

DOI: 10.46943/XI.CONEDU.2025.GT19.008

EXPLORANDO O PENSAMENTO COMPUTACIONAL: CONSTRUINDO JOGOS DESPLUGADOS

Andrezza Cristina da Silva Barros Souza¹

RESUMO

Diante da necessidade de competências como criatividade, pensamento crítico, colaboração e capacidade de resolução de problemas, torna-se essencial investir na formação dessas habilidades. Esse perfil de habilidades vem sendo exigido cada vez mais e, com isso destacando a importância do Pensamento Computacional (PC) como uma metodologia educacional estratégica. O PC proposto por Jeannette Wing em 2006, oferece ferramentas e processos para a resolução de problemas de forma lógica e estruturada, podendo ser aplicado em diversas áreas do conhecimento. Este artigo tem como objetivo apresentar o desenvolvimento de jogos desplugados voltados para a introdução do PC no Ensino Fundamental. A proposta busca contribuir com a formação integral dos estudantes, aproximando a educação básica das competências exigidas e desenvolvendo habilidades como criatividade e trabalho em equipe nos alunos universitários no processo de aprendizagem. De acordo com Bers (2018), crianças desde a educação infantil são capazes de desenvolver noções fundamentais de computação por meio de atividades lúdicas e jogos, sem a necessidade de dispositivos tecnológicos avançados. Esse enfoque é particularmente relevante no contexto das escolas públicas brasileiras, onde há limitações de acesso a tecnologias digitais. O reconheci-

1 Mestre do Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN; Professora Adjunto IV da UFRN, andrezza.souza@ufrn.br

mento da Computação na formação escolar foi formalizado pela publicação da BNCC – Computação (BRASIL, 2023). Esse projeto foi dividido em duas etapas: na primeira, foi realizado um estudo teórico sobre PC na educação básica, pesquisando os recursos e habilidades a serem trabalhados. Em seguida, os jogos foram criados através de um Game Design Document (GDD) elaborado para integrar o PC aos conteúdos curriculares das séries escolhidas. O projeto envolveu 189 alunos universitários de duas turmas da disciplina de Introdução às Ciências e Tecnologias e 22 jogos criados: 5 jogos para o 1º ano, 3 para o 2º ano, 7 para os 3º e 4º anos e 5 jogos para o 5º ano.

Palavras-chave: Pensamento Computacional; Jogos desplugados; Ensino Fundamental; Aprendizagem criativa.

INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea é marcada por transformações aceleradas impulsionadas pela tecnologia digital, pela globalização e pela crescente complexidade dos desafios cotidianos. Nesse cenário, torna-se urgente repensar os modelos educacionais vigentes, buscando formas de preparar os estudantes para atuarem de maneira crítica, criativa e colaborativa em um mundo em constante mudança. A educação do século XXI demanda não apenas a aquisição de conteúdos, mas o desenvolvimento de competências como resolução de problemas, pensamento crítico, comunicação eficaz, empatia e adaptabilidade.

Dentre essas competências, o Pensamento Computacional (PC) tem ganhado destaque como uma habilidade transversal e essencial. O termo foi cunhado por Jeannette Wing (2006), que o define como a capacidade de formular problemas e suas soluções de maneira que possam ser executadas por um agente – humano ou máquina. Mais do que aprender a programar, o PC envolve uma forma de pensar estruturada, lógica e criativa, aplicável a diversas áreas do conhecimento e situações da vida cotidiana. Wing (2014) reforça que o PC deve ser considerado tão fundamental quanto a leitura, a escrita e a matemática, por sua capacidade de promover o raciocínio lógico e a autonomia intelectual.

No contexto educacional brasileiro, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – Computação (BRASIL, 2023) reconhece a importância da Computação como componente curricular, propondo sua inserção desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. A BNCC estabelece que o ensino de Computação deve contemplar três dimensões: pensamento computacional, cultura digital e impacto social das tecnologias. Essa diretriz representa um avanço significativo na valorização da formação digital dos estudantes e na promoção da equidade educacional.

Entretanto, a realidade das escolas públicas brasileiras ainda apresenta desafios estruturais que dificultam a implementação plena dessas diretrizes. A falta de acesso a dispositivos tecnológicos, à internet de

qualidade e à formação docente específica limita as possibilidades de trabalho com Computação em sala de aula. Nesse contexto, as abordagens “desplugadas” – que não dependem de computadores ou recursos digitais – emergem como alternativas viáveis, inclusivas e eficazes para o desenvolvimento do PC. Marina Bers (2018) defende que crianças podem compreender conceitos fundamentais de computação por meio de atividades lúdicas, jogos e brincadeiras, mesmo sem o uso de tecnologias avançadas.

A proposta de trabalhar o Pensamento Computacional por meio de jogos desplugados se alinha também aos princípios da Aprendizagem Criativa, formulados por Mitchel Resnick (2017), que valoriza ambientes de ensino baseados em projetos, paixão, pares e brincadeiras. Essa abordagem promove o protagonismo estudantil, a experimentação e a construção ativa do conhecimento, favorecendo uma aprendizagem significativa e contextualizada.

Neste artigo, apresenta-se o relato de um projeto desenvolvido no âmbito da disciplina “Introdução às Ciências e Tecnologias”, ofertada em cursos de formação docente e tecnológica da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). O projeto teve como objetivo principal a criação de jogos desplugados voltados para a introdução do Pensamento Computacional no Ensino Fundamental. A iniciativa envolveu 189 estudantes universitários, organizados em grupos, que elaboraram 22 jogos originais, integrando conceitos de PC aos conteúdos curriculares das séries iniciais.

Além de contribuir para a formação integral das crianças, o projeto proporcionou aos universitários uma experiência formativa rica e interdisciplinar, articulando teoria e prática, pedagogia e tecnologia, criatividade e planejamento. A utilização do Game Design Document (GDD) como ferramenta de estruturação dos jogos favoreceu a organização das ideias, o trabalho colaborativo e a reflexão pedagógica sobre os objetivos de aprendizagem. A vivência com o GDD e a criação dos jogos permitiu aos futuros professores desenvolver competências essenciais para sua atuação profissional, como empatia, inovação, comunicação e trabalho em equipe.

Ao explorar o Pensamento Computacional de forma lúdica e acessível, este projeto reafirma o potencial transformador da educação criativa e inclusiva, capaz de formar sujeitos críticos, inventivos e preparados para os desafios do século XXI.

METODOLOGIA

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa e exploratória, com foco na compreensão dos processos formativos vivenciados pelos estudantes universitários durante a criação de jogos desplugados voltados para o ensino de Pensamento Computacional (PC). A escolha por uma metodologia qualitativa se justifica pela natureza interpretativa do estudo, que busca compreender significados, experiências e práticas pedagógicas em contextos reais de aprendizagem.

Abordagem Pedagógica

O projeto foi desenvolvido no âmbito da disciplina “Introdução às Ciências e Tecnologias”, ofertada em cursos de formação docente e tecnológica da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). A disciplina tem como objetivo promover a integração entre conhecimentos científicos, tecnológicos e pedagógicos, estimulando a criatividade, a interdisciplinaridade e o protagonismo estudantil.

A metodologia adotada foi baseada na Aprendizagem Baseada em Projetos (Project-Based Learning – PBL), que propõe o desenvolvimento de competências por meio da resolução de problemas reais e da criação de produtos concretos. Segundo Thomas (2000), a PBL favorece o engajamento dos estudantes, o pensamento crítico e a colaboração, ao colocar os alunos como protagonistas do processo de aprendizagem. Essa abordagem foi complementada pelos princípios da Aprendizagem Criativa (Resnick, 2017), que valoriza ambientes de ensino pautados em projetos, paixão, pares e brincadeiras.

Perfil dos Participantes

Participaram do projeto 189 estudantes universitários, distribuídos em duas turmas da disciplina de Introdução a Ciência e Tecnologias. Os alunos eram ingressantes dos cursos de Ciência e Tecnologia, Engenharia da Computação, Engenharia Mecatrônica, Engenharia Biomédica e Engenharia Mecatrônica. A diversidade de formações contribuiu para a riqueza das propostas e para a construção de jogos interdisciplinares. Os participantes foram organizados em grupos de 4 a 8 integrantes, favorecendo o trabalho colaborativo e a troca de saberes.

Etapas do Projeto

O projeto foi estruturado em duas grandes etapas complementares:

Etapa teórica – fundamentação e estudo do Pensamento Computacional:

Nessa fase, os universitários participaram de leituras e discussões sobre os principais conceitos de PC, fundamentados em autores como Wing (2006), Papert (1980), Resnick (2017) e Bers (2018). Também foram analisadas as orientações da BNCC (2023), com foco na inserção da Computação no currículo escolar. A partir desse estudo, os alunos compreenderam que o PC pode ser desenvolvido por meio de quatro pilares principais: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos. Essa etapa foi essencial para garantir que os jogos criados tivessem embasamento teórico sólido e alinhamento com os objetivos educacionais.

Etapa prática – criação dos jogos desplugados:

Após a imersão teórica, os alunos foram organizados em grupos e orientados a elaborar jogos educativos desplugados que integrassem conceitos de PC a conteúdos curriculares do Ensino Fundamental. Para

isso, foi utilizado o Game Design Document (GDD) como instrumento de planejamento e registro. O documento de design do jogo ou Game Design Document (GDD) é o documento que apresenta detalhadamente todas as características de um jogo, como histórias, conceitos, personagens, cenários, mecânicas e sons, por exemplo. Este documento serve de referência para todos os envolvidos entenderem e estarem a par do desenvolvimento do jogo (PEDERSEN, 2003). O modelo de GDD utilizado foi adaptado do artigo de HIRA (2003), incluindo itens da BNCC que não constavam nos modelos analisados. A utilização do GDD permitiu estruturar o jogo a partir de elementos como objetivo educacional, conteúdo curricular relacionado, mecânica do jogo, materiais necessários e estratégias de avaliação. A aplicação do GDD em sala de aula favoreceu a organização das ideias, o trabalho colaborativo e a reflexão pedagógica sobre os objetivos de aprendizagem.

Para isso, foi utilizado o Game Design Document (GDD) como instrumento de planejamento e registro. O GDD permitiu estruturar o jogo a partir de elementos como objetivo educacional, conteúdo curricular relacionado, mecânica do jogo, materiais necessários e estratégias de avaliação. O GDD elaborado para essa disciplina usou alguns parâmetros citados por Hira, Marinho e Pereira (2016). Nas Figuras 1, 2, 3 e 4 são apresentadas as fichas para criação do GDD. Nessa etapa os alunos utilizaram os conhecimentos adquiridos com o estudo da BNCC Computação. À primeira ficha do GDD deveria ser preenchida com o OBJETO DE CONHECIMENTO (OC) e HABILIDADES DESENVOLVIDAS, citadas na BNCC, considerando qual OC os alunos escolheram estudar, especificando também a série que se aplica e o tema do jogo escolhido.

Figura 1 – Exemplo de estrutura do GDD utilizado pelos alunos

INICIANDO UM GDD

PÚBLICO ALVO	OBJETO DE CONHECIMENTO
HABILIDADES DESENVOLVIDAS	TEMA
DESENVOLVEDORES:	VERSÃO:

FORMULÁRIO 1

A Figura 2 apresenta a segunda ficha, onde os alunos, discutiram e elaboraram uma narrativa para o jogo, especificando, missão, onde acontece, se usaram alguma estória como referência.

Figura 2 – Segunda etapa do desenvolvimento do GDD

ESSÊNCIA DO JOGO

PÚBLICO:	VERSÃO:	DATA:
VISÃO GERAL DO JOGO <i>O que é o jogo de forma geral.</i>	MISSÃO <i>O que o jogador deve conquistar/realizar?</i>	FORMULÁRIO 2
NARRATIVA <i>Qual a estória que envolve o jogo?</i>	GÊNERO DO JOGO <i>Cartas, tabuleiro, dinâmica de grupo, quebra-cabeça, outros materiais</i>	
GAME WORLD <i>Onde e quando se passa o jogo?</i>	REFERÊNCIAS <i>Filmes, jogos, séries, livros, etc</i>	
	DESENVOLVEDORES	

A ficha de jogo mudará SEMPRE que for necessário alterar dados, promovê-lo ou inovar a narrativa. Caso precisar mudar, solicite em uma formulário para alunos.

Na Figura 3 os alunos deveriam especificar como a mecânica do jogo seria: múltiplos jogadores, quais elementos poderiam ser usados, em que esse elementos impactariam na forma de jogar.

Figura 3 – Quais itens jogáveis, ou elementos do jogo possui e como esses itens entram no jogo.

ELEMENTOS DO JOGO		PÚBLICO:	VERSÃO:	DATA:
<p>MECÂNICA DO JOGO</p> <p><i>Aqui são descritas quais ações os jogadores poderão fazer e como elas são realizadas, dependendo da natureza do jogo, esta pode se tornar a parte mais longa do GDD. São descritos os eventos que o jogador vai presenciar e como ele vai mudar e progredir com o tempo. Esta sessão servirá de guia para a equipe de arte e a equipe de level design durante o desenvolvimento</i></p>	<p>ELEMENTOS DO JOGO</p> <p><i>são os elementos de diferentes partes dos jogos que juntos formam o jogo. Esses elementos podem ser classificados em: Personagens e Itens.</i></p>			
	<p>PERSONAGENS</p>			
	<p>ITENS</p> <p><i>elementos que o jogador pode pegar, usar e manipular. Armas, itens de inventários como chaves, poções e etc.</i></p>			
	<p>DESENVOLVEDORES</p>			

A Figura 4 apresenta diretamente as regras do jogo, como inicia, como se atinge a missão, quais ações podem ser feitas para avançar e, quais ações podem ser feitas para atrasar o oponente. Descrevendo de forma clara e concisa como jogar, avançar, e alterar seus movimentos.

Figura 4 – GDD para elaborar e, explicitar as regras do jogo

BORA JOGAR?		PÚBLICO:	VERSÃO:	DATA:
<p>REGRAS DO JOGO</p> <p><i>Como o jogo começa? Quais os passos pra jogar? Como minha peça se move, como meu personagem ganha pontos ou elementos, ou como ganho cartas? Consegue pensar no jogo sem visualizar o jogo? Rasque na folha em branco como será seu jogo, se precisar de mais e só pedir! Não esqueçam de explicar como vence o jogo!</i></p>	<p>COMO USAR OS ELEMENTOS DO JOGO</p> <p><i>Explique aqui como os elementos vão funcionar no jogo: o que as cartas fazem, se tiver personagem como ele é, se tem poderes.</i></p>			
	<p>DESENVOLVEDORES</p>			

Durante o processo, os alunos também participaram de momentos de socialização, nos quais apresentavam suas ideias para os colegas e

recebiam sugestões de melhoria. Essa troca de experiências contribuiu para o aprimoramento dos jogos e para o desenvolvimento de competências comunicativas e reflexivas.

A aplicação do GDD foi realizada em sala de aula, e os alunos se organizavam em grupos para criarem os jogos de tabuleiro (board game) como apresentado na Figura 5.

Figura 5 – alunos agrupados elaborando GDD



Após concluírem o GDD os grupos iniciaram a elaboração dos jogos, decidindo como seriam os tabuleiros, cartas ou acessórios que estavam elaborados como uma descrição somente.

Esses momentos do projeto demoraram cerca de 2 meses para serem concluídos, em cada novo encontro em sala de aula, os alunos iniciavam alguma nova etapa do desenvolvimento, Nas fotos abaixo são apresentados momentos de interação do alunos criando, desenvolvendo e testando os jogos (Figuras 6, 7).

Figura 6 – alunos agrupados elaborando um jogo.



Figura 7 – alunos agrupados testando um jogo.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento dos jogos desplugados envolveu 189 alunos universitários, resultando na criação de 22 jogos originais, voltados para diferentes séries do Ensino Fundamental: 5 jogos para o 1º ano, 3 para o 2º ano, 7 para os 3º e 4º anos e 5 para o 5º ano. A diversidade de propostas evidencia o potencial criativo dos alunos e sua capacidade de adaptar conteúdos curriculares às dinâmicas lúdicas. Os jogos foram elaborados com base em conceitos como decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos, pilares do Pensamento Computacional.

Um dos jogos criados pelos alunos foi intitulado de “Frutópolis” (3º ano), um jogo de tabuleiro que utiliza operadores lógicos para que os jogadores coletem frutas e completem receitas (Figura 8, 9, 10), e o “Silabópolis” (Educação Infantil), voltado para a identificação de padrões silábicos (Figura 10). A criação exigiu dos universitários domínio de conceitos pedagógicos, tecnológicos e lúdicos. De acordo com Papert (1980), o aprendizado se torna mais significativo quando o aluno é produtor de conhecimento e não apenas consumidor. Essa premissa se evidenciou ao longo do projeto, pois os alunos se tornaram autores de suas próprias experiências de ensino.

Figura 8 - Tabuleiro para jogar frutópolis



Figura 9 –Jogo “Silabópolis”



Além desses, outros jogos abordaram temas como matemática, ciências, geografia e valores sociais, sempre integrando os pilares do PC. A criação exigiu dos universitários domínio de conceitos pedagógicos, tecnológicos e lúdicos. De acordo com Papert (1980), o aprendizado se torna mais significativo quando o aluno é produtor de conhecimento e não apenas consumidor. Essa premissa se evidenciou ao longo do projeto, pois os universitários se tornaram autores de suas próprias experiências de ensino.

Os jogos foram testados em sala, permitindo ajustes e reflexões sobre sua aplicabilidade. A troca entre os grupos e os momentos de avaliação colaborativa contribuíram para o refinamento das propostas. O projeto também dialoga com os princípios da Aprendizagem Criativa, defendidos por Resnick (2017), que propõe um ambiente de ensino baseado em projetos, pares, paixão e pensar brincando. Os registros fotográficos das etapas de criação e teste dos jogos demonstram o engajamento dos alunos e a riqueza das interações promovidas.

A experiência revelou-se transformadora, tanto para os universitários quanto para os alunos da educação básica, promovendo uma aprendizagem significativa, colaborativa e contextualizada.

Figura 10 – Registro de grupo de alunos testando um jogo desplugado “Silabópolis”

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto “Explorando o Pensamento Computacional: Construindo Jogos Desplugados” demonstrou que é possível integrar conceitos fundamentais da Computação ao Ensino Fundamental de forma acessível, criativa e significativa. Ao propor a criação de jogos desplugados como estratégia pedagógica, a iniciativa rompe com a ideia de que o ensino de Computação depende exclusivamente de recursos tecnológicos avançados, mostrando que o raciocínio lógico, a abstração e a resolução de



problemas podem ser estimulados por meio de atividades lúdicas e colaborativas.

Para os estudantes universitários envolvidos, a experiência representou uma oportunidade de formação ampliada, na qual teoria e prática se articularam de maneira dinâmica. A elaboração dos jogos exigiu dos licenciandos não apenas domínio dos pilares do Pensamento Computacional, mas também competências pedagógicas, criatividade, empatia e trabalho em equipe. O uso do Game Design Document (GDD) como ferramenta estruturante favoreceu a organização das ideias, a clareza dos objetivos educacionais e a reflexão sobre os processos de ensino-aprendizagem. Essa vivência contribuiu para a formação de professores mais preparados para atuar de forma inovadora e sensível às realidades escolares.

Do ponto de vista da educação básica, os jogos desplugados criados têm potencial para promover uma aprendizagem ativa, prazerosa e contextualizada. Ao envolver os alunos em desafios lógicos, narrativas envolventes e dinâmicas de grupo, os jogos estimulam o pensamento crítico, a cooperação e o protagonismo estudantil. Além disso, representam uma alternativa viável para escolas com infraestrutura limitada, ampliando as possibilidades de acesso ao conhecimento computacional e promovendo equidade educacional.

Outro aspecto relevante do projeto foi o fortalecimento do vínculo entre universidade e escola, aproximando a formação acadêmica das demandas reais da educação básica. Essa aproximação favorece a construção de práticas pedagógicas mais contextualizadas, sensíveis às especificidades locais e alinhadas às diretrizes da BNCC. Ao atuar como agentes criadores de recursos didáticos, os licenciandos vivenciaram o papel de protagonistas na transformação da sala de aula em um espaço de invenção, diálogo e criatividade.

A cultura maker, presente na proposta, também se destacou como elemento catalisador da aprendizagem significativa. Ao construir seus próprios jogos, os alunos universitários exercitaram a autonomia, a experi-

mentação e a resolução de problemas, valores essenciais para a formação de educadores inovadores. A ludicidade, por sua vez, mostrou-se uma poderosa aliada na promoção do engajamento e da construção de significados, tanto para os criadores quanto para os jogadores.

Diante dos resultados obtidos, recomenda-se a expansão do projeto para outros níveis de ensino, bem como a criação de um repositório digital de jogos desplugados, acessível a professores de diferentes regiões. Esse banco de recursos poderia incluir fichas pedagógicas, vídeos explicativos e sugestões de aplicação, contribuindo para a disseminação de práticas inovadoras e inclusivas.

Em síntese, o Pensamento Computacional, quando trabalhado de forma lúdica e desplugada, reafirma-se como um caminho possível e transformador para a educação do século XXI. A continuidade de iniciativas como esta pode contribuir para a formação de uma geração mais preparada para os desafios contemporâneos, capaz de pensar de forma crítica, criativa e colaborativa, e de atuar como protagonista na construção de uma sociedade mais justa, inovadora e conectada.

REFERÊNCIAS

BERS, M. U. Coding as a playground: Programming and computational thinking in the early childhood classroom. New York: Routledge, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular – Computação. Brasília: MEC, 2023.

PAPERT, Seymour. Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas. New York: Basic Books, 1980.

RESNICK, M. Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play. Cambridge: MIT Press, 2017.

WING, J. M. Computational thinking. Communications of the ACM, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.

WING, J. M. Computational thinking benefits society. Social Issues in Computing, v. 2, p. 1-6, 2014.

HIRA, W., MARINHO, M. e PEREIRA, F. (2016) “Criação de um modelo conceitual para Documentação de Game Design”, In: Anais do XV Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames), São Paulo

PEDERSEN, R.. Game design foundations. 1.ED. Sudbury: Wordware publishing, INC. 2003.