizes-para-ensino-de-computacao-na-educacao-basica>.

BARCELOS, Thiago et al. Relações entre o Pensamento Computacional e a Matemática: Uma Revisão Sistemática da Literatura. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE, 2015). DOI: <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2015.1369>.

NASCIMENTO, C. A.; SANTOS, D. A.; TANZI, Adolfo. Pensamento Computacional e Interdisciplinaridade na Educação Básica: um Mapeamento Sistemático. In: Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE, 2018). DOI: <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.709>.

POMBO, O. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. *Liinc em Revista*, [S. l.], v. 1, n. 1, 2006. DOI: 10.18617/liinc.v1i1.186. Disponível em: <https://revista.ibict.br/liinc/article/view/3082>.

SILVA, L. A. S.; NUNES, A. S. N. Mapeamento Sistemático de Artigos do Estado da Arte sobre Experimentos com Pensamento Computacional no Ensino Básico. In: Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2021). DOI: <https://doi.org/10.5753/sbie.2021.217762>.

SOUZA, F. F. et al. O desenvolvimento do Pensamento Computacional além do Ensino em Ciências Exatas: Uma Revisão da Literatura. In: Anais do XXX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2019). DOI: <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2019.528>.