

Criar, Jogar e Aprender: Aprendizagem Baseada em Design de Jogos Digitais com IA

Create, Play, and Learn: AI-Supported Digital Game Design-Based Learning

Kleber Fernandes¹, Márcia Lucena², Eduardo Aranha², Edson Caio²

¹Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)
Centro Multidisciplinar de Angicos – Angicos – RN – Brasil

²Departamento de Informática e Matemática Aplicada (DIMAP)
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) - Natal - RN - Brasil

³Programa de Pós Graduação em Inovação em Tecnologias Educacionais (PPGITE)
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) - Natal - RN – Brasil

kleber76@gmail.com, {marciaj,eduardoaranha}@dimap.ufrn.br,
edsoncaio28@hotmail.com

Abstract. Introduction: The use of digital games in education has been consolidated as a strategy to promote active and meaningful learning, recently enhanced by advances in Generative Artificial Intelligence (GenAI). However, the literature still lacks structured pedagogical models that integrate educational game design and the use of these technologies in educational settings. **Objective:** To present and analyze the Learning through Educational Game Design with Artificial Intelligence (DJE-IA) methodology as an approach for the development of digital educational games supported by GenAI. **Methodology:** This study is characterized as applied research conducted through a case study involving 216 students. The methodology is organized into iterative stages in which participants act as game designers, using GenAI as a mediator of the creation process. **Results:** The results indicate that the application of DJE-IA fostered students' motivation, engagement, and learning, while also contributing to the development of competencies related to authorship, problem-solving, and the critical use of Artificial Intelligence (AI).

Keywords: DJE-IA, Educational Game Design; Generative Artificial Intelligence; Active Learning Methodologies; Project-Based Learning.

Resumo. Introdução: O uso de jogos digitais na educação tem se consolidado como estratégia para promover aprendizagens ativas e significativas, potencializadas recentemente pelo avanço da inteligência artificial generativa (IAg). Entretanto, a literatura ainda carece de modelos pedagógicos estruturados que integrem o design de jogos educativos e o uso dessas tecnologias em ambientes de ensino. **Objetivo:** Apresentar e analisar a metodologia Aprendizagem Baseada em Design de Jogos Educativos com Inteligência Artificial (DJE-IA) como abordagem para o desenvolvimento de jogos educativos digitais com apoio de IAg. **Metodologia:** Trata-se de uma pesquisa aplicada, conduzida por meio de estudo de caso com 216 estudantes. A metodologia organiza-se em etapas iterativas nas quais os participantes atuam como designers de jogos, utilizando a IAg como mediadora do processo

de criação. **Resultados:** Os resultados indicam que a aplicação da DJE-IA favoreceu a motivação, o engajamento e a aprendizagem dos estudantes, além de contribuir para o desenvolvimento de competências relacionadas à autoria, à resolução de problemas e ao uso crítico da Inteligência Artificial (IA).

Palavras-chave: DJE-IA, Design de Jogos Educativos; Inteligência Artificial Generativa; Metodologias Ativas; Aprendizagem Baseada em Projetos.

1. Introdução

A integração de tecnologias digitais aos processos educacionais tem impulsionado abordagens que privilegiam a construção ativa do conhecimento. Nesse contexto, o uso de jogos na educação tem se consolidado como estratégia relevante, especialmente quando articulado a metodologias ativas que valorizam participação, autoria e resolução de problemas (Gee, 2007; Prensky, 2001; Salen & Zimmerman, 2004). Mais recentemente, a Inteligência Artificial Generativa (IAg), em especial os *Large Language Models* (LLMs), ampliou as possibilidades de criação, personalização e mediação da aprendizagem (Luckin et al., 2016; Holmes et al., 2022).

No *design* de jogos educativos, a IAg pode atuar como mediadora cognitiva, apoiando a geração de ideias, a construção narrativa e a definição de mecânicas, além de favorecer processos reflexivos e metacognitivos (Kafai & Burke, 2015; Cook, 2020; Yannakakis & Togelius, 2018). Entretanto, a literatura ainda carece de modelos estruturados que integrem a IAg ao desenvolvimento de jogos educativos, articulando dimensões pedagógicas, tecnológicas e criativas (Holmes et al., 2022; Zawacki-Richter et al., 2019). Além disso, muitas abordagens mantêm os estudantes como usuários de tecnologia, e não como autores de soluções digitais.

Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo apresentar e analisar a metodologia Aprendizagem Baseada em Design de Jogos Educativos com Inteligência Artificial (DJE-IA) como abordagem pedagógica para o desenvolvimento de jogos educativos digitais com apoio de IAg em contexto escolar. Especificamente, busca-se: (i) descrever os fundamentos da integração entre *design* de jogos, metodologias ativas e IAg; (ii) sistematizar a estrutura da metodologia; e (iii) discutir sua validação por meio de um estudo de caso. A DJE-IA organiza o processo de criação em ciclos iterativos de imersão, ideação, concepção, experimentação, produção, validação e aplicação, mediados por LLMs.

A relevância do estudo reside na articulação entre conceitos frequentemente tratados de forma isolada, como *Project-Based Learning* (PBL), *Game-Based Learning* (GBL) e IAg (Bender, 2012; Larmer et al., 2015), oferecendo subsídios para o desenvolvimento de jogos educativos e para a promoção de competências relacionadas à autoria, ao pensamento crítico e ao letramento em IAg (Long & Magerko, 2020).

A pesquisa dialoga com os Grandes Desafios de Jogos Digitais no Brasil (SBC, 2020) e apresenta aderência à BNCC Computação, à Matriz de Saberes Digitais Docentes e ao Referencial para o Uso de Inteligência Artificial na Educação (Brasil, 2018, 2023; SBC, 2019; UNESCO, 2021).

O artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta a fundamentação teórica; a Seção 3 discute os trabalhos relacionados; a Seção 4 descreve a metodologia DJE-IA; a Seção 5 apresenta o estudo de caso; e a Seção 6 traz as conclusões e implicações do estudo.

2. Fundamentação Teórica

A Fundamentação Teórica apresenta os referenciais conceituais que sustentam este estudo, organizados em três eixos: (i) o *design* de jogos educativos como prática de aprendizagem; (ii) a IAg como mediação cognitiva; e (iii) as metodologias ativas como estrutura para experiências formativas. Essa articulação fundamenta a proposta da metodologia DJE-IA.

2.1 Design de Jogos Educativos como Prática de Aprendizagem

O uso de jogos na educação tem sido amplamente investigado, destacando-se seu potencial para promover aprendizagem ativa e significativa. Jogos digitais incorporam princípios como experimentação, *feedback* imediato e resolução de problemas em contextos situados (Gee, 2007), ampliando seu valor para além do uso como recurso instrucional.

Uma evolução relevante nesse campo consiste na compreensão do *design* de jogos como prática de aprendizagem. Projetar jogos permite desenvolver competências relacionadas à autoria, criatividade e resolução de problemas, ao articular conteúdo curricular e práticas de *design* (Kafai & Burke, 2015). Essa abordagem aproxima-se do construcionismo (Papert, 1980; Resnick, 2017), no qual a aprendizagem ocorre de forma mais efetiva na criação de artefatos.

No contexto educativo, o *design* de jogos envolve a mobilização integrada de narrativa, mecânicas e estética (Schell, 2008), configurando um processo iterativo e reflexivo orientado por objetivos pedagógicos. Essa perspectiva está alinhada à BNCC, ao enfatizar a produção de soluções digitais e o desenvolvimento do pensamento computacional (Brasil, 2018).

2.2 Inteligência Artificial Generativa como Mediação Cognitiva

A IAg, especialmente por meio de LLMs, amplia as formas de interação com o conhecimento e de produção de conteúdos. Esses sistemas podem ser compreendidos como mediadores cognitivos, apoiando a geração de ideias, a organização de informações e a reflexão crítica (Luckin et al., 2016; Holmes et al., 2022).

No *design* de jogos, a IA pode atuar em diferentes etapas do processo criativo, apoiando a ideação, a construção narrativa e a definição de mecânicas (Yannakakis & Togelius, 2018). Essa atuação configura uma forma de coautoria, na qual o estudante interage com a IA de forma iterativa. Entretanto, essa integração exige uso crítico, considerando limitações técnicas e implicações éticas. Nesse sentido, o letramento em IA torna-se fundamental, envolvendo a capacidade de interpretar e avaliar respostas geradas por sistemas automatizados (Long & Magerko, 2020). Essa abordagem está alinhada ao Referencial para o Uso de IA na Educação (Brasil, 2023).

2.3 Integração entre Metodologias Ativas, *Game Design* e IA

A integração entre *design* de jogos, metodologias ativas e IA configura um campo emergente voltado à promoção de aprendizagens significativas. Abordagens como PBL e GBL compartilham princípios como aprendizagem ativa e construção do conhecimento (Bender, 2012; Larmer et al., 2015).

No *design* de jogos, esses princípios se materializam em processos iterativos de criação que envolvem ideação, prototipagem, testagem e refinamento. A incorporação da IA amplia esse processo ao oferecer suporte à criação e à análise de soluções. Entretanto, a literatura ainda carece de modelos metodológicos que integrem esses elementos de forma estruturada. Essa lacuna evidencia a necessidade de propostas que articulem dimensões pedagógicas, criativas e tecnológicas em contextos educacionais reais.

Nesse contexto, evidencia-se a necessidade de abordagens que integrem, de forma estruturada, os elementos discutidos, lacuna que fundamenta a proposição da metodologia DJE-IA apresentada mais a frente.

3. Trabalhos Relacionados

O uso de IA, especialmente por meio de LLMs, tem sido investigado tanto na educação quanto no desenvolvimento de jogos digitais, abrangendo atividades de ideação, geração de conteúdo, automação e personalização da experiência do usuário (Luckin et al., 2016; Holmes et al., 2022).

No contexto do *design* de jogos, estudos têm explorado o potencial da IA como suporte à criatividade e à geração de elementos de *design* (Yannakakis & Togelius, 2018; Cook, 2020). Trabalhos recentes demonstram sua aplicação na criação de *game stories*, narrativas interativas e artefatos jogáveis a partir de descrições textuais (Sarinho, 2025; Classe et al., 2025; Serra et al., 2025). De forma complementar, Souza et al. (2025) investigam o uso de LLMs na modelagem de jogadores e adaptação da experiência. Apesar dos avanços, essas abordagens concentram-se predominantemente na automação de tarefas ou na personalização da interação.

No campo educacional, pesquisas destacam o potencial da criação de jogos para promover aprendizagens significativas e processos autorais, em consonância com abordagens como *Project-Based Learning* (Kafai & Burke, 2015; Resnick, 2017; Bender, 2012; Larmer et al., 2015). Entretanto, revisões sistemáticas indicam que o uso da IA na educação permanece concentrado em personalização, avaliação e suporte ao ensino, com menor atenção a processos criativos e autorais (Zawacki-Richter et al., 2019).

Diante desse panorama, identificam-se quatro vertentes predominantes: apoio à ideação, geração de conteúdo, automação do desenvolvimento e personalização da experiência do jogador. Embora relevantes, essas abordagens ainda não se articulam em modelos pedagógicos estruturados para contextos educacionais. Nesse sentido, a DJE-IA diferencia-se ao integrar tais dimensões em um processo formativo organizado, no qual a IA atua como mediadora da criação e os estudantes assumem o papel de designers de jogos.

4. Metodologia DJE-IA

A Aprendizagem Baseada em *Design* de Jogos Educativos com Inteligência Artificial (DJE-IA) surge a partir da convergência da GBL, PBL e IAg. Constitui uma proposta teórico-metodológica voltada à organização de processos de ensino e aprendizagem centrados na criação de jogos educativos digitais com apoio de IAg. Sua formulação articula experiências no desenvolvimento de jogos em contextos educacionais e uma investigação conduzida em estágio pós-doutoral sobre o uso de LLMs como parceiros na criação de jogos em contexto escolar.

A proposição da metodologia DJE-IA não emerge como uma formulação abstrata ou exclusivamente teórica, mas como resposta a tensões recorrentes observadas na prática pedagógica, na pesquisa acadêmica e no acompanhamento de processos reais de criação de jogos educativos em contextos formativos (Rocha et al., 2018; Fernandes et al., 2018a, 2018b; Fernandes, 2021; Rafaela et al., 2023; Fernandes et al., 2025a, 2025b; Silva e Fernandes, 2026).

A DJE-IA estrutura pedagogicamente o uso da IAg no *design* de jogos educativos, compreendendo o *design* como prática de aprendizagem e a IA como mediadora cognitiva em um fluxo intencional de criação e refinamento. A metodologia organiza-se em sete etapas interdependentes — Imersão, Ideação, Concepção, Experimentação, Produção, Validação e Aplicação — que compõem um ciclo iterativo de aprendizagem e *design*, conforme apresentado na Figura 1.



Figura 01 - Etapas da DJE-IA

4.2 Princípios orientadores da DJE-IA

A DJE-IA fundamenta-se em princípios que orientam a organização das atividades e a tomada de decisão ao longo do processo. O estudante é posicionado como *designer* de jogos, assumindo responsabilidade pelas decisões de projeto, enquanto o problema educacional orienta o *design*, garantindo alinhamento com os objetivos de aprendizagem.

A integração entre ludicidade e intencionalidade pedagógica favorece experiências significativas, sustentadas por ciclos iterativos de teste e refinamento. Nesse contexto, a IA atua como mediadora cognitiva sob uso crítico, e a avaliação ocorre de forma contínua, considerando o percurso e as decisões de *design*.

4.3 Estrutura geral e arquitetura metodológica

A DJE-IA organiza o processo de aprendizagem em sete etapas interdependentes — Imersão, Ideação, Concepção, Experimentação, Produção, Validação e Aplicação — que estruturam o desenvolvimento do jogo desde a compreensão do problema até sua utilização em contexto real. Essas etapas operam de forma iterativa, permitindo revisões e ajustes contínuos ao longo do processo. Cada etapa possui objetivos específicos, papéis definidos para os participantes e formas de uso da IA.

4.3.1 Imersão

A etapa de Imersão tem como objetivo delimitar o problema educacional que orientará o desenvolvimento do jogo. Nessa fase, os estudantes analisam o contexto, definem objetivos de aprendizagem e examinam jogos existentes como referência, buscando compreender como diferentes elementos de *design* estruturam experiências educativas. O estudante atua de forma investigativa, relacionando o problema ao conteúdo curricular e mobilizando conhecimentos prévios. O professor exerce mediação conceitual, orientando a problematização e garantindo a consistência dos objetivos definidos. A IA atua como suporte exploratório, auxiliando na organização de informações, na síntese de conteúdos e na ampliação de repertório. A avaliação assume caráter diagnóstico e formativo, considerando a clareza dos objetivos, a qualidade da análise e a pertinência das relações estabelecidas.

4.3.2 Ideação

A Ideação corresponde à transformação do problema educacional em proposta lúdica inicial. Nessa etapa, os estudantes elaboram ideias de narrativa, mecânicas, desafios e objetivos do jogo, articulando criatividade e intencionalidade pedagógica. O estudante assume papel autoral, propondo, comparando e refinando ideias. O professor atua como mediador crítico, tensionando as decisões e garantindo coerência pedagógica. A IA apoia a geração de alternativas e a ampliação do repertório criativo, devendo ser utilizada de forma reflexiva. A avaliação considera a consistência entre proposta lúdica e objetivos de aprendizagem, bem como a qualidade das decisões e justificativas apresentadas.

4.3.3 Concepção

Na Concepção, a proposta inicial é estruturada como sistema de jogo. São definidos regras, fluxos, narrativa, mecânicas e elementos de progressão, organizados em um documento de *design*. O estudante atua como sistematizador do projeto, explicitando e justificando suas escolhas. O professor exerce mediação de coerência, verificando alinhamento entre os elementos do jogo e os objetivos educacionais. A IA contribui na organização do documento, na descrição dos elementos e na revisão textual. A avaliação centra-se na consistência interna do *design*, na clareza da documentação e na articulação entre os componentes do jogo.

4.3.4 Experimentação

A Experimentação consiste na construção e testagem de protótipos iniciais, permitindo avaliar a viabilidade da proposta em situação de uso. O objetivo é observar o funcionamento do jogo e identificar problemas relacionados à jogabilidade, clareza das regras e adequação pedagógica. O estudante atua como prototipador e analista, testando e refinando o jogo a partir da observação da experiência. O professor media o processo de iteração, auxiliando na interpretação dos problemas identificados. A IA pode apoiar a revisão de soluções e a organização de *feedbacks*. A avaliação concentra-se na capacidade de identificar limitações, interpretar evidências e propor ajustes fundamentados.

4.3.5 Produção

A Produção corresponde à consolidação do jogo em uma versão funcional. Nessa etapa, os elementos definidos são implementados e refinados, buscando coerência entre forma, funcionamento e objetivos pedagógicos. O estudante assume o papel de desenvolvedor do projeto, integrando e ajustando seus componentes. O professor mantém o foco pedagógico do processo, evitando reduções puramente técnicas. A IA apoia a geração de conteúdos, diálogos, descrições e elementos do jogo. A avaliação considera a coerência entre o jogo produzido, o *design* planejado e os objetivos de aprendizagem.

4.3.6 Validação

A Validação envolve o *playtest* e a análise crítica do jogo. Os estudantes avaliam a experiência do usuário, identificam problemas e analisam a adequação pedagógica do artefato. O estudante atua como autor e analista, interpretando *feedbacks* e propondo melhorias. O professor organiza e qualifica o processo de avaliação. A IA auxilia na sistematização das observações. A avaliação centra-se na capacidade de reflexão crítica, interpretação de evidências e proposição de melhorias.

4.3.7 Aplicação

A Aplicação insere o jogo em contexto real de uso, ampliando o alcance da metodologia. O artefato passa a ser utilizado por outros estudantes ou turmas, permitindo observar seus efeitos em situações autênticas de aprendizagem. O estudante e o professor assumem responsabilidade pela entrega do jogo. A IA apoia a elaboração de materiais de suporte. A avaliação considera a adequação do jogo ao contexto e seus efeitos no processo de aprendizagem.

5. Estudo de Caso: Aplicação da DJE-IA em Contexto Escolar

Com o objetivo de analisar a aplicabilidade da metodologia DJE-IA em contexto real de ensino, foi conduzido um estudo de caso de natureza qualitativa, com apoio de dados quantitativos descritivos. A pesquisa assumiu caráter exploratório e interpretativo, buscando identificar evidências de aprendizagem, engajamento e desenvolvimento de competências relacionadas ao *design* de jogos e ao uso crítico da IA.

A intervenção foi realizada no Centro Estadual de Educação Profissional (CEEP) Dr. Ruy Pereira dos Santos, localizado no município de São Gonçalo do Amarante/RN.

O contexto incluiu laboratório de informática com acesso à internet e ferramentas digitais para o desenvolvimento dos projetos. Participaram do estudo 216 estudantes de quatro turmas do 1º ano do ensino médio técnico, organizados em grupos, com diferentes níveis de familiaridade com jogos e IA. A seleção ocorreu por conveniência, considerando a viabilidade da intervenção.

5.1 Aplicação da Metodologia DJE-IA

A aplicação da DJE-IA ocorreu ao longo de 24 encontros sequenciais no segundo semestre de 2025, nos quais as etapas da metodologia foram desenvolvidas de forma progressiva. Em função das limitações de tempo, a intervenção concentrou-se nas etapas de Imersão, Ideação, Concepção e Experimentação, com produção de protótipos funcionais e validação entre pares.

Na Imersão, os estudantes analisaram o problema educacional e definiram objetivos de aprendizagem dos seus jogos. Na Ideação, utilizaram a IA para explorar narrativas, mecânicas e estruturas de jogo, ampliando o repertório criativo. Na Concepção, organizaram as propostas em estruturas formais, definindo regras e fluxos. Na Experimentação, desenvolveram protótipos em ferramentas como Google Apresentações, Canva e Tabletopia, realizando testes entre pares e refinamentos iterativos. Embora as etapas de Produção e Aplicação não tenham sido plenamente exploradas, elementos dessas fases estiveram presentes na consolidação dos protótipos e na sessão final de apresentação e jogatina.

5.2 Instrumentos de Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada por meio de múltiplos instrumentos. Foram aplicados questionários ao final de cada etapa, com questões abertas e fechadas sobre a experiência, o uso da IA e a percepção de aprendizagem. Ao final, foi aplicado um questionário geral, além de um instrumento específico para o professor. Também foram coletados registros audiovisuais de discussões coletivas e analisados os artefatos produzidos, incluindo documentos de *design*, protótipos e interações com a IA.

5.3 Procedimentos de Análise

Os dados foram analisados por meio de abordagens complementares. As respostas fechadas foram tratadas por análise quantitativa descritiva, enquanto os dados qualitativos foram analisados por meio de análise temática, buscando identificar padrões relacionados ao uso da metodologia, à interação com a IA e aos processos de aprendizagem. A triangulação entre questionários, registros audiovisuais e artefatos produzidos permitiu ampliar a confiabilidade das interpretações e construir uma compreensão mais robusta do fenômeno investigado.

5.4 Resultados e Discussão

A análise dos dados, baseada na triangulação entre questionários, registros das atividades, artefatos produzidos e discussões coletivas, indica que a aplicação da DJE-IA produziu efeitos relevantes em diferentes dimensões do processo educativo, especialmente em termos de motivação, engajamento, aprendizagem e avaliação do percurso formativo. De

modo geral, a maioria dos estudantes indicou percepções positivas em relação à experiência, especialmente quanto à motivação, ao engajamento e à aprendizagem, conforme evidenciado nas respostas aos questionários e nas discussões coletivas.

No que se refere à motivação, as respostas aos questionários e as falas dos estudantes indicaram aumento progressivo do interesse ao longo das etapas, especialmente a partir da Ideação e da Experimentação. A maioria relatou maior envolvimento ao desenvolver seus próprios jogos, evidenciando a transição de uma lógica de execução para autoria, associada à autonomia percebida, à liberdade criativa e à possibilidade de materialização das ideias em protótipos.

Em termos de engajamento, os registros das atividades e as observações do pesquisador evidenciaram participação ativa ao longo do processo, com destaque para atividades colaborativas e momentos de testagem. As discussões coletivas indicaram interação frequente entre estudantes na tomada de decisões de *design* e na análise crítica das sugestões da IA, contribuindo para a construção de um ambiente dinâmico com papéis complementares.

A aprendizagem manifestou-se de forma integrada. As respostas aos questionários e as discussões coletivas indicaram avanços na compreensão de conteúdos e fundamentos do *design* de jogos. A análise dos artefatos produzidos revelou o desenvolvimento de habilidades procedimentais, como organização de ideias, prototipagem e iteração, enquanto as observações do pesquisador e os relatos dos estudantes evidenciaram maior autonomia, persistência e abertura à revisão.

Quanto ao uso da IA, as falas dos estudantes e os registros das interações indicaram uma mudança progressiva: inicialmente marcada por aceitação acrítica, a interação evoluiu para questionamento, comparação e adaptação das respostas ao contexto dos projetos, evidenciando avanço no letramento em IA.

No que se refere à avaliação do processo, os questionários aplicados por etapa, articulados às discussões coletivas, permitiram identificar avanços e dificuldades ao longo do percurso. A análise dos dados indica maior coerência entre objetivos pedagógicos e soluções de *design* nas etapas finais, evidenciando o amadurecimento do processo. Os artefatos produzidos revelaram consistência na incorporação de elementos fundamentais de *game design*, como definição de objetivos, estrutura de desafios e narrativa alinhada ao conteúdo trabalhado, ainda que com diferentes níveis de complexidade técnica.

A análise dos registros das atividades e das falas dos participantes também evidenciou a importância da mediação docente, especialmente na qualificação do uso da IA, na orientação das decisões de *design* e na promoção da reflexão crítica.

Entre as limitações, os dados indicam que o tempo reduzido da intervenção restringiu o aprofundamento das etapas de Produção e Aplicação, além de evidenciar a necessidade de ampliar práticas formativas voltadas ao uso crítico da IA.

De forma geral, a triangulação dos dados indica que a DJE-IA constitui uma abordagem promissora para integrar *design* de jogos, metodologias ativas e IA em

contextos educacionais, favorecendo a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de competências relacionadas à autoria e ao uso crítico de tecnologias.

6. Conclusões e Trabalhos Futuros

Este artigo apresentou e analisou a metodologia DJE-IA como abordagem pedagógica para o desenvolvimento de jogos educativos digitais com apoio da IA em contexto escolar. O trabalho articula o *design* de jogos como prática de aprendizagem, as metodologias ativas e o uso da IA como mediação cognitiva, compreendendo o *design* como processo formativo orientado por objetivos pedagógicos.

Os resultados indicam que a DJE-IA favoreceu a motivação, o engajamento e a aprendizagem, além de contribuir para o desenvolvimento de competências relacionadas à autoria, resolução de problemas e uso crítico da IA. Evidenciou-se também a relevância da mediação docente na qualificação da interação com LLMs e o potencial da proposta para práticas alinhadas à cultura digital, ao posicionar o estudante como produtor de tecnologia. Como limitações, destacam-se o tempo restrito da intervenção e o aprofundamento limitado das etapas de Produção e Aplicação, além da necessidade de incorporar, de forma mais sistemática, práticas de letramento em IA.

Como trabalhos futuros, propõe-se ampliar a aplicação da DJE-IA em diferentes contextos educacionais e investigar o uso de diferentes ferramentas de IA no *design* de jogos educativos.

Declaração sobre o uso de Inteligência Artificial e Apoio Institucional

Declara-se que a ferramenta ChatGPT foi utilizada como apoio à revisão textual da versão final deste artigo, sem participação como coautora e em conformidade com diretrizes éticas.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

Referencias

- Bender, W. N. (2012) *Project-based learning: Differentiating instruction for the 21st century*, Corwin, Thousand Oaks.
- Brasil (2018) *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*, Ministério da Educação, Brasília.
- Brasil (2023) *Referencial para o uso de Inteligência Artificial na Educação*, Ministério da Educação, Brasília.
- Classe, A. et al. (2025) “Narrativa interativa procedural com IA generativa”, In: *Proceedings of the Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment (SBGames)*, SBC, Porto Alegre.

- Cook, M. (2020) “Artificial intelligence and game design”, *IEEE Transactions on Games*, 12(2), pp. 107–110.
- Fernandes, Kleber Tavares. (2021) “Game criativo: desenvolvendo habilidades de pensamento computacional, leitura e escrita através da criação de jogos”. Tese (Doutorado em Educação) — Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.
- Fernandes, Kleber Tavares; Oliveira, L.V.N.; Lima, I.M.S.; Cunha, J.L.; Fernandes, G.L.S. (2025a) “Palavras da vida: desenvolvimento de um jogo digital baseado na metodologia de Paulo Freire para a alfabetização de jovens e adultos”. In: Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGAMES), Salvador.
- Fernandes, Kleber Tavares; Lucena, Márcia J. N. R.; Aranha, Eduardo H. S. (2018a) “Uma experiência na criação de game design de jogos digitais educativos a partir do design thinking”. *RENTE*, v. 16, n. 1.
- Fernandes, Kleber Tavares; Oliveira, L. V. N. ; Lima, I. M. S. ; Cunha, J. L. ; Fernandes, G. L. S. . (2025b) “O uso de Inteligência Artificial Generativa na Criação de um Jogo Educativo: um Relato da Experiência”. In: IX Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E), Fortaleza.
- Fernandes, Kleber Tavares; Aranha, Eduardo ; Lucena, Márcia. (2018b) “Estratégias para Elaboração de Game Design de Jogos Digitais Educativos: uma Revisão Sistemática”. In: XXIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (Brazilian Symposium on Computers in Education), Fortaleza, p. 585.
- Gee, J. P. (2007) *What video games have to teach us about learning and literacy*, Palgrave Macmillan, New York.
- Holmes, W., Bialik, M. and Fadel, C. (2022) *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*, Center for Curriculum Redesign, Boston.
- Kafai, Y. B. and Burke, Q. (2015) *Connected gaming: What making video games can teach us about learning and literacy*, MIT Press, Cambridge.
- Larmer, J., Mergendoller, J. R. and Boss, S. (2015) *Setting the standard for project based learning*, ASCD, Alexandria.
- Long, D. and Magerko, B. (2020) “What is AI literacy? Competencies and design considerations”, In: *Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, ACM, New York.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M. and Forcier, L. B. (2016). “Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education”. Pearson Education, London.
- Papert, S. (1980) *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*, Basic Books, New York.

- Prensky, M. (2001) *Digital game-based learning*, McGraw-Hill, New York.
- Rafaela, M. Fernandes, Kleber Tavares; Fernandes, G.L.S. (2023) “ O Papel da Prototipagem no Processo de Desenvolvimento de Jogos com o Game Criativo”. *Revista EducaOnline*, v17, p84-99.
- Resnick, M. (2017) *Lifelong kindergarten: Cultivating creativity through projects, passion, peers, and play*, MIT Press, Cambridge.
- Rocha, T. ; Fernandes, Kleber. Tavares. ; Lucena, Márcia Jacynthia Nunes Rodrigues ; Aranha, Eduardo. ; Nunes, I. . (2018) “Educational Digital Game Production: A Survey on Practice in the Educational Context”. In: XIII Latin American Conference on Learning Technologies - LACLO, São Paulo.
- Salen, K. and Zimmerman, E. (2004) *Rules of play: Game design fundamentals*, MIT Press, Cambridge.
- Sarinho, V. T. (2025) “Explorando a aplicação de modelos de linguagem de grande escala (LLMs) para o design de game stories”, In: *Proceedings of the Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment (SBGames)*, SBC, Porto Alegre.
- SBC (2019) *Diretrizes para ensino de computação na educação básica*, Sociedade Brasileira de Computação, Porto Alegre.
- SBC (2020) *Grandes desafios de pesquisa em jogos digitais no Brasil (2020–2030)*, Sociedade Brasileira de Computação, Porto Alegre.
- Serra, J. et al. (2025) “Prompting Game Craft: Automated game development using large language models”, In: *Proceedings of the Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment (SBGames)*, SBC, Porto Alegre.
- Schell, J. (2008). *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. Morgan Kaufmann, Burlington.
- Silva, E.C; Fernandes, Kleber Tavares. (2026) “Da ideia ao jogo digital: criação de jogos educativos digitais por alunos no novo ensino médio”. *Diálogos Interdisciplinares sobre Inovação Educacional: Tecnologias Digitais e Metodologias Ativas para uma Aprendizagem Significativa e Inclusiva*. 1ª Edição. Natal: SEDIS/UFRN, v3, p.373.
- Souza, R. et al. (2025) “Player modeling using large language models”, In: *Proceedings of the Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment (SBGames)*, SBC, Porto Alegre.
- UNESCO (2021) *AI and education: Guidance for policy-makers*, UNESCO, Paris.
- Yannakakis, G. N. and Togelius, J. (2018) *Artificial intelligence and games*, Springer, Cham.

Zawacki-Richter, O., Marin, V. I., Bond, M. and Gouverneur, F. (2019) “Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education”, *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(39).