



Pensamento Computacional e Jogos Educacionais: Uma Análise na Formação Inicial de Docentes

Cíntia Lautert

UFRGS/PPGIE, cintialautert2@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-7819-0967>

Rosane Aragón

UFRGS/PPGIE, rosane.aragon@ufrgs.br, e <https://orcid.org/0000-0002-0307-4457>

Resumo: O uso de jogos no contexto educacional tem se destacado como uma estratégia eficaz para favorecer a aprendizagem de forma mais criativa, envolvente e conectada à realidade dos estudantes. Contudo, a criação destes com intencionalidade pedagógica ainda representa um desafio para a prática docente. Diante disso, este artigo analisou como os pilares do Pensamento Computacional (PC) foram mobilizados na construção de jogos educacionais elaborados por 23 alunos do 1º ano do curso Normal (antigo Magistério). Os resultados evidenciaram tanto as potencialidades quanto os desafios enfrentados pelos futuros professores no processo de desenvolvimento desses, apontando lacunas na articulação entre conteúdo, regras e propósito pedagógico, requerendo assim a reelaboração das ações pedagógicas para este contexto.

Palavras-chave: Jogos Educacionais. Pensamento Computacional. Práticas Pedagógicas.

Computational Thinking and Educational Games: An Analysis in Initial Teacher Education

Abstract: The use of games in educational contexts has emerged as an effective strategy for fostering learning in a more creative, engaging, and reality-connected way. However, designing such games with pedagogical intentionality remains a challenge for teaching practice. In this context, this article analysed how the pillars of Computational Thinking (CT) were mobilised in the development of educational games created by 23 first-year students of the Teacher Education course (formerly called Magistério). The findings highlighted both the potential and the challenges faced by these future teachers during the game development process, revealing gaps in the articulation between content, rules, and pedagogical purpose, thus calling for a rethinking of pedagogical actions within this context.

Keywords: Educational Games. Computational Thinking. Pedagogical Practices.

1. Introdução

O Pensamento Computacional (PC) tem sido reconhecido como uma habilidade essencial para a formação dos estudantes no século XXI, especialmente após sua inclusão como componente obrigatório na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em 2023 (BRASIL, 2022). Sua proposta vai além do uso de tecnologias digitais, promovendo o desenvolvimento do raciocínio lógico, da resolução de problemas e da criatividade — competências necessárias à vida em sociedade. Nesse sentido, práticas pedagógicas que favoreçam o desenvolvimento do PC, de forma significativa e contextualizada, tornam-se cada vez mais urgentes.

Entre essas práticas, destaca-se a criação de Jogos Educacionais (JE) como estratégia para articular teoria, prática e reflexão crítica em um processo autoral e colaborativo. No entanto, planejar jogos com intencionalidade pedagógica ainda é um desafio, sobretudo para professores em fase de formação pedagógica, que muitas vezes não possuem preparo específico para integrar os pilares do PC aos objetivos de aprendizagem (ARAÚJO, 2021).



Diante disso, esta pesquisa tem como objetivo compreender de que forma futuros professores mobilizam os pilares do PC durante a criação de jogos educacionais, considerando os conteúdos específicos do currículo escolar do Ensino Fundamental – Anos Iniciais. Para tanto, este artigo apresenta os fundamentos teóricos que embasam o estudo (seções 2 e 3), a metodologia de pesquisa (seção 4), a análise das evidências (seção 5), seguido das considerações finais e as referências bibliográficas.

2. Pensamento Computacional

O termo Pensamento Computacional (PC) foi introduzido por Papert, Solomon e Feurzeig em 1971, a partir da linguagem LOGO, e ganhou notoriedade com Wing (2016) (CANSU E CANSU, 2019). Considerado por Lago e Aragón como a aplicação do pensamento crítico e sistêmico na resolução de problemas, as autoras destacam que o desenvolvimento dessa habilidade exige ações como “parar, pensar, organizar, e encontrar modelos que possam auxiliar e facilitar a resolução de determinada situação” (LAGO e ARAGÓN, 2022, p. 219). Para tanto, Dos Santos Alves *et al.* (2024) descrevem que o PC apresenta quatro pilares fundamentais, sendo estes: a abstração, a decomposição, o reconhecimento de padrões e o algoritmo.

De acordo com Brackmann *et al.* (2017) e Vicari *et al.* (2018), a abstração é a habilidade de concentrar-se nos aspectos essenciais de um problema, ignorando detalhes irrelevantes. Essa capacidade facilita a aplicação de estratégias mais eficazes, ao tornar o problema mais simples de resolver. A decomposição, por sua vez, refere-se à divisão de problemas complexos em partes menores e manejáveis, favorecendo a análise detalhada e a identificação de soluções específicas. No mesmo sentido, o reconhecimento de padrões é compreendido como a identificação de repetições, semelhanças ou regularidades, permitindo a adaptação e reutilização de soluções já conhecidas, além de contribuir para a previsão de comportamentos e respostas. Já a elaboração de algoritmos envolve a organização lógica de instruções passo a passo, com o objetivo de automatizar processos e resolver problemas de maneira clara e estruturada, seja por humanos ou computadores.

Neste contexto, entende-se que o PC, com seus pilares, constitui uma habilidade essencial para a prática docente contemporânea. Sua inserção na formação de professores permite que os futuros educadores desenvolvam a capacidade de estruturar situações de aprendizagem que promovam o pensamento crítico, a autonomia e a resolução de problemas de forma criativa e colaborativa (GUARDA; DA SILVA, 2021). Ao compreender e aplicar os fundamentos do PC, os futuros professores ampliam sua prática pedagógica, articulando reflexão e promovendo aprendizagens mais personalizadas, criativas e alinhadas às necessidades do século XXI.

3. Jogos Educacionais

Desde tempos remotos, os jogos fazem parte da experiência humana, antecedendo a própria cultura. Utilizados por diferentes sociedades e para múltiplos fins, os jogos mantêm, ao longo da história, sua essência lúdica, mesmo quando adaptados a novos contextos (HUIZINGA, 2019). Na atualidade, um de seus principais campos de aplicação é a educação, onde assumem o papel de recursos pedagógicos sendo denominados como Jogos Educacionais (JE) (SILVA E SOARES, 2023).

Kishimoto (2021) define os jogos educacionais (JE) como ferramentas inseridas no contexto escolar com o objetivo de promover integração, cooperação e a aprendizagem de forma eficaz. Para a autora, esses jogos devem equilibrar duas funções fundamentais: a lúdica, que garante o prazer e o envolvimento dos estudantes, e a educativa, que possibilita a assimilação dos conteúdos. O desequilíbrio entre essas dimensões pode comprometer seu

potencial pedagógico, tornando o jogo apenas instrucional ou meramente recreativo. Para que isso não ocorra, Possamai *et al.* (2021, p.25) destacam a importância de um processo estruturado de desenvolvimento de jogos, baseado no *Game Design*, o que por sua vez, requer dos desenvolvedores (neste caso professores) habilidades específicas para que os JE sejam realmente significativos no contexto pedagógico.

Reconhecido como um importante recurso formativo, Fernandes *et al.* (2018, p.593) destacam que “a correta elaboração do Game Design mostra-se determinante para o desenvolvimento de um jogo digital eficaz”. Nesse sentido, a literatura especializada enfatiza a relevância da criação de jogos com base em um *Game Design Document* (GDD), definido este como “documentos ilustrados, onde um game designer descreve os diversos elementos de um jogo [...]” (VASCONCELLOS E CARVALHO, 2023, s/p). Hira *et al.* (2016) salientam que não há um modelo único de GDD, sendo este adaptado às especificidades de cada projeto e equipe.

Diante da realidade docente — marcada pela ausência de formação técnica em desenvolvimento de jogos —, foram identificados os principais elementos estruturantes de um GDD. Com base nos princípios da prática docente (BRASIL, 2022) e nos pressupostos de Schell (2005) para a criação de jogos, apresenta-se na Figura 1 uma proposta de GDD voltada à construção de Jogos Educacionais.

Figura 1 - Elementos-chave de um GDD para Jogos Educacionais



Fonte: Desenvolvido pelas autoras (2025).

Conforme ilustrado na Figura 1, o PC é uma habilidade transversal que permeia todas as etapas do desenvolvimento dos JE, atuando como eixo integrador entre os Objetivos de Aprendizagem no Jogo (OAJ), as Regras e a Estética do Jogo. Enquanto a Estética molda a experiência sensorial e simbólica, favorecendo a imersão e o engajamento, as Regras organizam as ações, o equilíbrio, a progressão e os feedbacks, assegurando coerência nas interações. Já os OAJ, fundamentados no perfil da turma, nos conteúdos escolares e nos critérios de avaliação, orientam a construção pedagógica do jogo. Para tanto, neste estudo, dá-se ênfase às “Especificidades” vinculadas aos OAJ, tomando como referência o Quadro 1 para estruturar uma abordagem pedagógica clara, intencional e alinhada aos objetivos educacionais.

Quadro 1 - Quadro 1 - Elementos das Especificidades do Jogo

Categorias	Descritores	Aspectos a serem considerados
Especificidade	Define o que o jogador deve	Conhecimento Específico (CE): Identificação dos conceitos, princípios e



	aprender, com base nas habilidades e competências previstas pela BNCC. Considera-se a adequação à faixa etária (idade/etapa de ensino) e os conhecimentos essenciais para o desenvolvimento dos jogadores (alunos).	teorias fundamentais da área de conhecimento que o jogo abordará. Inclui os fatos e informações que são essenciais para o aprendizado dentro do contexto educacional específico. Competências Específicas do Componente Curricular (CECC): Definição de como o jogo auxilia na aplicação dos conceitos abordados, promovendo a resolução de problemas e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. Competências Digitais (CD): Determina o uso de tecnologias no jogo e sua acessibilidade. Como as tecnologias serão integradas ao design do jogo e de que maneira elas contribuem para o aprendizado. Habilidades: <i>Habilidades socioemocionais:</i> Como o jogo incentivará o desenvolvimento de competências como cooperação, colaboração, empatia e outros aspectos emocionais e sociais importantes. <i>Habilidades cognitivas:</i> Como o jogo apresentará desafios que estimulem o pensamento crítico, a resolução de problemas e a criatividade. De que forma ele incentivará a tomada de decisões, a análise e a avaliação de informações. <i>Adequação à Faixa Etária:</i> A complexidade do jogo deve ser ajustada para garantir que seja adequado ao nível de desenvolvimento cognitivo dos alunos. Isso inclui a relevância do conteúdo e a dificuldade dos desafios propostos.
--	--	--

Fonte: Desenvolvido pelas autoras (2025).

Dessa forma, compreende-se que, quando articuladas de maneira intencional, as “Especificidades” no design dos JE tornam-se fundamentais para promover aprendizagens significativas, potencializar o desenvolvimento do PC e fortalecer a criação de jogos que mobilizam habilidades complexas, ampliando as possibilidades formativas no contexto escolar.

4. Metodologia de Pesquisa

Adotando uma abordagem qualitativa de natureza exploratória (GIL, 2010), e considerando a metodologia de estudo de caso (YIN, 2015), buscou-se compreender como os pilares do PC são mobilizados durante a criação de JE, considerando os aspectos de



“Conhecimento Específico (CE)” e “Conhecimento Específico do Componente Curricular (CECC)”, conforme descrito no Quadro 1. A investigação foi realizada com 23 alunos do 1º ano do Curso Normal (antigo Magistério), com idade média de 16 anos referidos nesta investigação como sujeitos da pesquisa ou futuros professores.

A metodologia adotada foi organizada em quatro etapas articuladas. Inicialmente, definiu-se como temática geradora o tema “Enchentes no RS”, com o objetivo de aproximar os sujeitos da pesquisa de uma problemática social atual e significativa. A partir desse eixo, propôs-se a elaboração de JE com abordagem transdisciplinar, orientando os participantes a consultarem a BNCC para identificar conteúdos, habilidades e competências relacionados ao tema, conforme os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Em seguida, foi realizada uma aula interdisciplinar sobre as enchentes, abordando causas, consequências e soluções, seguida de um momento de debate. Na sequência, os futuros professores foram introduzidos aos fundamentos teóricos dos JE, com ênfase na intencionalidade pedagógica envolvida em sua criação. Por fim, no laboratório de informática, os participantes vivenciaram uma prática com jogos pedagógicos online, analisando criticamente seu potencial como recurso de aprendizagem.

Para compreender como os pilares do PC são mobilizados nos JE, desenvolveu-se o Quadro 2 como instrumento de análise.

Quadro 2 - Análise dos Pilares do PC nos Objetivos da Aprendizagem no Jogo

Pilares do PC	Especificidade: CE e CECC
Abstração	Nível I - Abstração Inexistente (AbI): O jogo apresenta o conteúdo de maneira fragmentada ou focada apenas na repetição de informações, sem destacar os conceitos essenciais. Os jogadores interagem com os elementos sem estabelecer conexões significativas, resultando em uma experiência baseada predominantemente na memorização. Nível II - Abstração Básica (AbB): O jogo organiza o conteúdo de forma que os jogadores consigam identificar os elementos fundamentais do tema abordado. Ainda que o aprendizado se baseie na memorização, os conceitos-chave são destacados, permitindo uma compreensão inicial dos princípios centrais do conteúdo. Nível III - Abstração Estruturada (AbE): O jogo promove uma representação simbólica do conteúdo, diferenciando conceitos essenciais de informações secundárias. Os jogadores conseguem compreender e aplicar os princípios fundamentais do tema, utilizando modelos conceituais para solucionar problemas e explorar diferentes contextos.
Decomposição	Nível I - Decomposição Superficial (DS): O conteúdo é segmentado de maneira arbitrária ou pouco estruturada, sem uma lógica clara que auxilie a compreensão. A experiência do jogo se mantém centrada na memorização, sem permitir que os jogadores desenvolvam uma visão aprofundada do tema. Nível II - Decomposição Básica (DB): O jogo organiza o conteúdo em partes menores e gerenciáveis, facilitando a assimilação dos conceitos. Há um avanço na compreensão, permitindo que os



	jogadores percebam relações entre os elementos apresentados, embora sem explorar conexões mais complexas. Nível III - Decomposição Estruturada (DE): Há uma lógica clara e consistente na divisão do conteúdo, facilitando a construção de um modelo mental. Os jogos são projetados para promover a aplicação do conhecimento em diferentes situações.
Reconhecimento de Padrões	Nível I - Ausência de Padrões (RPI): O conteúdo é apresentado de forma isolada, sem conexões explícitas entre os conceitos. Não há pistas ou elementos estruturados que permitam aos jogadores identificar padrões ou estabelecer relações entre os conteúdos explorados. Nível II - Reconhecimento de Padrões Básico (RPB): O conteúdo é abordado por meio de padrões simples e perceptíveis, como correspondência de cores, formas ou sequências numéricas. A abordagem reforça a memorização, tornando a experiência previsível e repetitiva, sem exigir a interpretação de relações mais profundas entre os conceitos. Nível III - Reconhecimento de Padrões Estruturado (RPE): O jogo apresenta o conteúdo de forma que os jogadores possam identificar relações complexas, como conexões causais, sequências lógicas ou categorização avançada de informações. Os padrões estabelecidos permitem que os jogadores não apenas reconheçam repetições, mas utilizem esse conhecimento para resolver desafios, interpretar informações e tomar decisões estratégicas.
Algoritmos	Nível I - Algoritmos Inexistentes ou Aleatórios (AI): O jogo apresenta o conteúdo sem uma sequência lógica definida, e as ações dos jogadores ocorrem de forma aleatória ou sem um encadeamento estruturado de passos. Não há instruções claras que orientem a resolução de problemas, tornando a experiência fragmentada e desorganizada. Nível II - Algoritmos Básicos (AB): O jogo estrutura o conteúdo por meio de regras simples e sequências lineares de ações. Os jogadores podem seguir instruções simples para alcançar objetivos imediatos. A experiência de jogo é previsível e repetitiva. Nível III - Algoritmos Estruturados (AE): O jogo organiza o conteúdo em sequências lógicas interconectadas, permitindo que os jogadores desenvolvam estratégias, façam escolhas e adaptem suas ações a diferentes cenários. As regras do jogo contemplam ramificações e repetições, incentivando a tomada de decisões e a resolução de problemas de forma estruturada e estratégica.

Fonte: Desenvolvido pelas autoras (2025).

A partir da observação da jogabilidade dos protótipos desenvolvidos e de entrevistas realizadas durante a apresentação dos jogos, buscou-se identificar os níveis de presença do PC nos JE, analisando de que forma os futuros professores estruturam os conteúdos de maneira significativa e planejam atividades voltadas à resolução de problemas.



5. Resultados e discussões

A partir da metodologia proposta, os sujeitos da pesquisa dividiram-se em 10 duplas e um trio, desenvolvendo o total de 11 jogos, sendo nove desplugados (utilizando recursos como EVA, papelão e materiais impressos) e dois plugados (utilizando tecnologias digitais). Para a análise dos Pilares do PC presentes no Conhecimento Específico do Jogo, os jogos foram classificados em três categorias: (1) Jogos Personalizados: jogos desenvolvidos com pouca ou nenhuma relação com jogos já existentes; (2) Jogos Adaptados: aqueles que tomam como base uma mecânica (conjunto de regras) pré-existente, mas com modificações em elementos específicos dessa; e (3) Jogos de Réplica: jogos que reproduzem as mecânicas de jogos já conhecidos, mantendo a estrutura fundamental, conforme apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 - Categoria dos Jogos

Categorias dos Jogos	Jogos Desenvolvidos
Jogos de Réplica	Bingo da Matéria, Jogos de Memória: Tabela Periódica, Separação do Lixo, Contaminação da Água, Substâncias e Misturas.
Jogos Adaptados	Separou, Reciclou!, Reconstruindo o RS com Ciências, SOS RS, Colete e Separe, Mímica Maluca.
Jogos Personalizados	Missão Resgate na Água.

Fonte: Desenvolvido pelas autoras (2025).

A partir da análise da jogabilidade e das entrevistas realizadas durante a apresentação dos jogos, identificou-se a presença dos quatro pilares do PC – Abstração, Decomposição, Reconhecimento de Padrões e Algoritmos – em diferentes níveis e com ênfases distintas. Independentemente da classificação do jogo, foram observadas lacunas recorrentes, com ênfase na memorização em detrimento da compreensão conceitual do conteúdo proposto. Considerando os critérios definidos no Quadro 2 – Níveis de Presença dos Pilares do PC, tem-se os seguintes resultados:

Quadro 4 - Níveis de Presença dos Pilares do PC nos Jogos Desenvolvidos

Jogos	Abstração	Decomposição	Reconhecimento de Padrões	Algoritmo
Jogo Personalizado	Nível III - AbE	Nível I - DS	Nível II - RPB	Nível III - AE
Jogos Adaptados	Nível II - AbB	Nível I - DS	Nível II- RPB	Nível II - AB
Jogos de Réplica	Nível II - AbB	Nível I - DS	Nível I- RPI	Nível II - AB

Fonte: Desenvolvido pelas autoras (2025).

Pilar Abstração: Ao analisar o pilar da abstração, verificou-se que, nos jogos de Réplicas e nos Jogos Adaptados, os futuros professores organizaram os conteúdos destacando elementos-chave de cada conceito pertinente ao tema, conforme os descritores do Nível II de abstração. No entanto, tal organização foi predominantemente baseada na memorização de conceitos, sem um aprofundamento teórico mais consistente. Exemplos disso são os jogos "Bingo da Matéria", que associa descrições conceituais como “capacidade que um corpo tem de se manter em repouso” ao termo específico “inércia”; e o jogo "Colete e Separe", que organiza categorias de resíduos sólidos sem explorar os princípios centrais da reciclagem. Em



contraste, o jogo da categoria "Jogos Personalizados", como "Missão Resgate na Água", demonstrou um nível mais avançado de abstração (Nível III), exigindo dos desenvolvedores e jogadores a compreensão de relações complexas entre conceitos, como a distinção entre resíduos contaminados e alimentos, integrando diferentes saberes de forma mais elaborada.

Pilar Decomposição: No que tange à decomposição, foi possível identificar nos Jogos Adaptados, que o planejamento inicial dos futuros professores estava alinhado aos descritores do Nível II - Decomposição Básica, com a organização dos conteúdos em blocos distintos. Entretanto, durante a execução das jogadas, a regra prevista para o jogo provocou a fragmentação e a descontextualização dos conteúdos, negligenciando a sequência didática originalmente planejada pelos professores e deixando a abordagem do conteúdo de acordo com o Nível I - Decomposição Superficial. Como por exemplo, no jogo "Reconstruindo o RS com Ciências", no qual a organização da regra permitiu a associação gradual dos conteúdos favorecendo a aprendizagem por meio do método de tentativa e erro. Esta dinâmica de jogadas também é observada no Jogo Personalizado "Missão Resgate na Água", no qual o aluno/jogador afunda o barco caso coloque peso a mais do que previsto.

Pilar Reconhecimento de Padrões: Nesse pilar, observa-se que os jogos desenvolvidos operaram em nível básico (Nível II), utilizando padrões simples e perceptíveis, como correspondência de cores e formas, conforme observado nos jogos de memória (réplicas) e no jogo "Reconstruindo o RS com Ciências" (adaptado). Apesar de favorecerem a identificação imediata de associações, essas estratégias limitaram o desenvolvimento de processos cognitivos mais complexos, restringindo-se à repetição de informações, sendo a aprendizagem promovida a partir do processo de memorização. Além disso, nos Jogos de Réplica, identificou-se uma interdependência entre os Objetivos da Aprendizagem no Jogo (OAJ) e as Regras do Jogo, pois, embora o conteúdo tenha sido organizado conforme os descritores do Nível II – Reconhecimento de Padrões Básico (RPB), a regra implementada resultou em uma jogabilidade alinhada aos descritores do Nível I – Ausência de Reconhecimento de Padrões.

Pilar Algoritmo: A análise do pilar algorítmico revelou que os jogos adaptados e replicados foram estruturados em sequências lineares de ações simples, enquadrando-se nos descritores de Algoritmos Básicos (Nível II). Jogos como "Separou, Reciclou!" exemplificam essa lógica, em que o jogador segue etapas pré-estabelecidas (identificar, coletar e separar os "lixos") sem exigência de elaboração de estratégias mais complexas. Em contrapartida, no jogo da categoria "Jogos Personalizados - Missão Resgate na Água", foi possível identificar a presença de estruturas algorítmicas mais sofisticadas (Nível III), com criação de sequências interconectadas, ramificações e introdução de repetições, exigindo dos jogadores estratégias adaptativas diante de diferentes cenários.

Considerando os resultados aqui obtidos, observa-se uma tendência dos futuros professores, em sua maioria, a abordarem os pilares do PC em níveis mais básicos ao criarem JE, especialmente nas categorias de Réplicas e Adaptados. Embora demonstrem capacidade de organizar o conteúdo e sequenciar ações, a abstração tende a se restringir à identificação superficial de conceitos, a decomposição e o reconhecimento de padrões se limitam a segmentações arbitrárias e associações simples, enquanto o pilar algoritmos segue fluxos lineares. A exceção reside no jogo personalizado "Missão Resgate na Água", que sinaliza um potencial para um engajamento mais profundo com a abstração e a algoritmização.

Considerações Finais

A análise dos JE desenvolvidos revelou um ponto inicial importante na integração dos pilares do PC ao design desses jogos. Observou-se que, embora os futuros professores tenham demonstrado empenho em organizar os elementos essenciais — articulando

conteúdo, regras e estética —, a mobilização efetiva de processos cognitivos mais complexos permanece limitada, indicando lacunas formativas tanto conceituais quanto metodológicas.

Considerando os documentos legais que regem a educação no Brasil e o referencial teórico adotado, é possível afirmar que definir as especificidades no design dos JE exige mais do que a simples seleção de conteúdos curriculares. É necessário articular intencionalmente conhecimentos, competências e habilidades que respondam às reais necessidades formativas dos estudantes. Neste contexto, as Competências Específicas do Componente Curricular (CECC) assumem papel central ao traduzirem os objetivos de cada área em ações pedagógicas concretas. Essas ampliam o alcance do jogo, indo além da memorização para promover habilidades como análise, argumentação e resolução de problemas, garantindo assim uma intencionalidade pedagógica alinhada ao currículo formal.

Dessa forma, a análise integrada dos elementos do design de jogos revela um caminho estratégico para a criação de experiências de aprendizagem centradas no protagonismo estudantil. Regras, interações e objetivos devem estar alinhados ao conteúdo e ao contexto dos estudantes, formando a base da arquitetura do jogo. Quando bem estruturado, o JE transforma-se em um ambiente de aprendizagem intencional, fortalecendo o papel do professor como mediador e favorecendo práticas pedagógicas mais criativas, críticas e significativas.

Com base nos resultados deste estudo, reforça-se que a formação inicial docente deve ir além da simples utilização de jogos prontos ou da reprodução de modelos. É fundamental criar condições para que os futuros professores atuem como designers de experiências de aprendizagem, um papel que exige repertório técnico, sensibilidade pedagógica e visão crítica dos processos educacionais. Nesse sentido, sugere-se a adoção de uma Arquitetura Pedagógica (Carvalho, Nevado e Menezes, 2007) para o desenvolvimento de Jogos Educacionais aliados ao Pensamento Computacional, visando fomentar uma prática docente mais inovadora e contextualizada, fortalecer o repertório pedagógico, promover a reflexão e articular teoria, prática e inovação pedagógica.

Referências Bibliográficas

ARAÚJO, Rafael; GASPARINI, Isabela. Promoção da Autonomia dos Atores no Processo de Criação de JE. In: **Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)**. SBC, 2021. p. 1041-1044. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/sbgames/estendido/article/view/19756>> . Acesso em: maio 2025.

BRACKMANN, Christian P. et al. Development of computational thinking skills through unplugged activities in primary school. In: **Proceedings of the 12th workshop on primary and secondary computing education**. 2017. p. 65-72. Disponível em: <<https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3137065.3137069>> . Acesso em: maio 2025.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. (2022). *Parecer CNE/CEB nº 2/2022, de 17 de fevereiro de 2022. Normas sobre computação na educação básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. MEC, SEB. <<https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/parecer-ceb-2022>> . Acesso em: maio 2025.

CANSU, Fatih K; CANSU, Sibel K. An overview of computational thinking. **International Journal of Computer Science Education in Schools**, v. 3, n. 1, p. 17-30, 2019. Disponível em: <<https://www.ijcses.org/index.php/ijcses/article/view/53>> . Acesso em abril 2025.

CARVALHO, M. J. Soares; NEVADO, RA de; MENEZES, CS de. Arquiteturas pedagógicas para educação a distância. **Aprendizagem em rede na educação a distância: estudos e recursos para formação de professores**. Porto Alegre: Ricardo Lenz, v. 1, p. 36-52, 2007.



- DOS SANTOS ALVES, E. J. et al. Desenvolvimento de Jogos para Ensino do Pensamento Computacional: Uma Abordagem Baseada em Projetos. **RENOTE**, v. 22, n. 3, p. 334-343, 2024. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/144998>. Acesso em: abril 2025.
- FERNANDES, Kleber T.; LUCENA, Márcia; DA SILVA ARANHA, Eduardo Henrique. Uma Experiência na Criação de game design de Jogos Digitais Educativos a partir do design thinking. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 16, n. 1, 2018. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/85928>. Acesso em: abril 2025.
- Gil, A. C. (2010). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6ª ed.). Atlas.
- GUARDA, Graziela Ferreira; DA SILVA PINTO, Sérgio Crespo Coelho. 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**, v. 17, n. 37, p. 1-35, 2021. Disponível em: <https://rbpg.capes.gov.br/rbpg/article/view/1750>. Acesso em: abril 2025.
- Huizinga, J. (2019). *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Perspectiva
- HIRA, Willian Kenji et al. Criação de um modelo conceitual para Documentação de Game Design. **Proceedings of SBGames**, p. 329-336, 2016. Disponível em: <https://www.sbgames.org/sbgames2016/downloads/anais/157033.pdf>. Acesso em: maio 2025.
- Kishimoto, T. M (2021). *O jogo e a educação infantil*. São Paulo: Cengage Learning.
- LAGO, Muriel; ARAGÓN, Rosane. O pensamento computacional sob o olhar da microgênese cognitiva. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 20, n. 2, p. 217-227, 2022. Acesso em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/129173>. Acesso em: maio 2025.
- POSSAMAI, D. S.; DA SILVA HOUNSELL, Marcelo; GASPARINI, Isabela. A Metodologia ABCDE: Enfatizando a Criatividade no Game Design de Jogos Sérios. **iSys-Revista Brasileira de Sistemas de Informação**, v. 14, n. 1, pág. 24-55, 2021. Disponível em: <https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/isys/article/view/993>. Acesso em: maio 2025.
- Schell, J. (2008). *A Arte do Design de Jogos: Um livro de lentes*. CRC Press.
- SILVA, Cleberson Souza da; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. Estudo bibliográfico sobre conceito de jogo, cultura lúdica e abordagem de pesquisa em um periódico científico de Ensino de Química. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 29, p. e23003, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/LcPwydsLBmgQmV8zm5vW9Fg/?lang=pt>. Acesso em: junho 2025.
- VASCONCELLOS, Marcelo Simão; DE CARVALHO, Flávia Garcia. “GDD-Sério”: uma Proposta de Game Design Document (GDD) para desenvolvimento de jogos sérios. In: **Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)**. SBC, 2023. p. 169-178. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/sbgames_estendido/article/view/27808. Acesso em: maio 2025.
- VICARI, R. M.; MOREIRA, A. F.; MENEZES, P. F. B. Pensamento computacional: revisão bibliográfica. 2018. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/197566/001097710.pdf>. Acesso em: maio 2025.
- WING, Jeannette. 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, 2016. Disponível em: <https://revistas.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4711>. Acesso em maio 2025.
- Yin, R. K. (2015). *Estudo de caso: Planejamento e método* (5ª ed.). Bookman.