

ABORDAGENS CRIATIVAS PARA O ENSINO DE PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM CODESPARK: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Laurita Christina Bonfim Santos¹, Juan Colaço Santoro², Francisco Daniel Sousa Carvalho³, Luiz Edgard Bueno Filho⁴, Itamar dos Santos Fonseca⁵, Gean Paulo Trabuco Lima⁶

¹Universidade Federal de Alagoas, Maceió-AL, Brasil (laurita.santos@proex.ufal.br)

²Must University, Flórida, EUA

³Must University, Flórida, EUA

⁴Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Presidente Prudente-SP, Brasil

⁵Universidade Federal do Pará, Belém-PA, Brasil

⁶Must University, Flórida, EUA

Resumo: Este artigo apresenta uma revisão integrativa da literatura com o objetivo de analisar e sintetizar as abordagens pedagógicas para o ensino de Pensamento Computacional (PC) na Educação Básica, com foco no potencial de ferramentas lúdicas e gamificadas como o *codeSpark*. A metodologia consistiu na análise de um corpus selecionado de produções científicas, incluindo artigos, teses, dissertações e publicações em anais de eventos, publicados entre 2009 e 2024. A análise temática dos documentos permitiu a identificação de três eixos centrais: (i) a consolidação do PC como competência essencial e seus pilares teóricos; (ii) o espectro de estratégias pedagógicas, desde atividades desplugadas até a programação em blocos e a robótica; e (iii) a importância da ludicidade e das metodologias ativas para a aprendizagem na infância. Os resultados indicam que, embora a literatura valide amplamente o uso de ferramentas como *Scratch* e robótica, existe uma lacuna significativa de pesquisas empíricas focadas especificamente na plataforma *codeSpark*. Conclui-se que a plataforma se alinha teoricamente às melhores práticas identificadas, mas sua eficácia e aplicabilidade carecem de validação científica, configurando uma promissora agenda de pesquisa futura.

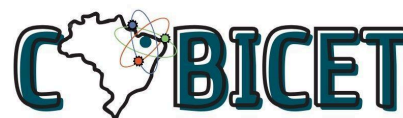
Palavras-chave: Pensamento computacional; Revisão de literatura; *codeSpark*; Gamificação; Educação tecnológica; Metodologias ativas.

INTRODUÇÃO

O Pensamento Computacional (PC) consolidou-se nas últimas décadas como uma competência transversal indispensável à formação do cidadão no século XXI, ultrapassando os limites da Ciência da Computação para se firmar como uma habilidade cognitiva fundamental na resolução de problemas em diversas áreas do conhecimento. Conforme Grover e Pea (2013), o PC envolve um conjunto de práticas e conceitos, como a decomposição, o reconhecimento de padrões, a abstração e o desenvolvimento de algoritmos, que capacitam os indivíduos a formular problemas e suas soluções de maneira executável. No contexto brasileiro, a integração do PC aos currículos da Educação Básica tem sido objeto de intensos debates e pesquisas, buscando-se estratégias para sua efetiva implementação e para a formação de professores aptos a mediar esse novo letramento (Almeida *et al.*, 2023; Monteiro *et al.*, 2024).

Essa crescente relevância impulsionou uma vasta produção acadêmica dedicada a explorar abordagens pedagógicas para o ensino do PC. O espectro de estratégias investigadas é amplo, abrangendo desde atividades “desplugadas” (sem o uso de computadores), que se mostram eficazes para a introdução de conceitos lógicos em cenários de escassa infraestrutura (Nunes *et al.*, 2024; Araújo, 2024), até o uso de plataformas de programação em blocos, como o *Scratch*, que revolucionou o ensino de programação ao torná-lo mais acessível e criativo (Resnick *et al.*, 2009; Meerbaum-Salant *et al.*, 2013), e a aplicação da robótica educacional como ferramenta para materializar conceitos abstratos (Papadakis; Kalogiannakis, 2020).

Apesar da riqueza de investigações, o conhecimento produzido encontra-se fragmentado, dificultando a construção de um panorama coeso sobre as práticas mais eficazes, especialmente para a Educação Infantil



e os anos iniciais do Ensino Fundamental. É nesse cenário que a ludicidade surge como um princípio pedagógico central, alinhado à perspectiva de “codificar como um *playground*” (Bers, 2021), onde a aprendizagem se dá por meio de exploração, criatividade e diversão. Ferramentas gamificadas e com interfaces intuitivas, como o *codeSpark Academy*, projetadas especificamente para crianças em fase pré-leitora com sua abordagem *word-free* (sem texto), apresentam um enorme potencial teórico. Contudo, enquanto sua popularidade cresce em ambientes educacionais práticos, a plataforma permanece sub-representada na literatura científica, criando uma lacuna significativa entre a prática pedagógica emergente e a validação acadêmica.

Diante do exposto, esta revisão integrativa da literatura é guiada pela seguinte questão de pesquisa: Conforme a literatura científica recente, quais são as principais abordagens, fundamentos teóricos e desafios para o ensino criativo do Pensamento Computacional na Educação Básica, e como a plataforma *codeSpark* se posiciona nesse cenário? O objetivo central deste trabalho é, portanto, mapear, analisar e sintetizar as produções científicas sobre o ensino do PC, a fim de consolidar o estado da arte, identificar as bases teóricas e práticas que sustentam o uso de ferramentas lúdicas e, a partir da lacuna identificada, apontar direções para uma agenda de pesquisa futura focada na investigação da eficácia pedagógica do *codeSpark*.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, abordagem metodológica que permite a síntese e análise de conhecimentos prévios, provenientes de estudos com diferentes desenhos metodológicos, para gerar uma compreensão aprofundada e abrangente sobre um determinado fenômeno (Souza *et al.*, 2010). A finalidade desta revisão não é apenas sumarizar, mas também analisar criticamente a produção científica, identificar consensos, apontar lacunas e fundamentar a proposição de uma nova agenda de pesquisa.

O corpus da pesquisa foi constituído a partir de um conjunto intencionalmente selecionado de produções acadêmicas, entre artigos em periódicos e anais de eventos, teses, dissertações e livros. A seleção abrange um recorte temporal de 2009 a 2024, permitindo incluir desde trabalhos seminais que fundamentam o campo, como o de Resnick *et al.* (2009) sobre o *Scratch*, até as pesquisas mais recentes no cenário nacional e internacional (Nunes *et al.*, 2024; Araújo, 2024; Bers, 2021).

Os critérios de inclusão para a composição deste corpus foram: a) relevância teórica ou empírica para o campo do Pensamento Computacional (PC) na Educação Básica; b) abordagem de estratégias

pedagógicas, incluindo programação em blocos, robótica educacional, gamificação e atividades desplugadas; c) pertinência para a discussão sobre o ensino lúdico e criativo para crianças; e d) publicação em veículos de reconhecido impacto acadêmico ou relevância prática. A diversidade de fontes foi deliberadamente buscada para contrapor achados de pesquisas rigorosas com a percepção de aplicabilidade prática das ferramentas no contexto educacional.

Para a análise dos dados, o processo foi conduzido em duas etapas sequenciais. Primeiramente, realizou-se um fichamento estruturado de cada documento, organizando as informações em uma matriz de análise com os seguintes campos: referência completa, tipo de estudo, objetivo central, metodologia empregada, principais resultados/conclusões e contribuições para o ensino do PC. Esta etapa permitiu a extração e sistematização dos dados essenciais de cada fonte. Na segunda etapa, os dados extraídos foram submetidos a uma análise de conteúdo temática, conforme preconizado por Bardin (2016).

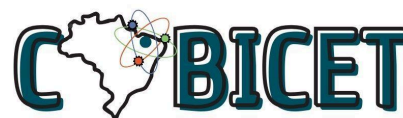
Por meio da leitura exaustiva e da comparação constante entre os fichamentos, foram identificados os conceitos, argumentos e achados recorrentes, que foram então codificados e agrupados em categorias mais amplas. Este processo indutivo resultou na definição de três eixos temáticos centrais, que estruturam a apresentação e a discussão dos resultados na seção subsequente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise aprofundada do corpus bibliográfico permitiu a identificação de eixos temáticos recorrentes que estruturam o debate sobre o ensino do Pensamento Computacional (PC) na Educação Básica. Estes eixos, que se interconectam, revelam a evolução do campo, desde seus fundamentos conceituais até as estratégias pedagógicas e os desafios de sua implementação.

Eixo 1: Consolidação do Pensamento Computacional como Competência Fundamental

A análise da literatura revela que a consolidação do PC como uma competência fundamental do século XXI representa o ponto de partida para qualquer discussão sobre sua didática. Longe de ser apenas uma habilidade técnica para programar computadores, o PC é apresentado como um processo de resolução de problemas aplicável a uma vasta gama de contextos. Nesse sentido, o trabalho de Grover e Pea (2013) se apresenta como um marco referencial, ao sintetizar o estado da arte e delinear os quatro pilares que constituem o núcleo do PC:



- Decomposição: A habilidade de fragmentar problemas variados e complexos em partes menores e mais gerenciáveis.
- Reconhecimento de Padrões: A capacidade de identificar tendências, similaridades e regularidades em meio aos dados ou dentro de um problema.
- Abstração: O processo de focar nos aspectos essenciais de um problema, ignorando detalhes irrelevantes para conceber uma solução mais geral.
- Algoritmos: A formulação de uma solução passo a passo ou de um conjunto de regras a serem seguidas para resolver o problema.

Este arcabouço conceitual, amplamente difundido no cenário internacional, encontrou ressonância e foi objeto de discussão crítica no contexto brasileiro. Almeida *et al.* (2023) e Monteiro *et al.* (2024), por exemplo, evidenciam os esforços para traduzir esses pilares em práticas pedagógicas exequíveis, seja na formação de professores da Educação Básica, seja no planejamento de aulas interdisciplinares. Tais estudos destacam que o desafio não reside apenas em ensinar os pilares, mas em integrá-los de forma orgânica ao currículo, demonstrando sua utilidade para além das aulas de tecnologia.

Outrossim, a literatura aponta que a relevância do PC é ampliada por sua natureza intrinsecamente interdisciplinar, estabelecendo pontes com outras áreas do saber. A pesquisa de Silva e Falcão (2022), por exemplo, explora as conexões sinérgicas entre o Pensamento Computacional (PC) e o Pensamento Algébrico (PA) no ensino da Matemática. O estudo demonstra como a atividade de projetar jogos na plataforma *Scratch* estimula habilidades comuns a ambos os domínios. Tanto o PC quanto o PA operam sobre a capacidade de generalizar a partir de casos específicos (reconhecimento de padrões), de criar representações simbólicas para ideias complexas (abstração) e de estruturar soluções em sequências lógicas e replicáveis (algoritmos).

Portanto, este primeiro eixo de análise demonstra que o PC, longe de ser um domínio técnico restrito, é concebido pela literatura como uma forma estruturada de raciocínio, cuja transversalidade o qualifica como um pilar essencial da educação contemporânea, dialogando e potencializando outras formas de pensamento crítico e analítico.

Eixo 2: Espectro de Estratégias Pedagógicas para o Ensino do PC

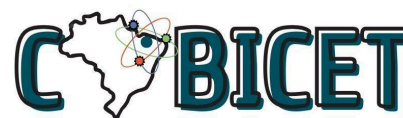
A consolidação teórica do PC, discutida no eixo anterior, impulsionou a busca por um diversificado conjunto de estratégias pedagógicas para sua efetiva implementação em sala de aula. A análise da literatura revelou um espectro de abordagens que vão desde atividades que dispensam o uso de tecnologia digital até o uso de robótica avançada, apresentando um rico arsenal à disposição dos educadores.

Em um extremo desse espectro, encontram-se as abordagens desplugadas (*unplugged*), que se firmam como uma porta de entrada potente e inclusiva para o PC. Estas atividades, que utilizam recursos como cartas, jogos de tabuleiro, desenhos e movimentos corporais, permitem ensinar os fundamentos da lógica computacional sem a necessidade de um único computador.

A literatura analisada, especialmente no contexto brasileiro, valida essa estratégia. Nunes *et al.* (2024) demonstraram a eficácia de sequências didáticas desplugadas para o 2º ano do Ensino Fundamental, enquanto a pesquisa de Araújo (2024) destacou seu valor ao desenvolver soluções de baixo custo e alta acessibilidade para o contexto social amazônico. A principal vantagem dessas abordagens reside em sua capacidade de desmistificar conceitos como sequenciamento, laços de repetição e condicionais, focando no raciocínio lógico antes de introduzir a complexidade da sintaxe de programação ou da interface de um software.

Avançando no espectro tecnológico, a programação em blocos surge como uma abordagem paradigmática, tendo no *Scratch* seu mais notável expoente. O artigo de Resnick *et al.* (2009) apresentou ao mundo uma filosofia de “programação para todos”, onde blocos de comando coloridos e encaixáveis substituem as complexas linhas de código. Essa inovação reduz drasticamente a carga cognitiva inicial, permitindo que as crianças se concentrem na lógica e na criatividade de seus projetos, em vez de se frustrarem com erros de sintaxe. A eficácia desta abordagem é corroborada por estudos como o de Meerbaum-Salant *et al.* (2013), que constataram a aprendizagem efetiva de conceitos de ciência da computação por meio do *Scratch*. A gamificação inerente a muitas dessas plataformas, onde se criam jogos e animações, potencializa o engajamento e torna o processo de aprendizagem intrinsecamente motivador.

Paralelamente às abordagens baseadas em tela, a robótica educacional oferece uma via poderosa para materializar conceitos abstratos do PC. Ao programar um objeto físico para se mover e interagir com o mundo real, a criança estabelece uma conexão direta e tangível entre o comando lógico e sua consequência. Papadakis e Kalogiannakis (2020) com o robô Bee-Bot, por exemplo, ilustraram como crianças pequenas podem aprender sobre sequência, planejamento e depuração de erros de forma intuitiva e lúdica. No cenário nacional, a experiência relatada por Silva *et al.* (2024) reforça essa perspectiva, demonstrando como a combinação de robótica com metodologias ativas promove o ensino do PC para estudantes do ensino fundamental. A robótica, portanto, não apenas ensina a programar, mas



também integra conceitos de espaço, física e design em uma experiência de aprendizagem holística.

Em conjunto, este eixo temático demonstra que não existe uma única via para o ensino do PC. Pelo contrário, a literatura aponta para a existência de um vasto e variado repertório pedagógico, cabendo ao educador selecionar e combinar as estratégias mais adequadas ao seu contexto, aos seus objetivos de aprendizagem e, fundamentalmente, à faixa etária e ao perfil de seus alunos.

Eixo 3: Centralidade do Lúdico, da Criatividade e das Metodologias Ativas

Para além das ferramentas e estratégias específicas, a análise da literatura revela um forte consenso sobre um terceiro eixo, de natureza filosófica e pedagógica: para que o ensino do PC seja efetivo na infância, ele deve ser fundamentado na ludicidade, na criatividade e em metodologias que coloquem a criança no centro do processo de aprendizagem. Este eixo argumenta que o “como” se ensina é tão ou mais importante do que “o que” se ensina.

Essa filosofia encontra sua mais clara manifestação no conceito de “codificar como um *playground*” (*coding as a playground*), proposto por Bers (2021). Esta metáfora rompe com o paradigma tradicional da programação como uma atividade técnica, rígida e solitária, e a reposiciona como um espaço de exploração, expressão social e invenção. No *playground* de Bers, o erro não é uma falha a ser punida, mas uma oportunidade de descoberta; a colaboração é incentivada, e o objetivo final não é apenas a eficiência do código, mas a riqueza da história contada ou do jogo criado. Essa abordagem é particularmente poderosa para a primeira infância, pois se alinha diretamente com o modo natural de aprendizagem das crianças: o brincar.

A materialização desta filosofia de *playground* em práticas de sala de aula eficazes depende, contudo, da aplicação de metodologias ativas e de uma gestão cuidadosa da carga cognitiva (esforço mental). Berssantette (2021) é crucial neste ponto, ao conectar as metodologias ativas à Teoria da Carga Cognitiva (TCC) no contexto do ensino de programação. Essa teoria foi proposta por John Sweller nos anos 80, e busca entender como a capacidade limitada da nossa memória de trabalho afeta a aprendizagem e como podemos otimizar o design de materiais e ambientes de ensino para facilitar a aquisição de conhecimento.

Ensinar conceitos abstratos como laços, condicionais e variáveis pode sobrecarregar a memória de trabalho de uma criança, gerando frustração e desengajamento. As metodologias ativas, ao promoverem a aprendizagem baseada em projetos, a resolução de problemas em grupo e a gamificação, fragmentam o aprendizado em desafios menores e

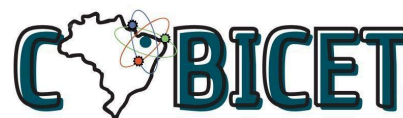
mais significativos, reduzindo a carga cognitiva e mantendo a motivação. O desafio pedagógico, portanto, é encontrar o ponto de equilíbrio onde a atividade é suficientemente desafiadora para ser estimulante, mas não tão complexa a ponto de se tornar paralisante.

Nesse contexto, os recursos didáticos e materiais manipulativos, sejam eles físicos ou digitais, assumem um papel de mediadores essenciais. Conforme apontado por Galvão e Panossian (2022) no campo da matemática, a qualidade e a intencionalidade dos recursos utilizados são determinantes para o sucesso da aprendizagem. Essa premissa é igualmente válida para o PC. Outro exemplo, é o estudo de Melo (2023) sobre o uso de recursos manipulativos para o ensino de geometria espacial e que reforça a importância de tornar o abstrato em concreto.

No universo do PC, os blocos de programação, os personagens de um jogo ou as peças de um robô funcionam como esses manipuladores digitais. Eles dão forma, cor e consequência a comandos lógicos, permitindo que a criança “pegue”, “mova” e “veja” o resultado de suas ideias, transformando a programação em uma experiência sensorial e imediata, e não apenas em um exercício mental abstrato.

A análise integrada dos eixos temáticos permite delinear um panorama claro: a literatura científica endossa de forma consistente e robusta a adoção de abordagens pedagógicas lúdicas, visuais e ativas para um ensino eficaz do PC na Educação Básica. Estratégias como as atividades desplugadas (Nunes *et al.*, 2024; Araújo, 2024), a programação em blocos (Resnick *et al.*, 2009) e a robótica educacional (Papadakis; Kalogiannakis, 2020) são validadas como caminhos viáveis e potentes. No entanto, é precisamente essa análise que revela uma importante lacuna no conhecimento científico: a ausência de pesquisas empíricas e revisadas por pares sobre a plataforma *codeSpark Academy*. Enquanto a ferramenta ganha espaço na prática educativa, ela permanece praticamente invisível no radar da investigação acadêmica rigorosa, existindo como uma promessa pedagógica ainda carente de validação científica.

O potencial teórico do *codeSpark*, contudo, é imenso quando analisado à luz do arcabouço conceitual construído nesta revisão. A plataforma, com sua interface *word-free*, seu foco em narrativas envolventes e suas mecânicas de jogo, alinha-se perfeitamente aos princípios pedagógicos mais avançados identificados na literatura. Ela materializa o conceito de “codificar como um *playground*” de Bers (2021), ao oferecer um ambiente de baixa pressão e alta exploração. Além disso, sua concepção



parece intrinsecamente desenhada para diminuir o esforço mental, preocupação central no trabalho de Berrsanette (2021), tornando-a teoricamente uma ferramenta ideal para a introdução de conceitos computacionais complexos na faixa etária pré-leitora (3 a 5 anos), um nicho onde ferramentas mais tradicionais como o *Scratch* podem apresentar barreiras.

Diante deste cenário, a principal contribuição deste artigo de revisão é a proposição de uma agenda de pesquisa futura, objetiva, clara e destinada a preencher a lacuna identificada e a investigar cientificamente o potencial do *codeSpark*. Sugerem-se as seguintes frentes de investigação.

É fundamental investigar como o *codeSpark* é efetivamente utilizado em salas de aula reais. Estudos qualitativos aprofundados podem revelar as estratégias criadas pelos professores, as dificuldades enfrentadas pelos alunos e os desafios contextuais de sua implementação, oferecendo um retrato rico da ferramenta em ação.

Para além do potencial teórico, é preciso medir o impacto real da ferramenta no desenvolvimento das habilidades de PC. Desenhos de pesquisa que comparem o desempenho de grupos de alunos que utilizam o *codeSpark* com grupos que utilizam outras ferramentas (como *Scratch Jr.*) ou outras abordagens (como atividades desplugadas) são cruciais para gerar evidências comparativas robustas sobre sua eficácia.

Avaliar a interface e a experiência do usuário do *codeSpark* sob a ótica da Interação Humano-Computador (IHC) e da TCC pode fornecer contribuições valiosas para seu aprimoramento e para a compreensão de quais de seus elementos de design são mais eficazes para a aprendizagem.

Acompanhar o desenvolvimento de uma mesma coorte de crianças ao longo de um ou mais anos letivos pode revelar os efeitos de longo prazo do uso contínuo do *codeSpark*, verificando se as habilidades adquiridas são retidas e transferidas para outros domínios do conhecimento.

Em suma, esta discussão posiciona o *codeSpark* não como uma solução já validada, mas como um objeto de estudo extremamente promissor. A literatura nos fornece as lentes teóricas para enxergar seu potencial; cabe agora à comunidade científica direcionar seus esforços empíricos para investigar se, na prática, esse potencial se confirma.

CONCLUSÃO

Este artigo propôs-se a realizar uma revisão integrativa da literatura para mapear o estado da arte sobre o ensino do Pensamento Computacional (PC) na Educação Básica, com o objetivo de posicionar a

plataforma *codeSpark* dentro do cenário acadêmico consolidado. A análise, estruturada em eixos temáticos, confirmou que a literatura científica válida de forma consistente abordagens pedagógicas que articulam os pilares teóricos do PC com um espectro diversificado de estratégias, como as atividades desplugadas, a programação em blocos e a robótica educacional. Além disso, ficou evidente que a centralidade do lúdico, da criatividade e das metodologias ativas, fundamentada em conceitos como o de “codificar como um *playground*”, é um consenso para o sucesso da aprendizagem na infância.

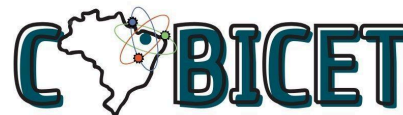
Respondendo diretamente à questão de pesquisa, este trabalho verificou que, embora o caminho para um ensino criativo e eficaz do PC esteja fortemente embasado pela teoria, a plataforma *codeSpark* representa um campo promissor, porém cientificamente inexplorado. A principal contribuição deste estudo reside precisamente na articulação crítica desses achados para revelar uma lacuna importante: a dissonância entre o potencial teórico da ferramenta, alinhado às melhores práticas pedagógicas, e sua quase completa ausência em investigações empíricas rigorosas e revisadas por pares.

Portanto, esta revisão não apenas organiza o conhecimento existente, mas atua como um manifesto acadêmico e um chamado à ação para a comunidade científica. Ao identificar claramente a lacuna e propor uma agenda de pesquisa detalhada, este trabalho oferece as bases teóricas e o roteiro metodológico para futuras investigações. Espera-se que este estudo impulse pesquisas que submetam o potencial pedagógico de ferramentas inovadoras como o *codeSpark* ao rigor da investigação empírica, garantindo que as práticas em sala de aula sejam cada vez mais informadas por evidências robustas e contribuindo, assim, para o avanço genuíno e responsável da educação tecnológica na infância.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. V.; MIRANDA, G. M.; ARAUJO, F. P. O. O Ensino dos Pilares do Pensamento Computacional para Professores da Educação Básica. *Anais do XXXI WEI*, João Pessoa, PB, 2023, p. 189-199. Disponível em <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/24902/24723>. Acesso em 10 abr. 2025.

ARAÚJO, G. O. **Hello (Paper) World:** Desenvolvimento de soluções desplugadas para o ensino computacional no contexto social amazônico. 180f. Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2024. Disponível em <https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/10354/12/DIS>



[S. GabrielAraujo_PPGD.pdf](#). Acesso em 10 abr. 2025.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2016. Disponível em <https://madmunifacs.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/08/anc3a1lise-de-contec3bado-laurence-bar din.pdf>. Acesso em 15 set. 2024.

BERS, M. U. **Coding as a Playground: Programming and Computational Thinking in the Early Childhood Classroom**. 2. ed. New York: Routledge, 2021. Disponível em <https://bit.ly/43wsHf7>. Acesso em 20 mar. 2025.

BERSSANETTE, J. H. **Metodologias Ativas de Aprendizagem e a Teoria da Carga Cognitiva para a Construção de Caminhos no Ensino de Programação de Computadores**. 388f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2021. Disponível em <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2552/6/1/metodologiasativasacargacognitivaensinoprogramacao.pdf>. Acesso em 10 abr. 2025.

FESSAKIS, G.; GOULI, E.; MAVROUDI, E. Problem solving by 5–6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study. **Computers & Education**, v. 63, abr. 2013, p. 87-97. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131512002813?via%3Dihub>. Acesso em 10 abr. 2025.

GALVÃO, M. E. E. L.; PANOSSIAN, M. L. (Org.). **Recursos didáticos em aulas de matemática: o proposto pelas pesquisas e o praticado** [livro eletrônico]. Brasília: SBEM, 2022. Disponível em https://www.sbemrasil.org.br/ebook/ebook_rec.pdf. Acesso em 10 abr. 2025.

GROVER, S.; PEA, R. 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://multimedia.uoc.edu/carlos/chipro/wp-content/uploads/2013/10/38_full.pdf. Acesso em 10 abr. 2025.

HEO, G. Identifying latent classes and testing their determinants in early adolescents' use of computers and Internet for learning. **Computers & Education**, v. 63, abr. 2013, p. 318-326. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131512003077?via%3Dihub>. Acesso em 10 abr. 2025.

MEERBAUM-SALANT, O.; ARMONI, M.; BEN-ARI, M. Learning computer science concepts with Scratch. **Computer Science Education**, v. 23, n. 3, p. 239-264, 2013. Disponível em

<https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/08993408.2013.832022?needAccess=true>. Acesso em 10 abr. 2025.

MELO, N. P. S. **Atividades com recursos manipulativos para o ensino de geometria espacial na educação básica**. 60f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2023. Disponível em <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/29960/1/NPSM08042024%20.pdf/>. Acesso em 10 abr. 2025.

MONTEIRO, L.; FALCÃO, T. P.; RODRIGUES, R. Uma abordagem para planejamento de aulas interdisciplinares com Pensamento Computacional para Educação Básica. **Anais do IV EDUCOMP**, Porto Alegre, 2024, p. 168-176. Disponível em <https://sol.sbc.org.br/index.php/educomp/article/view/28185/27996>. Acesso em 10 abr. 2025.

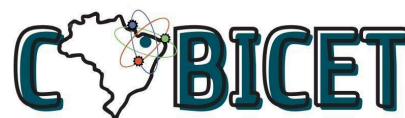
NUNES, E. C.; MASKE, P. G.; VILARIM, G. O. Uma Proposta de Sequência Didática para 2º ano do Ensino Fundamental com Computação Desplugada para Prática de Pensamento Computacional. **Anais do I SBC-EB**, Porto Alegre, 2024, p. 35-39. Disponível em <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbceb/article/view/28651/28455>. Acesso em 10 abr. 2025.

PAPADAKIS, S.; KALOGIANNAKIS, M. Learning Computational Thinking Development in Young Children with Bee-Bot Educational Robotics. In KALOGIANNAKIS, M.; PAPADAKIS, S. (Org.). **Handbook of research on tools for teaching computational thinking in P-12 education**. Hershey, PA, US: Information Science Reference/IGI Global, 2020, p. 285-305. Disponível em <https://www.irma-international.org/viewtitle/287370/?isxn=9781668424117>. Acesso em 10 abr. 2025.

RESNICK, M. *et al.* Scratch: Programming for All. **Communications of the ACM**, v. 52, n. 11, nov. 2009, p. 60-67. Disponível em <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/1592761.1592779>. Acesso em 10 abr. 2025.

SILVA, J. R.; FALCÃO, T. P. F. Conexões entre o Pensamento Computacional e o Pensamento Algébrico em Design de Jogos na Plataforma Scratch para o Ensino da Matemática nos Anos Finais da Educação Básica. **Anais do II EDUCOMP**, Porto Alegre, 2022, p. 25-26. Disponível em https://sol.sbc.org.br/index.php/educomp_estendido/article/view/19406/19234. Acesso em 10 abr. 2025.

SILVA, V. A.; RESENDE, H.; FERREIRA, H. N. M. Ensino de Pensamento Computacional e Programação utilizando Robótica Educacional e Metodologias Ativas: relato de experiência aplicado a estudantes do ensino fundamental. **Anais do III**



WPCI, nov. 2024. Disponível em <https://sol.sbc.org.br/index.php/wpci/article/view/31739/31541>. Acesso em 10 abr. 2025.

SOUZA, M.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010. Disponível em <https://bit.ly/3Z5QW0R>. Acesso em 21 fev. 2025.

YAKOVLEVA, O. Digital Learning Environment Values of Pre-Service Teachers as a Basis for Successful Professional Self-Realisation: A Case Study. **Education Sciences**, v. 12, n. 120, 2022. Disponível em <https://www.mdpi.com/2227-7102/12/2/120#>. Acesso em 10 abr. 2025.