



MAPEAMENTO ACERCA DAS CONTRIBUIÇÕES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL DESPLUGADO PARA A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA ELEMENTAR NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL (2020-2024)

CRUZ, Roseane Roberta Lima e¹
LIMA, Rosemeire Roberta de²
FARIAS, Iris Maria dos Santos³

GT 8: Educação em Ciências e Matemática

RESUMO

Estabelecer a conexão entre pensamento computacional e Matemática é um grande desafio na seara educacional, visto que envolve questões que perpassam resolução de problemas e abstração, conceitos que sinalizam ser incompreensíveis para muitos que atuam na docência dos anos iniciais. Nesse sentido, trata-se de uma investigação de abordagem qualitativa do tipo estado do conhecimento e natureza exploratória. Tem-se como objetivo geral mapear as contribuições das estratégias do pensamento computacional desplugado a fim de potencializar a aprendizagem da Matemática elementar no e para os anos iniciais do Ensino Fundamental na perspectiva contemporânea. O aporte teórico utilizado envolve os estudos dos conceitos da Ciência da Computação, Ciências Humanas e Didática da Matemática. Os resultados sinalizam que a estratégia da temática em foco quando aliada com a resolução de problemas enriquece as ações didáticas para se alcançar a abstração e, com isso, evidencia potencialidades para a aprendizagem de conceitos matemáticos mais formais e, sobretudo, econômicos.

Palavras-chave: Matemática elementar. Pensamento computacional. Anos iniciais. Resolução de problemas.

INTRODUÇÃO

O cenário educacional, dentre eles, os que envolvem a Educação Básica, vem mudando assustadoramente com o advento das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC). O currículo, por sua vez, vem incorporando conceitos da Ciência da Computação, visto que os/as estudantes deste público escolar são usuários que nasceram no meio digital e, além disso, com a Base Nacional Comum Curricular - Computação (Brasil, 2022), as escolas passaram a ser obrigadas a incorporar conceitos do pensamento computacional de forma curricular ou transversal no currículo da Educação Básica para possibilitar o acesso a uma diversidade de competências e habilidades que se relacionam com a lógica computacional o que, por sua vez, colabora com o desenvolvimento do raciocínio lógico.

Todavia, infere-se que a estratégia do pensamento computacional não envolve exclusivamente o uso de computadores, visto que seu papel é impulsionar tomadas de decisão, bem como a inovação e, sobretudo, a resolução de problemas.

¹ Instituto Nacional do Seguro Social . E-mail: roseaneemadson@gmail.com

² Universidade Federal de Alagoas. E-mail: roselimatadic@gmail.com

³ Universidade Federal de Alagoas. E-mail: iris.farias@cedu.ufal.br





A esse propósito, tem-se como questão norteadora da investigação o seguinte: quais as contribuições dos fundamentos do pensamento computacional desplugado para fomentar contextos do pensamento matemático para os anos iniciais do Ensino Fundamental?

Para responder esse questionamento, o presente artigo pretende contribuir com discussões que envolvem a integração entre tecnologias e processos de ensino e aprendizagem de conceitos aritméticos.

A seguir delineamos os objetivos utilizados nesta investigação.

OBJETIVOS

Busca-se neste estudo mapear as contribuições das estratégias do pensamento computacional desplugado a fim de potencializar a aprendizagem da Matemática elementar no e para os anos iniciais do Ensino Fundamental na perspectiva contemporânea. Para tanto, os objetivos específicos são: i) analisar a diferença entre pensamento computacional, mundo digital e cultura digital; ii) investigar as similaridades e potencialidades da resolução de problemas aliada à estratégia do pensamento computacional.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção, discute-se o conceito de pensamento computacional desplugado, bem como sua relação com a metodologia de resolução de problemas, apontando as contribuições desses estudos para a compreensão de conceitos matemáticos aritméticos.

Optou-se pelo conceito de computação desplugada, visto que este possibilita a aprendizagem de habilidades do pensamento computacional sem o uso de computadores (Morais; Souza, 2019), inferindo possibilidade de democratização da temática em todas as redes de ensino.

Convém destacar que informática diferencia do pensamento computacional, visto que o primeiro exige o uso de equipamentos tecnológicos, enquanto que o segundo envolve o uso do pensamento a fim de solucionar problemas (Morais; Souza, 2019). Logo, conjectura-se que os conceitos da ciência da computação são viáveis, inicialmente, sem o uso de equipamentos.





Sabendo que a Matemática é uma ciência abstrata, destaca-se os fundamentos do pensamento computacional desplugado como estratégia metodológica que evidencia potencializar um fazer matemático pautado na compreensão de conceitos, visto que o foco do estudo é resolver problemas de modo eficiente sem a utilização de máquinas, como assinala Wing (2006).

Santos, Pereira e França (2022) apontam que no ensino de Computação na escola são privilegiados três eixos: cultura digital, mundo digital e pensamento computacional. Este ainda é discutido por meio de atividades que são organizadas em sua perspectiva plugada, desplugada ou híbrida.

Sob essa ótica, Morais e Souza (p. 451) assinalam que uma das contribuições do pensamento computacional no cenário escolar é “desenvolver habilidades do raciocínio computacional, lógico e matemático, além de ser importante para motivar os alunos durante às aulas”.

Nesse sentido, depreende-se que por meio da resolução de problemas, busca-se “explicações cada vez mais convincentes e claras sobre a pergunta” (Bicudo, 1993, p. 18), evidenciando que resolver problemas requer responder a questionamentos, solucionando até atingir uma forma mais eficiente e econômica.

Nesse ínterim, infere-se que questionar envolve pesquisa e, além disso, que o pensamento computacional, embora possa acontecer sem o uso de computador, tal prática não pode ser exclusiva durante toda a Educação Básica.

PROCEDIMENTOS ÉTICOS E METODOLÓGICOS

Trata-se de um estudo pautado no Estado do Conhecimento (Morosini; Kohls-santos; Bittencourt, 2020), de abordagem qualitativa e natureza exploratória (Bogdan; Biklen, 1994).

Para a produção deste trabalho acadêmico se utilizou da base Google Acadêmico durante o mês de julho de 2025.

Como critério de inclusão optou-se pelo uso de artigos retornados na busca que foram produzidos e divulgados na língua portuguesa, selecionando aqueles com maior aderência ao tema; destacando-se, por sua vez, os colaboraram com a compreensão dos





conceitos do campo da Matemática voltado para os anos iniciais do Ensino Fundamental - a aritmética.

O *corpus* deste estudo contemplou apenas o gênero artigo por considerar a limitação de página exigida pelo evento. Optou-se em usar o recorte temporal de 2020 a 2024 por envolver discussões na seara da Educação Básica brasileira mais próxima do contexto atual em razão da aprovação da Base Nacional Comum Curricular - Computação.

Ao inserir na busca a string "Competência Computacional" AND matemática AND "ensino fundamental" sem considerar os critérios de inclusão e exclusão obteve um total de 18 resultados. Ao demarcar o lapso temporal de 2020 a 2024 e demarcar interesse em estudo em língua portuguesa, chegou a um total de 9 produções acadêmicas. Destas, 4 são artigos, 2 dissertações, 2 teses e 1 livro.

Com a primeira leitura desses materiais coletados, observando o gênero textual, título e as palavras-chave, foram selecionados apenas 4: Ferreira, Toda e Isotani (2020), Santos, Pereira e França (2021, 2022) e Soares e Tedesco (2021). Optou-se em realizar a leitura dos referidos artigos na íntegra para as análises, mesmo observando que eles não especificam diretamente o campo da Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No Quadro 1 verifica-se o detalhamento dos referidos artigos selecionados como ano de publicação, autor(a), título e link de acesso. Eles estão apresentados em ordem cronológica de publicação, assim como ocorre com a análise.

Quadro 1 - Relação dos artigos que tratam do pensamento computacional no período de 2020 a 2024

Ano	Autor(a)	Título	Link de acesso
2020	Roni Costa Ferreira, Armando Maciel Toda e Seiji Isotani	O Ensino de Programação de Computadores como Ferramenta de Letramento Digital Crítico e de Cidadania Global	https://especializacao.icmc.usp.br/documents/tcc/roni_ferreira.pdf
2021	Aline de S. M. dos Santos, Wellington G. Pereira e Rozelma Soares de França	Como Ensinar Ciência da Computação para Crianças? Tendências e Lacunas de Pesquisa	https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/15921





		na Área	
2021	Rozelma Soares de França e Patricia Tedesco	Era Uma Vez... A Contação de História como Estratégia de Expressão Computacional Crítica	https://sol.sbc.org.br/index.php/ctrl/article/view/17570
2022	Aline de S. M. dos Santos, Wellington G. Pereira e Rozelma Soares de França	Os Pequenos Inventores: Um Recurso para o Ensino de Computação para Crianças	https://sol.sbc.org.br/index.php/educomp/article/view/19218

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025)

De acordo com o Quadro 1, nota-se que nas publicações não houve destaque em seu título as expressões anos iniciais do Ensino Fundamental e nem reportam o campo da Matemática e, consequentemente, a aritmética, evidenciando que, de fato, a conexão pensamento computacional e Matemática elementar é carente de pesquisa, embora sinalize um campo pautado na interdisciplinaridade.

Observa-se que entre os anos de 2020 e 2024 há maior recorrência da discussão acerca do pensamento computacional para crianças no ano de 2021.

Ferreira, Toda e Isotani (2020) realizam uma pesquisa de revisão sistemática de literatura e assinalam as vantagens da teoria da programação em ambientes formais de aprendizagem, destacando as estratégias das metodologias ativas para o desenvolvimento do pensamento de algoritmo, evidenciando que tal conceito favorece o protagonismo do estudante e, consequentemente, soluções eficientes e criativas diante dos problemas enfrentados. Enfatizam, por sua vez, que “Programação não é só uma técnica, é antes de tudo, um processo educacional” (Ferreira; Toda; Isotani, 2020, p. 10), isto é, um mecanismo de proporcionar a formação de sujeitos proativos e, sobretudo, promover o letramento digital e, com isso, a inclusão social.

Os autores Santos, Pereira e França (2021) buscam compreender como os conceitos de computação podem ser aplicados no Ensino Fundamental por meio de uma revisão sistemática de literatura. Destacam a importância da inclusão dos conceitos da Ciência da Computação na escola e, além disso, evidenciam que no cenário nacional predomina a prática de atividade desplugada. Reforça, ainda, o desafio em implementar a inclusão dessa área no currículo da Educação Básica dada as fragilidades de “formação de professores, a infraestrutura, os materiais e estratégias [...]” (Santos; Pereira; França, 2021, p. 9).





Soares e Tedesco (2021) discutem por meio de mapeamento sistemático o papel das narrativas para a compreensão de conceitos do pensamento computacional numa perspectiva crítica. Destacam as potencialidades da programação, citando o Scratch e Alice, a fim de realizar a contação de história de forma mais atraente e lúdica, além de compreender que esses artefatos são favoráveis para a criatividade e, sobretudo, para a aprendizagem.

Santos, Pereira e França (2022) avaliam materiais didáticos para a discussão do pensamento computacional para os anos iniciais e, consequentemente, constroem um material didático denominado “Os pequenos inventores” com base nas lacunas detectadas da revisão sistemática de literatura. Sinalizam a diferença entre os eixos cultura digital, mundo digital e pensamento computacional, revelando que este conceito colabora com a compreensão de conceitos aritméticos.

Ao realizar a imersão nos artigos selecionados, notou-se que os conceitos computacionais proporcionam estratégias diversas, além de sinalizar a inovação no contexto educacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta investigação buscamos discutir algumas reflexões acerca da importância do pensamento computacional no currículo dos anos iniciais e, além disso, evidenciar diferenças entre informática e pensamento computacional, assim como entre o eixos pensamento computacional, mundo digital e cultura digital.

Constatou-se que a BNCC - Computação (Brasil, 2022) vem como direito de todos/as da Educação Básica. Todavia, problemas surgem no tocante à formação inicial, formação acadêmica, infraestrutura e implementação dessa estratégia na Educação Básica.

Diante das discussões, depreendeu-se que é necessário mais pesquisas contemplando a temática pensamento computacional no campo da Matemática voltado para os anos iniciais do Ensino Fundamental e como vem ocorrendo a transição do trabalho com a computação desplugada para o plugada. Além disso, é necessário pensar na formação dos professores visando, assim, uma implementação eficaz dessas práticas.





REFERÊNCIAS

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Pesquisa em educação matemática. **Pro-positões**, Campinas, v. 4, n. 10, p. 18-23, mar. 1993. Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8644379/11803>. Acesso em: 29 jul. 2025.

BOGDAN, Robert Charles; BIKLEN, Sara Knopp. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. Anexo ao Parecer Conselho Nacional de Educação (CNE)/Câmara de Educação Básica (CEB) nº 2/2022. **Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2022. Disponível em: <https://bit.ly/computacao-tabelas>. Acesso em: 25 jul. 2025.

FERREIRA, Roni Costa; TODA, Armando Maciel; ISOTANI, Seiji. O Ensino de Programação de Computadores como Ferramenta de Letramento Digital Crítico e de Cidadania Global. **Anais dos Trabalhos de Conclusão de Curso**. Pós-Graduação em Computação Aplicada à Educação Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação. Universidade de São Paulo, 2020. Disponível em:
https://especializacao.icmc.usp.br/documentos/tcc/roni_ferreira.pdf. Acesso em: 29 jul. 2025.

FRANÇA, Rozelma Soares de; TEDESCO, Patricia. Era Uma Vez... A Contação de História como Estratégia de Expressão Computacional Crítica. In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO (CTRL+E), 6., 2021, Evento Online. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021 . p. 255-264. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/ctle/article/view/17570>. Acesso em: 29 jul. 2025

MORAIS, Emanuela Vitória Dias; SOUZA, Mayara Benício de B.. Contribuições e desafios da Computação Desplugada: Um Mapeamento Sistemático. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 446–455, 2019. DOI: 10.22456/1679-1916.95852. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/95852>. Acesso em: 3 ago. 2025.

MOROSINI, Marília; KOHLS-SANTOS, Priscila; BITTENCOURT, Zoraia. **Estado do conhecimento**. Curitiba: CRV, 2020.

SANTOS, Aline dos; PEREIRA, Wellington; FRANÇA, Rozelma Soares de. Os Pequenos Inventores: Um Recurso para o Ensino de Computação para Crianças. In: Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EDUCOMP), 2., 2022, Online. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022 . p. 234-242. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/educomp/article/view/19218>. Acesso em: 29 jul. 2025.

SANTOS, Aline de S. M. dos; PEREIRA, Wellington G.; FRANÇA, Rozelma Soares de. Como Ensinar Ciência da Computação para Crianças? Tendências e Lacunas de Pesquisa na Área. In: Workshop sobre Educação em Computação (WEI), 29., 2021, Evento Online. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 298-307.

WING, Jeannette. Computational thinking. **Communications of the ACM**, [s.l.], v. 49, n. 3, p. 33–35, 2006.

