

Pensamento Computacional por meio da Computação Desplugada: uma Revisão Sistemática da Literatura

Computational Thinking through Unplugged Computing: a Systematic Literature Review

ISSN 2177-8310
DOI: 10.18264/eadf.v15i1.2406

Simone Luzia Duma de OLIVEIRA¹
Eloiza Aparecida Silva Ávila de
MATOS¹

¹ Universidade Tecnológica Federal do
Paraná - Ponta Grossa - PR - Brasil.

*simoneduma23@gmail.com

Resumo

O presente estudo tem como objetivo identificar na literatura como as atividades de Computação Desplugada têm se mostrado eficazes para promover o Pensamento Computacional no ensino fundamental anos iniciais. Para a metodologia, utilizou-se o método Prisma 2020, com fases de identificação, triagem e inclusão. As buscas foram realizadas em bases nacionais, como: Google Acadêmico, SciELO, Renote e RBIE (Revista Brasileira de Informática na Educação), para compreender o contexto brasileiro. Após a triagem, compuseram o corpus da pesquisa 20 artigos. Constatou-se que as atividades desplugadas têm um impacto positivo na promoção do Pensamento Computacional, evidenciando sua relevância mesmo em ambientes com recursos tecnológicos limitados. A integração curricular e o potencial interdisciplinar da Computação Desplugada são destacados como elementos fundamentais para uma educação mais abrangente e significativa. Conclui-se que é necessário desmistificar a ideia de que o Pensamento Computacional está relacionado apenas à programação e ao uso de computadores, pois envolve, na verdade, a compreensão de aspectos de resolução de problemas presentes no cotidiano de qualquer pessoa, quer relacionados às tecnologias digitais, quer não relacionados às tecnologias digitais.

Palavras-chave: Ensino de computação. Criatividade. Resolução de problemas. Ensino fundamental anos iniciais.



Recebido 07/01/2025
Aceito 11/08/2025
Publicado 24/09/2025

Editores responsáveis:
Daniel Salvador
Carmelita Portela

COMO CITAR ESTE TRABALHO

ABNT: OLIVEIRA, S. L. D. de.; MATOS, E. A. S. A. de. Pensamento Computacional por meio da Computação Desplugada: uma Revisão Sistemática da Literatura. **EaD em Foco**, v. 15, n. 1, e2406, 2025. doi: <https://doi.org/10.18264/eadf.v15i1.2406>

Computational Thinking through Unplugged Computing: a Systematic Literature Review

Abstract

This study aims to identify, in the literature, how Unplugged Computing activities have proven effective in promoting Computational Thinking in the early years of elementary education. The Prisma 2020 method was used for the methodology, encompassing the phases of identification, screening, and inclusion. Searches were conducted in national databases such as Google Scholar, SciELO, Renote, and RBIE (Brazilian Journal of Computers in Education), in order to understand the Brazilian context. After the screening process, the research corpus consisted of 20 articles. The findings revealed that unplugged activities have a positive impact on the development of Computational Thinking, highlighting their relevance even in environments with limited technological resources. Curriculum integration and the interdisciplinary potential of Unplugged Computing are emphasized as key elements for a more comprehensive and meaningful education. It is concluded that it is necessary to demystify the idea that Computational Thinking is solely related to programming and computer use, as it actually involves understanding problem-solving aspects that are present in everyday life, whether or not they are connected to digital technologies.

Keywords: Computer education. Creativity. Problem solving. Early elementary education.

1. Introdução

O cenário educacional contemporâneo, marcado por constantes transformações impulsionadas por avanços científicos, tecnológicos e culturais, tem conquistado grandes avanços, entre eles, a consolidação do ensino de Computação como um direito a todos os estudantes da Educação Básica. A Computação passou a integrar obrigatoriamente os currículos escolares brasileiros por meio da resolução n.º 1, de 4 de outubro de 2022, que define normas complementares à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) - Complemento Computação (2022) - e estabelece diretrizes relacionadas ao desenvolvimento de currículos pelas redes, à formação inicial e continuada de professores, ao prazo de implementação e à formulação de políticas públicas.

O ensino de Computação está dividido em três temas: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital. O tema Pensamento Computacional tem o foco na resolução de problemas e construção de algoritmos computacionais, envolvendo o raciocínio lógico e abstrato. O tema Mundo Digital concentra-se na compreensão das tecnologias digitais existentes e de seus funcionamentos, como a *Internet*. Já o tema Cultura Digital abrange o ensino de tecnologias digitais, além de conceitos relacionados ao comportamento humano, devido às novas tecnologias que têm surgido. Isso inclui questões morais e éticas, visando promover o uso do conhecimento computacional para expressão de soluções e manifestações culturais de forma contextualizada e crítica.

O eixo Pensamento Computacional (PC) tem ganhado destaque e tem sido alvo de diversas discussões, especialmente no que se refere ao ensino fundamental anos iniciais. Essas discussões concentram-se nas contribuições do PC para os processos de ensino e aprendizagem, bem como às possíveis abordagens metodológicas para sua implementação.

Dentre as abordagens, destaca-se a utilização da Computação Desplugada (CD), que surge como uma metodologia promissora para promover o PC na Educação Básica. A CD se refere ao ensino de conceitos de computação sem o uso direto de dispositivos digitais, utilizando materiais físicos e atividades práticas. Essa abordagem não apenas permite que os estudantes compreendam os fundamentos da computação, mas também os prepara para enfrentar desafios de aprendizagem de forma criativa e colaborativa.

Recomendada pela BNCC Computação (2022) e Sociedade Brasileira de Computação (SBC) (2018), a CD deve ser trabalhada, especialmente, no ensino fundamental, anos iniciais, possibilitando que os estudantes compreendam e exercitem habilidades computacionais de forma concreta antes de aplicá-las em ambientes digitais. Além disso, a CD favorece o desenvolvimento de habilidades do PC de maneira interdisciplinar, promovendo interações com diferentes áreas do conhecimento.

Estudos recentes têm destacado o impacto positivo das atividades desplugadas na promoção do PC e no desenvolvimento de habilidades cognitivas, lógicas e socioculturais entre os estudantes, sendo trabalhado de forma interdisciplinar, promovendo uma educação mais abrangente e significativa. Os autores Alves *et al.* (2021); Salgado (2023); Silva e Pereira (2023) têm explorado diversas estratégias e metodologias para integrar a computação desplugada no currículo escolar, evidenciando sua eficácia mesmo em ambientes com recursos tecnológicos limitados.

Alves *et al.* (2021) investigam em seu estudo as potencialidades do ensino de Computação com ênfase ao PC articulado com Artes Visuais no Ensino Fundamental I. Para os autores, é possível desenvolver ações envolvendo o PC articulado com outras áreas do conhecimento e com a CD. Para Salgado (2023) e Silva e Pereira (2023), a integração de aspectos socioculturais nas atividades desplugadas é ressaltada como uma estratégia fundamental para tornar o ensino do PC mais inclusivo e sensível à diversidade dos alunos.

Nas áreas de exatas, especialmente na Matemática, as habilidades do PC (compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, por meio de algoritmos), em conjunto com a CD, vêm ganhando destaque e estão sendo discutidas por autores como Graciolli *et al.* (2022); Sass *et al.* (2023); Silva *et al.* (2021).

Graciolli *et al.* (2022) apresentam atividades desplugadas envolvendo origami e identificando os quatro pilares do PC (decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmo). Já Sassi *et al.* (2023) trabalham com quatro atividades desplugadas do livro *Computer Science Unplugged*, com o objetivo de desenvolver as habilidades do PC. Rosa *et al.* (2021) apresentam um relato de experiência, com atividades desplugadas, denominada Aprendizagem de Trocas e Câmbios via Pensamento Computacional (PC-Câmbio). Neste estudo, o foco foi o uso de ações de câmbio para explorar habilidades do PC e estratégias para lidar com operadores aritméticos e algébricos envolvendo números e expressões numéricas, sendo estas associadas a algoritmos de reconhecimento de padrões.

Introduzir o PC de forma desplugada representa um desafio que vai além do desenvolvimento de habilidades computacionais. Trata-se, na verdade, de abordar de maneira concreta e lúdica a resolução de problemas. Por meio da inclusão desses novos conhecimentos, os estudantes tendem a compreender a complexidade dos problemas de forma mais sistematizada e, conseqüentemente, poderão tornar-se capazes de ter mais autonomia, flexibilidade, resiliência, proatividade e criatividade, competências essenciais no mundo contemporâneo (Guarda; Crespo, 2021).

Embora haja múltiplos estudos sobre PC e CD, poucos analisam sistematicamente o contexto brasileiro dos anos iniciais. Nesse sentido, o objetivo deste estudo é identificar na literatura como as atividades de CD têm se mostrado eficazes para promover o PC no ensino fundamental anos iniciais. A metodologia adotada para alcançar este objetivo envolve uma Revisão Sistemática conduzida pelo método Prisma 2020. Optou-se por utilizar fontes nacionais a fim de analisar o contexto brasileiro. Sendo assim, foram analisados artigos entre 2019 e 2023, publicados nas fontes Google Acadêmico, SciELO, Renote e Revista

Brasileira de Informática na Educação (RBIE), adotando critérios rigorosos de inclusão e exclusão para garantir a qualidade e relevância dos estudos selecionados.

2. Referencial Teórico

Nesta seção, apresenta-se o aporte teórico que fundamentou o estudo para o artigo, bem como os conceitos do Pensamento Computacional e da Computação Desplugada.

2.1. Pensamento Computacional

Em 1980, o teórico construcionista Seymour Papert defendia o uso de computadores como forma de inovar o sistema educacional. Papert acreditava que a programação de computadores influenciaria a forma como as pessoas pensariam futuramente, e esse novo pensar iria além do ato de programar, abrangendo também os problemas do cotidiano. Pensar de formas diferentes abre novos caminhos para abordar novas reflexões. Corroborando com as ideias de Papert, Resnick (2020) argumenta que, ao programar, pode-se pensar melhor, de tal forma que se aprende a dividir problemas complexos em partes mais simples para se chegar a uma resolução. Resolver desafios pode ser útil para desenvolver habilidades do PC (Resnick, 2020). Assim, Papert (1985) acreditava que a verdadeira alfabetização computacional não é apenas saber como lidar com o computador, mas sim compreender as ideias computacionais e quando é apropriado fazê-las.

Décadas depois, em 2006, o conceito do PC foi popularizado pela cientista americana Jeannette Wing. Para Wing (2006), tão importante quanto ler, escrever e contar, o PC é uma habilidade fundamental a ser desenvolvida, ligada à resolução de problemas, à construção de sistemas e ao entendimento do comportamento humano. Em 2010, Wing redefine o conceito do PC como processos de pensamento envolvidos na formulação de problemas e suas soluções de modo que possam ser eficazmente executados por um agente de processamento de informações (Wing, 2010). Posteriormente, em 2014, a autora faz uma pequena alteração na definição anterior, afirmando que são os processos de pensamento envolvidos na formulação de um problema que expressam sua solução ou soluções de forma eficaz, de modo que uma máquina ou uma pessoa possa realizá-las (Wing, 2014). Essas concepções fundamentam a abordagem adotada neste trabalho quanto à compreensão e à aplicação do PC no ensino fundamental anos iniciais.

Wing (2014) ressalta que todos podem se beneficiar do PC e pensar como um cientista. Pois o PC não envolve apenas a Ciência da Computação, mas descreve a atividade mental na formulação de um problema para admitir uma solução computacional, que pode ser realizada tanto por um ser humano quanto por uma máquina. Este último ponto é importante: primeiro, os humanos computam; em segundo lugar, as pessoas podem aprender o PC sem uma máquina (Wing, 2014). O PC não se trata apenas da resolução de problemas, mas também da formulação de problemas.

Nessa perspectiva, de acordo com Brackmann (2017), o PC baseia-se em quatro pilares que orientam todo o processo de resolução de um problema. O PC envolve identificar um problema complexo e quebrá-lo em pedaços menores e mais fáceis de gerenciar (decomposição). Cada um desses problemas menores pode ser analisado individualmente com maior profundidade, identificando problemas semelhantes que já foram solucionados anteriormente (reconhecimento de padrões), focando apenas nos detalhes relevantes, enquanto informações irrelevantes são ignoradas (abstração). Por último, são criados passos e regras simples para resolver os subproblemas encontrados (algoritmos).

Nesse sentido, acompanhar essa grande mudança para a educação brasileira pública, referente ao ensino de Computação, no qual abrange a temática do PC sendo integrada no currículo da Educação Básica, o que é uma grande conquista. Sendo assim, é necessário desmistificar a ideia de que o PC está re-

lacionado apenas à programação e ao uso de computadores, mas também envolve compreender aspectos presentes no cotidiano de qualquer pessoa, quer estejam relacionados às tecnologias digitais, quer estejam não relacionados às tecnologias digitais. A seguir, abordaremos a CD como uma possibilidade de introduzir o PC sem a necessidade de utilizar recursos ou aparelhos digitais no contexto educacional.

2.2. Computação Desplugada

O termo CD surgiu em 1999, a partir de um livro online gratuito coescrito por Tim Bell, Mike Fellows e Ian Witten, intitulado *"Computer Science Unplugged: off-line activities and games for all ages"*. Este livro foi adaptado para uso em sala de aula por Robyn Adams e Jane McKenzie (2011) e está disponível gratuitamente em diversos idiomas. A abordagem da CD foi criada com o propósito de possibilitar que indivíduos sem acesso a computadores tenham a oportunidade de compreender seu funcionamento e fundamentos (Bell *et al.*, 2009; Bell *et al.*, 2011). Para Bell *et al.* (2011), a CD aborda atividades práticas e lúdicas, que desenvolvem o raciocínio lógico e rápido, estimulando a aquisição de habilidades do PC para resolução de problemas.

As pessoas tendem a esquecer que o lápis de cor e aquarela já foram considerados "tecnologias avançadas" em algum momento do passado. Eles são percebidos de forma diferente hoje, porque foram integrados à nossa cultura (Resnick, 2020). Nesse sentido, trabalhar com conceitos de PC utilizando materiais concretos não significa que não estamos lidando com tecnologia. Brackmann (2017) ressalta que o uso de exemplos físicos e materiais escolares ainda é comum para simular o comportamento de máquinas até os dias atuais, tanto em ambientes escolares como em cursos de graduação.

Embora a introdução do PC em sala de aula ocorra de forma desplugada, é importante que seja abordada de maneira lúdica, proporcionando aos estudantes uma participação ativa e tornando-os protagonistas de seu próprio aprendizado. Para motivar os estudantes a se engajarem em atividades desplugadas relacionadas ao PC, é recomendável utilizar elementos que sejam significativos para eles, como desenhos, histórias, jogos, aspectos culturais. Considerar esses elementos facilita a aprendizagem cinestésica, que envolve movimentar-se, usar cartões, recortar, dobrar, colar, desenhar, pintar, resolver enigmas, etc (Brackmann, 2017). Dessa forma, os estudantes interagem entre si, compartilham ideias e estimulam a criatividade.

A adoção de atividades desplugadas para introduzir o PC em sala de aula é fundamental, pois enriquece o processo de aprendizagem. Os alunos são incentivados a trabalhar de forma colaborativa, trocando ideias e explorando os conceitos de maneira descontraída, criando soluções simples para problemas complexos. É importante destacar que, ao trabalhar de forma criativa e atendendo à realidade de todos os estudantes, o aprendizado ocorre de forma igualitária, tornando a experiência e a aprendizagem significativa para todos os envolvidos.

Weigend *et al.* (2019) destacam algumas vantagens em utilizar a CD na sala de aula:

- As atividades desplugadas ajudam os estudantes a pensarem não apenas em computadores e Ciência da Computação, mas também em atividades interdisciplinares;
- Os estudantes podem compreender melhor as relações entre diferentes assuntos e disciplinas;
- As atividades fornecem a base para a cooperação e o trabalho em equipe, além de apoiar o desenvolvimento da comunicação como habilidade;
- Os alunos aprendem fazendo, formulam o problema e criam estratégias de resolução e solução.

Trabalhar habilidades do PC de maneira desplugada em sala de aula permite que os estudantes deixem de ser apenas consumidores de tecnologia para se tornarem desenvolvedores de tecnologia. Outro aspecto importante a ser considerado é que essas atividades ajudam a "desmistificar" o computador aos

olhos das crianças, que muitas vezes os veem como uma “caixa mágica que sabe tudo e faz muito, mas não entendemos como” (Weigend et al., 2019).

Assim, a CD se destaca como uma abordagem eficaz para introduzir e incluir o ensino de Computação, tanto em escolas que dispõem de recursos quanto naquelas que não. Para o aprimoramento desse ensino, será posteriormente necessária a utilização de computadores e recursos tecnológicos, além de contar com professores formados na área.

3. Metodologia

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão sistemática da literatura (RSL). Segundo Morandi e Camargo (2015), a revisão sistemática da literatura é uma ferramenta essencial para a pesquisa, pois permite buscar, avaliar e consolidar os resultados de outros estudos sobre um tema, além de apontar as lacunas de pesquisa que ainda existem. Dessa forma, buscou-se realizar um mapeamento para responder à questão central da pesquisa, bem como os dados a serem extraídos propostos para esse mapeamento e relevância da pergunta, como apresentados no Quadro 1.

Quadro 1: Questões de pesquisa, dados a serem extraídos e relevância da pergunta.

Questão de pesquisa	Dados a serem extraídos	Importância da questão de pesquisa
Como as atividades de CD têm se mostrado eficazes para promover o PC no ensino fundamental anos iniciais?	Atividades desplugadas utilizadas para promover o PC no ensino fundamental anos iniciais.	Desafio de trabalhar com o PC, no contexto educacional sem a utilização de computadores.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Nessa perspectiva, optou-se por utilizar o método Prisma (Preferred Reporting Items for *Systematic Reviews and Meta-Analysis*) 2020, para relatar de forma transparente por que a revisão foi feita, os métodos empregados e o que foi encontrado (Page et al., 2023). As recomendações Prisma 2020 incluem uma lista de checagem com sete seções contendo 27 itens, alguns dos quais incluem subitens, devidamente descritos e exemplificados, e um diagrama de fluxo dividido em três fases (Page et al., 2023).

Para a formação do corpus de pesquisa, foram seguidas as recomendações desse método, no qual divide a pesquisa em três etapas: identificação, triagem e inclusão, conforme apresentado na Figura 1. Essa figura apresenta o fluxograma do método utilizado para incluir os estudos na revisão sistemática da literatura.

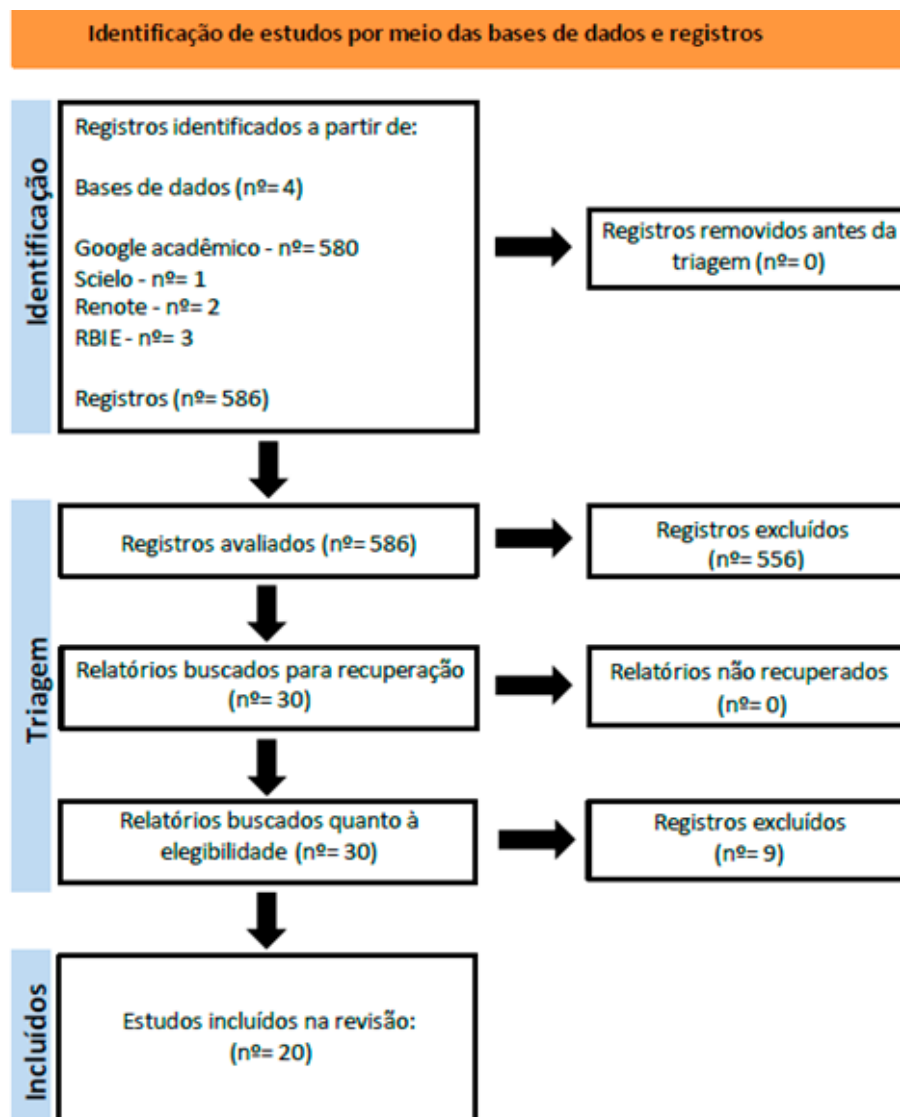


Figura 1: Fluxograma do método Prisma 2020.

Fonte: Page et al. (2023).

Na fase de identificação dos estudos, optou-se por utilizar fontes nacionais a fim de analisar o contexto brasileiro. Sendo assim, foram selecionados artigos das fontes Google Acadêmico, SciELO, Renote e RBIE. Optou-se por utilizar fontes nacionais a fim de analisar o contexto brasileiro.

As buscas foram construídas com o operador booleano *AND*; foi definida a combinação de palavras-chave “pensamento computacional” *AND* “computação desplugada” *AND* “ensino fundamental”. Os artigos retornados foram refinados pelo ano de publicação, optando-se pelos anos entre 2019 e 2023, período que retornou o número maior de artigos com as palavras-chave procuradas no título, no resumo ou nas palavras-chave.

Na fase da triagem, foi utilizado o *software Mendeley* para a filtragem e remoção de artigos duplicados. Os artigos foram revisados seguindo duas etapas. Na primeira etapa, foi realizada somente a busca do título e do abstract relacionado ao tema. A segunda etapa é a fase da elegibilidade, na qual os artigos escolhidos foram lidos integralmente.

A fase da elegibilidade, como critérios de inclusão e exclusão dos estudos, optou-se pela análise (Quadro 2) estabelecida pelas autoras.

Quadro 2: Critérios de inclusão e exclusão dos estudos.

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Abordar a Computação Desplugada para promover o ensino do Pensamento Computacional.	Estudos que não contemplem a temática de Computação Desplugada e Pensamento Computacional.
Estudos publicados no idioma Português e Inglês.	Estudos duplicados.
Descrever as atividades desplugadas na abordagem do Pensamento Computacional.	Estudos incompletos.
Os estudos devem fornecer respostas às questões de pesquisa.	Estudos fora do recorte temporal.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

4. Resultados e Discussão

No Quadro 3, são apresentados os artigos incluídos na revisão sistemática, é possível visualizar a revista e sua classificação no Qualis - CAPES, a identificação dos autores, título do artigo e o ano de publicação.

Quadro 3: Artigos incluídos na revisão sistemática.

	Revista / Qualis - CAPES	Autores	Título	Ano
1	Revista Tecnologias, Sociedade e Conhecimento / B1	Araujo <i>et al.</i>	Aprender brincando!	2019
2	#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia - B1	Kaminski e Boscarioli	Práticas de computação desplugada como introdução ao desenvolvimento do pensamento computacional nos anos iniciais do ensino fundamental	2020
3	Renote: Revista Novas Tecnologias na Educação - A4	Rocha <i>et al.</i>	Aproximações teóricas entre Pensamento Computacional e Abstração Reflexionante	2020
4	Revista Paradigma - A3	Santos e Couto	<i>Aprendiendo a resolver problemas en los primeros años de la Educación Básica: relaciones entre el desarrollo del pensamiento computacional y el aprendizaje de las matemáticas.</i>	2020
5	Revista Contexto & Educação - A2	Alves <i>et al.</i>	O pensamento computacional no ensino fundamental I: saberes articulados entre computação e artes visuais	2021
6	RBIE: Revista Brasileira de Informática na Educação - A4	Cruz <i>et al.</i>	Desenvolvimento e Avaliação de Material Didático Desplugado para o Ensino de Computação na Educação Básica	2021
7	Revista Informática na educação: teoria & prática - B1	Fantinati e Rosa	Pensamento Computacional: Habilidades, Estratégias e Desafios na Educação Básica	2021
8	Revista Contexto & Educação - A2	Nunes <i>et al.</i>	(DES)PLUGA: O Pensamento Computacional Aplicado em Atividades Inovadoras	2021
9	Renote: Revista Novas Tecnologias na Educação - A4	Silva <i>et al.</i>	Uma abordagem lúdica no ensino de Pensamento Computacional para crianças	2021

	Revista / Qualis - CAPES	Autores	Título	Ano
10	RBIE: Revista Brasileira de Informática na Educação - A4	Rosa <i>et al.</i>	PC-Câmbio: Proposta de Atividade Lúdica e Desplugada Aplicando a Metodologia do Pensamento Computacional	2021
11	Revista Contexto & Educação - A2	Souza e Yonezawa	NÍVEIS DE MATURIDADE E CAPACIDADE DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL AO TÉRMINO DO ENSINO FUNDAMENTAL	2021
12	Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - B3	Evaristo <i>et al.</i>	Do pensamento computacional desplugado ao plugado no processo de aprendizagem da Matemática	2022
13	Revista Dialogia - A4	Gracioli <i>et al.</i>	Aspectos do pensamento computacional em atividades desplugadas com origami e matemática	2022
14	Revista Educação a Distância e Elearning - B3	Lucena e Santos	Experiências Formativas com o Pensamento Computacional no Brasil	2022
15	Revista Informática na educação: teoria & prática - B1	Bernardo Nunes <i>et al.</i>	Testes de mesa atrelados à elaboração de atividades desplugadas com a metodologia do pensamento computacional	2023
16	Revista FundAção - Sem Qualis	Dorneles <i>et al.</i>	COMPARANDO OFICINAS COM ATIVIDADES PLUGADAS E DESPLUGADAS: COMO DESPERTAR O INTERESSE DOS ALUNOS EM SALA DE AULA?	2023
17	Revista Ubiquidade - B3	Mazzaro e Schimiguel	COMPUTAÇÃO DESPLUGADA: REPRESENTAÇÃO DE IMAGENS	2023
18	Cadernos CEDES - A1	Salgado <i>et al.</i>	Conectando aspectos socioculturais ao pensamento computacional em atividades desplugadas no ensino fundamental	2023
19	Cadernos CEDES - A1	Sassi <i>et al.</i>	EXPLORANDO A MATEMÁTICA E O PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM ATIVIDADES (DES)PLUGADAS COM CRIANÇAS DE 6 A 9 ANOS DE IDADE	2023
20	RBIE: Revista Brasileira de Informática na Educação - A4	Silva e Pereira	Prática do Pensamento Computacional e da Aprendizagem Criativa na Língua Inglesa utilizando o Scratch: uma sequência didática	2023

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

O Quadro 4 oferece uma visão geral dos estudos que compõem o corpus de pesquisa. Esse quadro apresenta um resumo das características dos artigos selecionados, como autores e ano de publicação, objetivo e os principais resultados. Essa organização facilita a compreensão do corpus da pesquisa, permitindo uma análise mais aprofundada e uma compreensão clara das conclusões gerais sobre a promoção do PC por meio da CD.

Quadro 4: Corpus da pesquisa.

	Autores / Ano	Objetivo	Resultados
1	Araujo <i>et al.</i> (2019)	Relatar e descrever atividades que visa promover o PC e a Aprendizagem Criativa em escolas de Ananindeua, Pará, por meio de oficinas práticas e inovadoras.	A inserção do ensino e aprendizagem do PC na prática da Educação Básica, desenvolver estratégias como a Computação Criativa e a abordagem desplugada despertando habilidades computacionais e criativas nos alunos.

	Autores / Ano	Objetivo	Resultados
2	Kaminski e Boscarioli (2020)	Mostrar como a CD pode ser utilizada para introduzir conceitos do PC nos anos iniciais do Ensino Fundamental I.	A CD além de ser uma ferramenta pedagógica, favorece a abordagem PC com as crianças de diferentes faixas etárias.
3	Rocha et al. (2020)	Analisar a relação entre o PC, as abstrações reflexionantes e as atividades desplugadas como estratégias para promover o desenvolvimento de habilidades cognitivas e o pensamento crítico dos alunos.	Abordar o PC vai além da simples programação, trata-se, sim, de considerar de forma reflexiva os processos mentais e os níveis de abstração envolvidos.
4	Santos e Couto (2020)	Apresentar o desenvolvimento de um produto educacional voltado aos professores para trabalhar o pensamento computacional com alunos nos primeiros anos do ensino fundamental.	A inserção de atividades de ensino de programação para desenvolvimento do PC desde os primeiros anos da Educação Básica ajuda na aprendizagem por meio de resolução de problemas de tal forma que isso pode contribuir de forma positiva na aprendizagem de conteúdos de matemática.
5	Alves et al. (2021)	Investigar as potencialidades do ensino de Computação com ênfase ao PC articulado com Artes Visuais no Ensino Fundamental I.	Os resultados apresentam a necessidade da presença da Computação na escola, especialmente articulada com os componentes curriculares já existentes.
6	Cruz et al. (2021)	Desenvolver materiais didáticos de CD para alunos do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental, formar professores para ensinar esses conceitos e avaliar as atividades desenvolvidas por eles.	O desenvolvimento de materiais didáticos desplugados, a formação de professores e a utilização de atividades desplugadas são essenciais para promover o ensino de computação na Educação Básica.
7	Fantinati e Rosa (2021)	Compreender e identificar as origens, estratégias, habilidades desenvolvidas e os desafios e potencialidades do PC na Educação Básica.	Atividades relacionadas ao PC aprimoram habilidades como resolução de problemas e pensamento lógico.
8	Nunes et al. (2021)	Elaborar atividades lúdicas visando promover a interdisciplinaridade do pensamento computacional, como forma de apoio aos professores e educadores na Educação Básica.	As atividades agregam valor ao trabalho docente, sendo possíveis adaptações conforme currículo, disciplina e contexto escolar.
9	Silva et al. (2021)	Relatar uma experiência na elaboração e aplicação de atividades de PC para crianças do 2º e 3º ano do Ensino Fundamental.	A utilização de atividades lúdicas no ensino de PC pode facilitar e proporcionar um novo significado à aprendizagem dos conteúdos relacionados à área de computação para crianças do Ensino Fundamental.
10	Rosa et al. (2021)	Relatar uma experiência com uma atividade denominada Aprendizagem de Trocas e Câmbios via Pensamento Computacional (PC-Câmbio)	A atividade PC-Câmbio mostra a capacidade de adaptação e inserção imediata dos fundamentos do PC de forma desplugada para a promoção do ensino nas instituições educacionais.
11	Souza e Yonezawa (2021)	Construir uma métrica que representa a capacidade de PC dos estudantes ao término do Ensino Fundamental.	Avaliar, desenvolver e integrar o pensamento computacional no contexto educacional visa preparar os estudantes para os desafios do mundo digital e promover uma educação mais alinhada às demandas da sociedade atual.

	Autores / Ano	Objetivo	Resultados
12	Evaristo et al. (2022)	Analisar como o desenvolvimento do PC na escola contribui para o processo de ensino e aprendizagem da matemática.	As práticas pedagógicas articuladas com o PC, matemática e programação possibilita a construção de novos conhecimentos de forma colaborativa, significativa e contextualizada, desenvolvendo competências tecnológicas e lógico-matemáticas que são essenciais para o cenário atual.
13	Graciolli et al. (2022)	Apresentar algumas das relações existentes entre o origami e o PC, discutindo de que forma podem se complementar e servirem de apoio mútuo.	A exploração da relação entre origami e programação, evidencia como essas práticas podem se complementar e ser utilizadas de apoio uma à outra em diferentes contextos.
14	Lucena e Santos (2022)	Apresentar algumas experiências formativas com o PC desenvolvidas por pesquisadores do Grupo de Pesquisa em Educação e Culturas Digitais (ECult/UFS/CNPq) da Universidade Federal de Sergipe no Brasil, com alunos do ensino médio e professores da educação básica.	Mesmo em ambientes com limitações de infraestrutura digital, observou-se que a utilização de atividades (des)plugadas promove o desenvolvimento do pensamento computacional e habilidades para resolução de problemas, garantindo a participação e o aprendizado de todos os alunos.
15	Bernardo Nunes et al. (2023)	Apresentar uma aplicação de testes de mesa, atrelados com atividades desplugadas e o PC.	O PC desplugado promove raciocínio lógico, diversas abordagens para a resolução de problemas e adaptabilidade para diferentes públicos, reforçando a importância dessa abordagem no contexto educacional.
16	Dornelles et al. (2023)	Relatar experiências de duas oficinas para o ensino da lógica de programação básica, sendo a primeira delas voltada a atividades sem a utilização do computador (atividades desplugadas) e a segunda fazendo uso desse recurso (atividades plugadas).	Atividades lúdicas e o uso adequado de recursos plugados e desplugados, incentiva o estudante na participação em sala de aula, tornando o aprendizado um objeto de interesse, valorizando a exploração e autonomia do estudante.
17	Mazzaro e Schimiguel (2023)	Analisar o impacto do ensino de programação por meio de atividades desplugadas.	Atividades desplugadas auxiliam os estudantes a compreender a linguagem de programação, desenvolver a criatividade, buscar soluções e trabalhar conceitos do PC.
18	Salgado et al. (2023)	Explorar a inclusão de questões socioculturais no processo de promoção do PC no ensino fundamental I.	Uma abordagem inclusiva e sensível à diversidade sociocultural no ensino do PC, visa promover um ambiente educacional mais equitativo e enriquecedor para todos os estudantes.
19	Sassi et al. (2023)	Analisar o uso de atividades (des)plugadas como recursos didáticos complementares em contexto de ensino remoto para o desenvolvimento de habilidades do PC e de matemáticas com crianças de 6 a 9 anos.	O uso de atividades (des)plugadas gera um ambiente de colaboração entre as crianças, estimulando o estudo da matemática e do PC; e tais atividades criam um ambiente de interação e comunicação entre professores e estudantes.

	Autores / Ano	Objetivo	Resultados
20	Silva e Pereira (2023)	Desenvolver e analisar uma sequência didática para a prática do PC e da Língua Inglesa utilizando, visando promover a aprendizagem criativa e o desenvolvimento de habilidades de programação e comunicação em alunos do Ensino Fundamental I.	Os estudantes demonstraram grande entusiasmo e engajamento durante a realização do projeto, utilizando sua imaginação de forma livre e criativa, ressaltando a importância de incorporar interesses pessoais na aprendizagem.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

A literatura aponta diferentes formas de promover o desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC) na Educação Básica por meio de atividades plugadas e/ou desplugadas. A escolha entre essas modalidades depende da disponibilidade dos recursos, da familiaridade dos professores com a tecnologia, dos objetivos pedagógicos do processo formativo e dos públicos-alvo (Lucena; Santos, 2022). Entre as possibilidades, a CD vem sendo adotada como alternativa para promover o ensino do PC, especialmente em realidades que possuem infraestrutura precária em relação às tecnologias digitais (Alves *et al.*, 2023; Kaminski; Boscarioli, 2020; Lucena; Santos, 2022; Mazzaro; Schimiguel, 2023; Silva; Pereira, 2023).

As práticas da CD possibilitam o desenvolvimento de habilidades do PC, tais como: raciocínio lógico, abstração, sistematização e decomposição, entre outras, em estudantes da Educação Básica. Isso potencializa a capacidade de resolução de problemas, tomadas de decisões sistemáticas, pensamento crítico e os incentiva a realizar trabalhos colaborativos (Dorneles *et al.*, 2023; Mazzaro; Schimiguel, 2023; Rocha *et al.*, 2020; Santos; Couto, 2020).

Tais estudos permitiram perceber a importância de utilizar atividades desplugadas para promover o PC no contexto educacional contemporâneo. Essas pesquisas destacam a relevância dessas práticas como uma alternativa viável e eficaz, trabalhando de forma interdisciplinar, especialmente em ambientes escolares com limitações de infraestrutura e recursos (Kaminski; Boscarioli, 2020; Lucena; Santos, 2022; Salgado *et al.*, 2023; Silva *et al.*, 2021).

Alves *et al.* (2021) investigam em seu estudo as potencialidades do ensino de Computação com ênfase ao PC articulado com Artes Visuais no Ensino Fundamental I. Para os autores, a pesquisa demonstra que é possível desenvolver ações envolvendo o PC articulado com outras áreas do conhecimento e com a CD. O estudo apresenta uma sequência didática que contempla conteúdos da área de Artes Visuais em uma escola pública da rede municipal de Educação de Salvador/BA, no 3º ano do Ensino Fundamental I. Em todo conteúdo proposto, foram desenvolvidos os raciocínios computacionais (abstração, composição e decomposição de padrões). Em relação à área de Artes Visuais, foram trabalhadas a composição das cores primárias, secundárias e terciárias, bem como a utilização de técnicas de pintura com traços finos. A formulação de práticas que envolvessem a CD possibilitou que a atividade realizada não dependesse de infraestruturas tecnológicas ou recursos computacionais, elementos escassos em âmbitos escolares das unidades da rede municipal de Educação de Salvador/BA.

A integração de aspectos socioculturais nas atividades desplugadas é ressaltada como uma estratégia fundamental para tornar o ensino do PC mais inclusivo e sensível à diversidade dos alunos. Ao considerar elementos como gênero, raça e cultura, os educadores podem promover uma educação mais abrangente e significativa, estimulando a colaboração, a criatividade e a cooperação entre os estudantes (Salgado *et al.*, 2023; Silva; Pereira, 2023).

Salgado *et al.* (2023), em seu estudo, apresentam uma proposta de atividade desplugada sobre criptografia no ensino fundamental I, explorando a inclusão das dimensões socioculturais à luz dos 7 Ps: pro-

atividade, pioneirismo, pertencimento, parceria, praticidade, pluralidade e persistência. Para as autoras, considerar os 7 Ps nas atividades desplugadas é uma maneira de promover a equidade de gênero com meios acessíveis à realidade socioeconômica das escolas brasileiras. A missão é usar a CD para desmistificar o ensino de computação, motivando os participantes a superarem os desafios encontrados nos contextos educacionais.

O ensino de programação no ensino fundamental I, com elementos da Aprendizagem Criativa, vem sendo apresentado como uma forma de desenvolver habilidades computacionais e uma alternativa para trabalhar com a Língua Inglesa. Silva e Pereira (2023) apresentam uma sequência didática explorando a programação *Scratch* com alunos do 4º ano do ensino fundamental, utilizando a Taxonomia de Bloom para verificar se a sequência de objetivos elaborada pelo professor condizia com os níveis hierárquicos a partir dos domínios cognitivos, emocionais e psicomotores da aprendizagem. A proposta trabalha com a CD, na qual os alunos, em uma folha de papel, deveriam registrar suas paixões e criar esboços escrevendo o que gostariam de inserir no projeto. Após isso, desenvolveram seus projetos no *Scratch*. Ao comparar a animação feita com o rascunho (papel), da animação (funcionamento), observa-se a coerência entre os objetivos planejados, representando bem a trajetória criativa desde a idealização até o compartilhamento, e a prototipação anterior à construção no *Scratch*.

No estado do Pará, Araujo *et al.* (2019) enfatizam a importância de um projeto denominado EXPOTED (Exposição de Tecnologias na Educação), que insere o PC em 15 escolas da Rede Municipal de Ensino (RME) de Ananindeua, por meio de Oficinas de Aprendizagem Criativa e CD, além de metodologias ativas para os professores e alunos. O objetivo geral do projeto é inserir o PC na RME, por meio da linguagem de programação *Scratch*, utilizando a Computação Criativa e Desplugada de forma lúdica e significativa, despertando o caráter crítico e reflexivo em relação às questões de sustentabilidade.

A proposta da CD, desenvolvida com atividades práticas associadas a problemas computacionais, com demonstração simples, por meio da utilização de objetos e materiais encontrados no cotidiano, torna o aluno mais participativo em seu processo de aprendizagem. Os estudantes deixam de participar de aulas tradicionais expositivas, sendo inseridos em atividades com aprendizagem voltadas ao movimento, com utilização de cartões, recortes, dobraduras, colagens, desenhos, pinturas, resolução de enigmas, entre outros, trabalhando entre si para desenvolver competência e habilidades articuladas ao conteúdo de matemática (Rosa *et al.*, 2021; Evaristo *et al.*, 2022).

Nas áreas de exatas, especialmente na Matemática, as habilidades do PC (compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, por meio de algoritmos), em conjunto com a CD, vêm ganhando destaque e sendo discutidas por diversos autores.

Graciolli *et al.* (2022) apresentam em seu estudo atividades desplugadas envolvendo origami e identificando os quatro pilares do PC (decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmo). O estudo evidenciou os benefícios da integração do origami e do PC em atividades educacionais, destacando a importância de abordagens práticas, acessíveis e criativas para o desenvolvimento de habilidades computacionais essenciais para os alunos, independentemente do acesso à tecnologia digital.

Sassi *et al.* (2023) analisaram em seu estudo intitulado: “EXPLORANDO A MATEMÁTICA E O PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM ATIVIDADES (DES)PLUGADAS COM CRIANÇAS DE 6 A 9 ANOS DE IDADE”, uma proposta de atividade desplugada no ensino remoto para crianças de idades entre 6 e 10 anos. Nesse trabalho, foram desenvolvidas quatro atividades (des)plugadas: Desafio binário, Encontre meu cartão, Destruindo o segredo nos códigos de produtos e Apertando imagens em códigos, disponibilizadas no site *CS Unplugged*. Nesse site, encontram-se uma variedade de recursos e materiais gratuitos, incluindo o livro *Computer Science Unplugged*, em diversos idiomas, para serem utilizados com turmas escolares.

Silva *et al.* (2021) apresentam um relato de experiência em uma turma do 4º ano do ensino fundamental, com atividade denominada Aprendizagem de Trocas e Câmbios via Pensamento Computacional (PC-Câmbio). Nesse estudo, o foco foi o uso de ações de câmbio para explorar habilidades do PC, como abstração e decomposição, relacionadas principalmente a ambas as estratégias de lidar com operadores aritméticos e algébricos envolvendo números e expressões numéricas, sendo essas associadas a algoritmos de reconhecimento de padrões.

As três atividades PC-Câmbio trabalhadas (Tabulando Pontuações no Jogo Pega-Varetas; Troca-Varetas; Modelando o Processo de Desenvolvimento de Animais Domésticos) fortalecem a proposta de integração do PC com a CD, desenvolvendo atividades lúdicas sem necessidade de conhecimentos prévios e/ou treinamentos em computação. Isso amplia a oportunidade de ensino em ambientes carentes, sem laboratórios de computação e/ou restrito acesso à internet, promovendo a criatividade e simplicidade por meio de materiais simples, baratos e acessíveis, integrados ao currículo e à realidade das escolas públicas do Ensino Fundamental.

As propostas apresentadas por diversos estudos e autores enriquecem as práticas educacionais voltadas ao pensamento computacional desplugado na Educação Básica. A análise dos estudos sobre a importância de utilizar atividades desplugadas para promover o PC apresentou resultados positivos e significativos no processo de ensino e aprendizagem. A integração do PC em diferentes disciplinas do currículo escolar representa uma oportunidade para promover uma abordagem interdisciplinar e significativa. Atividades desplugadas demonstram impactos positivos no desempenho dos alunos, estimulando a autonomia e a resolução de problemas, além de melhorias nas habilidades cognitivas, lógicas e matemáticas (Salgado *et al.*, 2023; Silva *et al.*, 2021).

A utilização de atividades desplugadas para promover o PC representa uma abordagem pedagógica enriquecedora e acessível, capaz de desenvolver habilidades essenciais nos alunos e prepará-los para os desafios do século XXI. Dessa maneira, é importante que os estudantes saibam resolver os problemas da vida cotidiana, mobilizando também as competências do PC, que não devem ser desenvolvidas de forma isolada, mas de maneira integrada ao currículo, em que conhecimentos, habilidades e atitudes se “plugam” aos componentes curriculares (Souza; Yonezawa, 2021).

Contudo, embora haja um crescente interesse pela disseminação do PC no ambiente escolar, sua introdução, principalmente na Educação Básica, ainda apresenta grandes lacunas. Essas lacunas incluem a ausência de recursos tecnológicos, a falta de formação do professor para atuar no desenvolvimento do PC, a ausência de um currículo que construa uma base de compreensão sobre esse termo, a necessidade de desenvolver uma avaliação do aluno para mensurar o seu desenvolvimento em PC e a falta de uma definição conceitual clara em relação ao tema (Fantinati; Rosa, 2021).

Diante dessas lacunas, é importante ressaltar que uma das justificativas para estimular o PC com atividades desplugadas na educação, especialmente na rede pública do Brasil, é a carência na infraestrutura nas escolas (rede elétrica inadequada e/ou falta de conectividade com a Internet) e a falta de recursos financeiros para aquisição de dispositivos digitais. Outro ponto a ser destacado é a necessidade da formação docente continuada e a inclusão do estudo de PC nas licenciaturas de todas as áreas, para que os professores tenham domínio sobre os conceitos abordados. Faz-se necessário articular os profissionais da Computação com os professores da Educação Básica, pois na formação mútua e contínua, ambas as áreas do conhecimento podem se resignificar, consequentemente, melhorando gradualmente a educação (Cruz *et al.*, 2021; Nunes *et al.*, 2021).

5. Conclusão

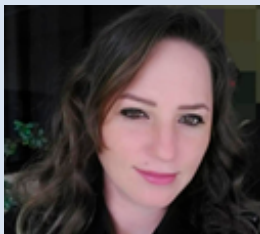
Este estudo utilizou o método Prisma 2020, que orienta o desenvolvimento sistematizado de estudos de revisão e meta-análises, para investigar qual a importância de utilizar a CD para promover o PC de forma eficaz na educação. Os estudos evidenciam um impacto positivo das atividades desplugadas, demonstrando sua eficácia mesmo em ambientes com recursos tecnológicos limitados.

A análise revela que a escassez de recursos tecnológicos nas escolas, a limitação de recursos financeiros e a necessidade de formação continuada dos professores emergem como questões fundamentais a serem enfrentadas para promover efetivamente o PC no ambiente escolar brasileiro. Além disso, a inclusão do estudo de PC nas licenciaturas de todas as áreas e a colaboração entre profissionais da computação e professores da Escola Básica são medidas essenciais para alcançar uma melhoria significativa na qualidade da educação.

O presente estudo mostrou que a utilização de atividades desplugadas para promover o PC apresenta-se como uma abordagem pedagógica promissora, capaz de desenvolver habilidades essenciais nos estudantes, estimulando a criatividade, a resolução de problemas e a colaboração. Essa abordagem não apenas fortalecerá a capacidade dos alunos de enfrentar os desafios do seu cotidiano, mas também contribuirá para uma educação mais inclusiva, interdisciplinar e preparada para as demandas do futuro.

Entre as limitações do estudo, é importante considerar o número de artigos incluídos na revisão e a curta abrangência temporal adotada, não contemplando todos os estudos relacionados ao tema. É importante ressaltar que essas limitações podem afetar a profundidade da análise e a compreensão do objeto, tornando necessários estudos similares para aprimorar a discussão em relação ao tema. Portanto, sugere-se como trabalho futuro verificar quais instrumentos avaliativos estão sendo utilizados para avaliar a eficácia das atividades desplugadas no ensino e aprendizagem para promover o PC. Além disso, pode-se discorrer sobre quais medidas as instituições educacionais estão adotando para incluir o PC de forma interdisciplinar, e não como uma disciplina isolada.

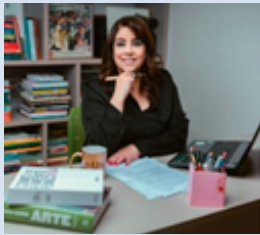
Outra direção relevante para trabalhos futuros consiste em ampliar o escopo da pesquisa, incluindo artigos publicados em periódicos internacionais que abordem o mesmo objetivo. Essa ampliação permite uma análise comparativa entre diferentes contextos educacionais, contribuindo para identificar diferentes práticas, estratégias e desafios comuns relacionados há CD na promoção do PC, enriquecendo, assim, a discussão e as possibilidades de aplicação no cenário educacional brasileiro.



OLIVEIRA, S. L. D. de. é Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (PPGCET), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), do campus Ponta Grossa. Especialista em Educação Infantil pelo Centro Universitário UniFatecie. Graduada em Pedagogia pelo Centro de Ensino Superior de Maringá.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9277-1861>

E-mail: simoneduma23@gmail.com



MATOS, E. A. S. A. de. é Professora titular da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia do campus Ponta Grossa. Atua na área de ensino, nos seguintes temas: ensino de ciências, educação tecnológica, formação de professores e educação inclusiva. Livro Premiado: *Autismo e o Processamento Visual* - Nova York, 1º Lugar - Destaques Literários da AILB (Academia Internacional de Literatura Brasileira), 2023, na área de Ensino e Pesquisa, promovido pelo Focus Brasil Foundation.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2857-4159>

E-mail: elomatos@utfpr.edu.br

Referências Bibliográficas

- ALVES, P. M. B. F.; MORAIS, P. S. de; ALVES, R. de O. O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO ENSINO FUNDAMENTAL I: SABERES ARTICULADOS ENTRE COMPUTAÇÃO E ARTES VISUAIS. **Revista Contexto & Educação**, v. 36, n. 114, p. 166–178, ago. 2021. <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2021.114.166-178>
- ARAUJO, K.; CANGUSSÚ, M.; ALVES JR., A. Aprender brincando!. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, v. 6, n. 2, p. 96-110, dez. 2019. <https://doi.org/10.20396/tsc.v6i2.14518>
- BELL, T. A. J.; FREEMAN, I.; GRIMLEY, M. Computer Science Unplugged: Schoolstudentsdoing real computingwithoutcomputers. **New Zealand Journal of appliedcomputing and informationtechnology**, v. 13, n. 1, p. 20-29, 2009. Disponível em: <https://researchportal.bath.ac.uk/en/publications/computer-science-unplugged-school-students-doing-real-computing-w> - Acesso em: 05 mar. 2024.
- BELL, T.; WITTEN, I.; FELLOWS, M. **Computer Science Unplugged** – Ensinando Ciência da Computação sem o uso do Computador. 2011. Tradução de Luciano Porto Barreto. Disponível em: http://waltenomartins.com.br/ebook_CSUnplugged.pdf - Acesso em: 05 mar. 2024.
- BERNARDO NUNES, N.; SILVA DE BONA, A.; PINHEIRO ALVES, L. Testes de mesa atrelados à elaboração de atividades desplugadas com a metodologia do pensamento computacional. **Informática na educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 26, n. 1, p. 118–127, 2023. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/132483> - Acesso em: 28 fev. 2024.
- BRACKMANN, C. P. Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica. **Tese** (Doutorado em Informática da Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/172208> - Acesso em: 03 mar. 2024.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular - Complemento Computação**. Educação é a Base. Brasília, MEC, 2022. Brasil. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file> - Acesso em: 06 mar. de 2024.
- BRASIL. **Resolução N° 1, de 4 de outubro de 2022**. Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2022. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-1-de-4-de-outubro-de-2022-434325065> - Acesso em: 06 mar. de 2024.
- CRUZ, M. E. J. K. da, MARQUES, S. G.; OLIVEIRA, W. Desenvolvimento e Avaliação de Material Didático Desplugado para o Ensino de Computação na Educação Básica. **Revista Brasileira de Informática Na Educação**, v. 29, p. 160–187, mar. 2021. <https://doi.org/10.5753/rbie.2021.29.0.160>

- DORNELES, A. C. F. de; KOLOGESKI, A. L.; BONA, A. S. COMPARANDO OFICINAS COM ATIVIDADES PLUGADAS E DESPLUGADAS: COMO DESPERTAR O INTERESSE DOS ALUNOS EM SALA DE AULA?. **Revista Fundação**, v. 1, p. 38-49, 2023. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/view/132483> - Acesso em: 28 fev. 2024.
- EVARISTO, I. S.; TERÇARIOL, A. A. de L.; IKESHOJI, E. A. B. Do pensamento computacional desplugado ao plugado no processo de aprendizagem da Matemática. **RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa**, v. 21, p. 75-96, jan. 2022. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.21.1.75>
- FANTINATI, R. E.; ROSA, S. dos S. (2021). Pensamento Computacional: Habilidades, Estratégias e Desafios na Educação Básica. **Informática Na educação: Teoria & Prática**, 24(1 Jan/Abr). <https://doi.org/10.22456/1982-1654.110751>
- GUARDA, G. F.; CRESPO C. da S. P., S. (2021). O USO DOS JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS NO PROCESSO NO ENSINO-APRENDIZAGEM COM ÊNFASE NAS HABILIDADES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: experiências no ensino fundamental. **Revista Brasileira De Pós-Graduação**, 17(37), 1-35. <https://doi.org/10.21713/rbpg.v17i37.1750>
- GUARDA, G. F. (2022). Um Framework pedagógico desplugado para a prática das habilidades do Pensamento Computacional no Ensino Fundamental. 2022. **Tese** (Doutorado em Ciências, Tecnologias e Inclusão) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2022. <https://app.uff.br/riuff/handle/1/28023>
- GRACIOLLI, C. Y. L. F.; ROCHA JR., R. C. da; SILVA, R. S. R. da. Aspectos do pensamento computacional em atividades desplugadas com origami e matemática. **Dialogia**, n. 40, p. 1-20, e21513, jan./abr. 2022. <https://doi.org/10.5585/40.2022.21513>
- KAMINSKI, M. R.; BOSCARIOLI, C. Práticas de computação desplugada como introdução ao desenvolvimento do pensamento computacional nos anos iniciais do ensino fundamental. **#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, Canoas, v. 9, n. 2, p. 1-21, 2020. <https://doi.org/10.35819/tear.v9.n2.a4152>
- LUCENA, S.; SANTOS JR, G. P. Experiências formativas com o pensamento computacional no Brasil. **RE@D-Revista de Educação a Distância e Elearning**, v. 5, n. 1, p. 1-18, mai. 2022. <https://doi.org/10.34627/redvol5iss1e202203>
- MAZZARO, P.; SCHIMIGUEL, J. Computação desplugada. **Revista de Ubiquidade**, v. 6, n. 1, p. 47-58, 2023. Disponível em: <https://revistas.anchieta.br/index.php/RevistaUbiquidade/article/view/2066/1776> - Acesso em: 28 fev. 2024.
- MORANDI, M. I. W. M.; CAMARGO, L. F. R. Revisão sistemática da literatura. In: **Design sciencieresearch: método e pesquisa para avanço da ciência e da tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, p. 141-175, 2015.
- NUNES, N. B. et al. (Des)Pluga: O Pensamento Computacional Aplicado Em Atividades Inovadoras. **Revista Contexto & Educação**, v. 36, n. 114, p. 72-88, 2021. <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2021.114.72-88>
- PAGE, M. J. et al. A declaração PRISMA 2020: diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 46, p. e112, 2023. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.112>
- PAPERT, S. M. **LOGO: Computadores e Educação**. Tradução e prefácio de José A. Valente, da Unicamp, SP. São Paulo: Editora Brasiliense, 1985.
- RESNICK, M. **Jardim de Infância para a vida toda**: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos. Tradução de Mariana Casetto e Livia Rulli Sobral. Porto Alegre: Penso, 2020.

- ROCHA, K. C. da; BASSO, M. V. de A.; NOTARE, M. R. Aproximações teóricas entre Pensamento Computacional e Abstração Reflexionante. **Renote**, v. 18, n. 2, p. 581-590, jan. 2021. <https://doi.org/10.22456/1679-1916.110299>
- SALGADO, L. et al. CONECTANDO ASPECTOS SOCIOCULTURAIS AO PENSAMENTO COMPUTACIONAL EM ATIVIDADES DESPLUGADAS NO ENSINO FUNDAMENTAL. **Cadernos CEDES**, v. 43, n. 120, p. 73-85, mai./ago. 2023. <https://doi.org/10.1590/CC265697>
- SANTOS, L. M. dos; COUTO, K. C. Aprendiendo a resolver problemas en los primeros años de la Educación Básica: relaciones entre el desarrollo del pensamiento computacional y el aprendizaje de las matemáticas. **Paradigma**, v. 41, n. 2, p. 1-30, jul. 2020.
- SASSI, S. B.; MACIEL, V.; PEREIRA, V. C. EXPLORANDO A MATEMÁTICA E O PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM ATIVIDADES (DES)PLUGADAS COM CRIANÇAS DE 6 A 9 ANOS DE IDADE. **Cadernos CEDES**, v. 43, n. 120, p. 45-59, mai./ago. 2023. <https://doi.org/10.1590/CC271283>
- ROSA SILVA, Y. da. et al. PC-Câmbio: Proposta de Atividade Lúdica e Desplugada Aplicando a Metodologia do Pensamento Computacional. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (EDU-COMP), 1., 2021, On-line. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, p. 227-236, 2021. <https://doi.org/10.5753/educomp.2021.14489>
- SILVA, R. S. da; PEREIRA, C. P. Prática do Pensamento Computacional e da Língua Inglesa utilizando o Scratch: uma sequência didática. In: Anais do II Simpósio Brasileiro de Educação em Computação. SBC, p. 197-206, 2023. <https://doi.org/10.5753/educomp.2022.19214>
- SILVA, R. et al. Uma abordagem lúdica no ensino de pensamento computacional para crianças. **Renote**, v. 19, n. 1, p. 543-553, jul. 2021. <https://doi.org/10.22456/1679-1916.118546>
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. **Diretrizes de ensino de computação na educação básica**. Porto Alegre: SBC, 2018. Disponível em: https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc?task=download_send&id=1220&catid=203&m=0 - Acesso em: 05 mar. 2024.
- SOUZA, E. C. de; YONEZAWA, W. M. Níveis De Maturidade E Capacidade Do Pensamento Computacional Ao Término Do Ensino Fundamental. **Revista Contexto & Educação**, v. 36, n. 114, p. 89-104, 2021. <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2021.114.89-104>
- WEIGEND, M. et al. Computational thinking education through creative unplugged activities. **Olympiads in Informatics**, v. 13, p. 171-192, 2019.
- WING, J. M. **Computational Thinking**. Tradução de Cleverson Sebastião dos Anjos. PENSAMENTO COMPUTACIONAL – Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 9, n. 2, p. 1-10, mai./ago. 2016. Disponível em: <https://revistas.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4711> - Acesso em: 04 mar. 2024.
- WING, J. M. **Computational Thinking: What and Why?**. 17. out. 2010. Disponível em: <https://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf> - Acesso em: 05 mar. 2024.
- WING, J. M. **Computational Thinking Benefits Society**. Social Issues in Computing, 2014. Disponível em: <http://socialissues.cs.toronto.edu/2014/01/computational-thinking/> - Acesso em: 05 mar. 2024.