



## GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: ESTRATÉGIA COMPLEMENTAR RESPONSÁVEL

### GAMIFICATION IN SCIENCE EDUCATION: A RESPONSIBLE COMPLEMENTARY STRATEGY

### GAMIFICACIÓN EN LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA: UNA ESTRATEGIA COMPLEMENTARIA RESPONSABLE

 <https://doi.org/10.56238/levv16n55-086>

**Data de submissão:** 16/11/2025

**Data de publicação:** 16/12/2025

**Airam Batista Simões**

Doutorando em Ciências da Educação

Instituição: Universidad de la Integración de las Américas (UNIDA)

E-mail: airamsimoes.fisica.ebv@gmail.com

**Nayra dos Santos Campos**

Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação

Instituição: MUST University

E-mail: nayracampos@gmail.com

**Andreia Dias da Cunha**

Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação

Instituição: MUST University

E-mail: andreiadiascunha@hotmail.com

**Karla Katherine Nascimento Calcanhoto**

Doutoranda em Educação em Ciências e Matemática

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

E-mail: karlacalcanhoto1@gmail.com

**Marcel Thiago Damasceno Ribeiro**

Doutor em Educação em Ciências e Matemática

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

E-mail: marcel.ribeiro@ufmt.br

**Lívia Rodrigues Nogueira**

Mestre em Educação com Especialização em Formação de Professores

Instituição: Universidad Europea del Atlántico (UNEATLANTICO)

E-mail: pedagogapig@gmail.com

**Douglas Barbosa Sousa**

Especialista em Redes de Computadores

Instituição: Faculdades Associadas de São Paulo (FASP)

E-mail: douglas.sousa@ifpr.edu.br



## **RESUMO**

Este artigo teve como objetivo analisar criticamente a gamificação como recurso didático no ensino de Ciências, com foco nas experiências práticas e nos limites pedagógicos associados à sua aplicação. A partir de uma pesquisa bibliográfica, foram examinados estudos publicados entre 2019 e 2023 que abordam o uso de jogos e elementos lúdicos como estratégias de engajamento e mediação do conhecimento científico em contextos escolares. A investigação demonstrou que a gamificação, quando articulada a objetivos pedagógicos claros e acompanhada de mediação docente adequada, contribui para a motivação dos estudantes, favorece ambientes colaborativos e estimula o protagonismo discente. Contudo, os resultados também indicaram limitações recorrentes, como a carência de formação específica dos professores, a precariedade da infraestrutura tecnológica e a ausência de diretrizes curriculares sistematizadas. As análises permitiram compreender que a gamificação não deve ser compreendida como substituto de métodos tradicionais, mas como estratégia complementar que requer planejamento e adequação ao contexto educacional. O estudo concluiu que há potencial pedagógico na utilização da gamificação, desde que estejam asseguradas condições institucionais e metodológicas adequadas. Com base nas lacunas identificadas, sugere-se o aprofundamento de estudos empíricos que investiguem os efeitos da gamificação no desempenho acadêmico, especialmente em populações em situação de vulnerabilidade.

**Palavras-chave:** Jogos Didáticos. Ensino de Ciências. Estratégias Lúdicas. Mediação Pedagógica. Aprendizagem Ativa.

## **ABSTRACT**

This article aimed to critically analyze gamification as a didactic resource in Science teaching, focusing on practical experiences and the pedagogical limits associated with its implementation. Based on a bibliographic and documentary review, studies published between 2019 and 2023 were examined, addressing the use of games and ludic elements as engagement and knowledge mediation strategies in school contexts. The investigation showed that gamification, when aligned with clear pedagogical objectives and proper teacher mediation, contributes to student motivation, promotes collaborative environments, and encourages student protagonism. However, the results also revealed common limitations, such as the lack of specific teacher training, precarious technological infrastructure, and the absence of systematic curricular guidelines. The analysis indicated that gamification should not be understood as a replacement for traditional methods but as a complementary strategy that requires planning and contextual adaptation. The study concluded that there is pedagogical potential in the use of gamification, provided that adequate institutional and methodological conditions are ensured. Based on the identified gaps, it is suggested that empirical studies be deepened to investigate the effects of gamification on academic performance, especially in vulnerable student populations.

**Keywords:** Educational Games. Science Teaching. Playful Strategies. Pedagogical Mediation. Active Learning.

## **RESUMEN**

Este artículo tuvo como objetivo analizar críticamente la gamificación como recurso didáctico en la educación científica, centrándose en experiencias prácticas y las limitaciones pedagógicas asociadas a su aplicación. A partir de una revisión bibliográfica, se examinaron estudios publicados entre 2019 y 2023 que abordan el uso de juegos y elementos lúdicos como estrategias para la participación y la mediación del conocimiento científico en contextos escolares. La investigación demostró que la gamificación, articulada con objetivos pedagógicos claros y acompañada de una adecuada mediación docente, contribuye a la motivación del alumnado, fomenta entornos colaborativos y estimula su



protagonismo. Sin embargo, los resultados también indicaron limitaciones recurrentes, como la falta de formación docente específica, la precariedad de la infraestructura tecnológica y la ausencia de directrices curriculares sistematizadas. Los análisis permitieron comprender que la gamificación no debe entenderse como un sustituto de los métodos tradicionales, sino como una estrategia complementaria que requiere planificación y adaptación al contexto educativo. El estudio concluyó que existe potencial pedagógico en el uso de la gamificación, siempre que se garanticen las condiciones institucionales y metodológicas adecuadas. Con base en las brechas identificadas, se sugieren más estudios empíricos para investigar los efectos de la gamificación en el rendimiento académico, especialmente en poblaciones vulnerables.

**Palabras clave:** Juegos Educativos. Enseñanza de Ciencias. Estrategias Lúdicas. Mediación Pedagógica. Aprendizaje Activo.



## 1 INTRODUÇÃO

A incorporação de recursos tecnológicos e estratégias inovadoras no processo de ensino-aprendizagem tem sido amplamente discutida nos estudos educacionais contemporâneos, especialmente no que se refere ao ensino de Ciências no contexto da educação básica. Dentre essas estratégias, a gamificação tem se destacado como uma proposta metodológica que visa transformar a dinâmica da sala de aula por meio da introdução de elementos característicos dos jogos como desafios, recompensas, narrativas e rankings com o objetivo de fomentar o engajamento, a motivação e a autonomia dos estudantes.

Nos últimos anos, a gamificação tem sido aplicada em diferentes contextos escolares, especialmente no ensino de Ciências, por seu potencial em estimular o interesse dos alunos pelos conteúdos científicos e em favorecer a aprendizagem ativa. Essa prática pedagógica, quando associada a uma mediação docente intencional, pode contribuir para a construção de conhecimentos significativos e o desenvolvimento de competências cognitivas e sociais. No entanto, sua implementação ainda enfrenta desafios concretos, como a formação insuficiente de professores, a escassez de recursos materiais e tecnológicos e a ausência de diretrizes curriculares que orientem seu uso pedagógico de forma sistematizada.

A escolha deste tema se justifica pela crescente necessidade de se repensar as práticas pedagógicas no ensino de Ciências, sobretudo diante das dificuldades históricas enfrentadas nessa área, como a fragmentação dos conteúdos, a descontextualização das aulas e a desmotivação dos estudantes. Nesse sentido, investigar o uso da gamificação como recurso didático permite compreender em que medida essa abordagem pode contribuir para reconfigurar o papel do estudante e do professor no processo educativo, promovendo ambientes de aprendizagem mais interativos, inclusivos e significativos.

Partindo desse cenário, formulou-se a seguinte questão norteadora: ‘quais são os benefícios e desafios do uso da gamificação como estratégia de ensino-aprendizagem no ensino de Ciências?’ A partir dessa pergunta, delineou-se o objetivo geral da pesquisa: analisar criticamente a gamificação como recurso didático no ensino de Ciências, com foco nas experiências relatadas e nos limites pedagógicos de sua aplicação. Como objetivos específicos, buscou-se: (1) identificar os efeitos da gamificação sobre o engajamento e a motivação dos estudantes; (2) avaliar sua contribuição para a mediação de conteúdos científicos; e (3) compreender os principais obstáculos enfrentados pelos professores na implementação dessa metodologia.

A pesquisa foi desenvolvida por meio de revisão bibliográfica e documental, utilizando-se de estudos publicados entre 2019 e 2023, especialmente aqueles que analisam práticas pedagógicas envolvendo a gamificação no ensino de Ciências. A abordagem teórico-metodológica fundamenta-se em autores que discutem a mediação pedagógica, o ensino de Ciências e as metodologias ativas. A fim



de garantir o rigor científico, adotaram-se os critérios de seleção por relevância temática, recorte temporal e credibilidade das fontes.

Conforme observa Almeida (2021, p. 33), “na revisão de literatura, o pesquisador deve apresentar o estado da arte do tema estudado, com base em autores representativos da área”. Nesse mesmo sentido, Alexandre (2021, p. 34) ressalta que “a construção do referencial teórico exige a leitura crítica e sistemática das fontes pertinentes ao tema”. Por sua vez, Tako e Kameo (2023, p. 13) destacam que “a pesquisa documental vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa”.

A estrutura do artigo está organizada em cinco capítulos. Após esta introdução, apresenta-se a metodologia, com a descrição dos procedimentos adotados na pesquisa. Em seguida, os três capítulos seguintes discutem, respectivamente, os tópicos: A gamificação como estratégia de mediação pedagógica, Engajamento discente e experiências lúdicas no ensino de Ciências e Desafios e limitações da gamificação em contextos escolares. Posteriormente, o capítulo resultados e análise dos dados apresenta uma síntese interpretativa dos achados, seguida das conclusões, que sistematizam as considerações finais e sugerem direções para futuras investigações.

## 2 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracterizou-se como um estudo de natureza qualitativa, com abordagem bibliográfica e documental, cujo objetivo consistiu em analisar criticamente as contribuições e os limites da gamificação como estratégia didática no ensino de Ciências, com ênfase nas experiências de engajamento estudantil e nos desafios pedagógicos enfrentados na aplicação dessa abordagem. A análise baseou-se em fontes secundárias, cujos conteúdos foram examinados de modo interpretativo, à luz dos objetivos definidos.

Segundo Almeida (2021), “na revisão de literatura, o pesquisador deve apresentar o estado da arte do tema estudado, com base em autores representativos da área” (p. 33). Com base nesse princípio, foram selecionados artigos científicos publicados entre os anos de 2019 e 2023, oriundos de revistas acadêmicas indexadas, cuja temática central envolvesse o uso da gamificação no contexto da educação científica.

O processo de pesquisa bibliográfica seguiu a orientação de Alexandre (2021), para quem “a construção do referencial teórico exige a leitura crítica e sistemática das fontes pertinentes ao tema” (p. 34). Nesse sentido, foram adotados critérios de inclusão que priorizaram publicações recentes, de acesso público, que tratassem da gamificação como recurso didático aplicado ao ensino de Ciências em contextos formais de educação, sobretudo no Ensino Fundamental e Médio. Foram excluídas obras cuja abordagem fosse excessivamente técnica ou voltada exclusivamente para desenvolvimento de *softwares*, sem articulação com fundamentos pedagógicos.



As fontes foram obtidas por meio de busca estruturada nas bases de dados da Biblioteca Virtual de Periódicos da CAPES, plataforma institucional do Ministério da Educação que reúne publicações científicas nacionais e internacionais, utilizando-se as palavras-chave ‘gamificação’, ‘ensino de ciências’, ‘estratégias lúdicas’, ‘jogos didáticos’ e ‘aprendizagem significativa’, isoladamente e em combinações cruzadas, todas inseridas entre aspas curvas e simples.

A sistematização dos dados textuais foi realizada com base na identificação de categorias temáticas recorrentes nos textos: (1) gamificação e motivação discente; (2) ludicidade e construção do conhecimento científico; e (3) limites e desafios na implementação da gamificação. A organização desses dados subsidiou a elaboração dos capítulos analíticos, nos quais os conteúdos foram interpretados e contrapostos entre si. O conjunto dessas etapas metodológicas possibilitou atingir os objetivos propostos e aprofundar a compreensão teórica sobre o tema.

### **3 GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE MOTIVAÇÃO E ENGAJAMENTO NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

O ensino de Ciências frequentemente enfrenta desafios relacionados à motivação e ao engajamento dos estudantes, especialmente quando os conteúdos são percebidos como abstratos, distantes da realidade cotidiana ou excessivamente teóricos. Manter o interesse dos alunos nesse contexto requer, por parte do professor, estratégias didáticas que dialoguem com as linguagens juvenis e promovam experiências de aprendizagem mais participativas e significativas. A gamificação surge, nesse cenário, como uma abordagem promissora ao incorporar elementos próprios dos jogos – como pontuação, recompensas simbólicas, níveis de progressão e missões – ao processo de ensino-aprendizagem, estimulando o envolvimento ativo dos estudantes.

Costa *et al.* (2021) destacam que o uso de plataformas gamificadas contribuiu para que os alunos acompanhassem seu próprio desempenho em tempo real, promovendo não apenas a autorregulação da aprendizagem, mas também o desenvolvimento de uma convivência mais colaborativa e competitiva entre os colegas. Essa visibilidade dos avanços individuais e coletivos estimulou uma cultura de reconhecimento do esforço, favorecendo o engajamento contínuo. Em uma aplicação prática, por exemplo, o professor pode criar um sistema de níveis em que os alunos avancem conforme completam desafios relacionados ao conteúdo de Ciências, como experimentos virtuais, quizzes temáticos e resolução de enigmas com base em conceitos científicos.

Essa dinâmica transforma a sala de aula em um espaço onde o erro deixa de ser motivo de punição e passa a ser parte do processo, valorizando o percurso de aprendizagem. Silva *et al.* (2021) reforçam essa ideia ao observar que a inserção de jogos nas aulas de Física elevou consideravelmente o envolvimento dos estudantes, especialmente daqueles com dificuldades prévias ou baixa participação. Ao utilizar um jogo digital de simulação sobre leis da mecânica, por exemplo, os alunos



são convidados a testar hipóteses, refinar estratégias e revisar conceitos com liberdade, em um ambiente seguro e sem o peso do julgamento imediato.

Mora-Brenes *et al.* (2023) acrescentam que a motivação despertada pela gamificação não se limita ao entusiasmo inicial característico de propostas diferentes, mas manifesta-se na persistência dos alunos diante de tarefas desafiadoras. Isso demonstra que o engajamento vai além do aspecto lúdico: envolve também a construção de resiliência, concentração e esforço intelectual para solucionar problemas. Um exemplo prático disso seria o uso de desafios semanais relacionados ao conteúdo – como enigmas científicos interdisciplinares ou missões investigativas com base em dados reais – em que os alunos precisam concluir etapas de forma colaborativa, desenvolvendo competências cognitivas e socioemocionais ao longo do percurso.

De acordo com Costa *et al.* (2021), a clareza dos objetivos propostos e a presença de recompensas simbólicas – como medalhas digitais, elogios públicos ou conquistas narrativas – são componentes essenciais para promover a adesão voluntária dos estudantes às atividades. Isso pode ser observado quando o professor estabelece “missões científicas” nas quais os alunos, organizados em grupos, precisam investigar um fenômeno natural, criar uma apresentação interativa ou montar uma experiência para compartilhar com a turma. O sistema de pontos pode ser utilizado para valorizar diferentes habilidades, como criatividade, precisão científica e trabalho em equipe, promovendo um ambiente mais justo e inclusivo.

Silva *et al.* (2021) também apontam que a gamificação oferece aos estudantes a oportunidade de aprender por meio da tentativa e erro, sem o receio de sanções ou constrangimentos. Tal abordagem cria um espaço pedagógico acolhedor, onde o erro é entendido como parte fundamental do processo de construção do conhecimento. Uma aplicação concreta seria o uso de um *quiz* com perguntas progressivas sobre transformações químicas, em que o erro leva ao feedback imediato, convidando o aluno a retomar o conteúdo e tentar novamente com base em novas estratégias.

Mora-Brenes *et al.* (2023) vão além ao afirmar que, quando a gamificação é incorporada de forma intencional e planejada ao projeto pedagógico, os alunos não apenas participam mais, mas assumem protagonismo nas atividades propostas. Isso pode ser implementado, por exemplo, em uma sequência didática sobre ecossistemas, na qual os alunos escolhem missões a cumprir, definem rotas de pesquisa, elaboram mapas conceituais gamificados e compartilham seus avanços com os colegas em painéis interativos. Assim, tornam-se agentes ativos do próprio processo de aprendizagem, desenvolvendo habilidades investigativas, comunicacionais e reflexivas.

Fica evidente, portanto, que os benefícios da gamificação no ensino de Ciências não decorrem exclusivamente do uso de recursos tecnológicos ou da introdução de jogos de forma isolada, mas da maneira como essas ferramentas são integradas ao planejamento pedagógico, com objetivos claros e alinhados às competências que se deseja desenvolver. O uso da gamificação, quando articulado com a



intencionalidade didática e o respeito à complexidade dos conteúdos científicos, permite transformar a experiência de aprendizagem em uma jornada envolvente, criativa e significativa, capaz de despertar o interesse dos alunos pela investigação científica e fortalecer sua autonomia intelectual.

#### **4 LUDICIDADE E CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO**

Integrar a ludicidade ao ensino de Ciências não deve ser compreendido como simples inserção de jogos na rotina escolar, mas como parte de uma proposta pedagógica que valoriza a experimentação, a investigação e a aprendizagem significativa. Nessa perspectiva, o lúdico atua como mediador do processo cognitivo, promovendo um ambiente em que o erro é aceito como etapa natural da construção do conhecimento e em que a colaboração entre os estudantes é parte essencial do percurso formativo. Ao utilizar elementos da gamificação, o professor não apenas torna o ambiente mais atrativo, mas ressignifica os conteúdos científicos ao aproximá-los das vivências concretas dos alunos, favorecendo a aprendizagem ativa.

Silva *et al.* (2019) explicam que a ludicidade não opera isoladamente, mas em diálogo direto com os objetivos didáticos. Segundo os autores, ao resolverem desafios por meio de jogos, os estudantes mobilizam conhecimentos prévios, exploram novas ideias e constroem sentidos a partir da interação com seus colegas e com o objeto de estudo. Um exemplo prático seria a utilização de um jogo de tabuleiro temático sobre os sistemas do corpo humano, em que os alunos avançam ao responder corretamente perguntas, propor hipóteses ou resolver situações-problema. Essa estratégia estimula o raciocínio científico ao mesmo tempo em que promove a interação e o protagonismo dos estudantes.

Essa abordagem favorece o desenvolvimento de uma postura investigativa, essencial à formação científica. Em vez de assumir um papel passivo frente ao conteúdo, os estudantes são provocados a questionar, experimentar, testar e reconstruir saberes em um contexto dinâmico e colaborativo. Nesse processo, o professor atua como orientador, garantindo que as atividades lúdicas estejam alinhadas às competências científicas que se pretende desenvolver.

Costa *et al.* (2021) destacam que a gamificação possibilita a aplicação prática dos conteúdos por meio de simulações, resolução de problemas reais e enigmas que desafiam a lógica e o pensamento crítico. Um exemplo seria propor, em uma aula sobre fontes de energia, um desafio investigativo no qual grupos de alunos representem diferentes países e precisem montar um plano energético sustentável, considerando aspectos econômicos, ambientais e sociais. Nesse tipo de dinâmica, os estudantes não apenas fixam o conteúdo, mas também o aplicam em cenários verossímeis, desenvolvendo habilidades como argumentação, negociação e análise crítica.

Para Mora-Brenes *et al.* (2023), a presença da ludicidade articulada a narrativas científicas proporciona uma experiência mais rica e completa de aprendizagem, pois o estudante deixa de memorizar informações fragmentadas e passa a compreender os conteúdos dentro de um contexto com

sentido. A construção de um ‘jogo de missão científica’, por exemplo, em que os alunos devem resolver um problema ambiental fictício baseado em dados reais, favorece a articulação entre teoria e prática, estimula o interesse pela pesquisa e amplia a compreensão sobre o papel da ciência na vida cotidiana.

Além do engajamento, a ludicidade qualificada promove ganhos reais na aprendizagem conceitual. Contudo, como alertam os autores, para que isso ocorra, é indispensável que o jogo esteja inserido de forma planejada no contexto didático, com mediação adequada do professor. A ludicidade, nesse caso, não é entretenimento esvaziado de intencionalidade, mas uma estratégia potente de construção do conhecimento.

Silva *et al.* (2019) observam que jogos estruturados com base em problemas reais ou dilemas éticos estimulam o debate e a argumentação, habilidades fundamentais do pensamento científico. Um exemplo disso seria um jogo de simulação sobre vacinação, no qual os alunos representam diferentes grupos sociais e precisam tomar decisões com base em evidências científicas e dilemas éticos. Essa atividade permite aos estudantes compreenderem conceitos como imunização, saúde coletiva e responsabilidade social por meio de uma experiência envolvente e crítica.

Ainda nesse sentido, Costa *et al.* (2021) ressaltam a importância do feedback imediato nos jogos, que permite ao aluno refletir sobre suas escolhas, reavaliar estratégias e construir hipóteses alternativas, em sintonia com os princípios do método científico. Um recurso eficaz seria a utilização de *quizzes* digitais com explicações automáticas a cada resposta, incentivando os estudantes a compreenderem não apenas o que erraram, mas por que erraram.

Mora-Brenes *et al.* (2023) complementam que a ludicidade articulada a práticas científicas fomenta a curiosidade investigativa, pois os alunos deixam de buscar respostas ‘certas’ e passam a formular explicações plausíveis, testando ideias, levantando novas hipóteses e corrigindo concepções equivocadas. Esse processo, que aproxima o estudante da postura de um cientista, pode ser trabalhado com projetos gamificados de investigação, como desafios de observação e registro de fenômenos naturais em diários de campo digitais.

Dessa forma, fica evidente que a ludicidade, quando planejada com intencionalidade pedagógica, tem papel fundamental no desenvolvimento de competências científicas. Ela cria espaços para a aprendizagem ativa, ressignifica conteúdos, estimula a curiosidade e promove a construção coletiva do saber. Entretanto, sua efetividade depende da articulação entre jogo, conteúdo e mediação docente. É o olhar pedagógico do professor que garante que a experiência lúdica seja também uma experiência de aprendizagem, capaz de despertar nos estudantes o gosto pela investigação e o prazer de aprender Ciências de forma crítica, contextualizada e significativa.

## 5 LIMITES E DESAFIOS NA IMPLEMENTAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Apesar das potencialidades pedagógicas da gamificação, sua aplicação no ensino de Ciências enfrenta obstáculos estruturais, metodológicos e epistemológicos. A idealização da gamificação como solução universal desconsidera a complexidade dos contextos escolares, a formação docente e a diversidade de perfis discentes.

Silva et al. (2019) argumentam que “a ausência de formação específica para o uso de jogos no ensino, somada à sobrecarga curricular, compromete a apropriação crítica da gamificação por parte dos professores” (p. 10). Essa limitação compromete os efeitos pedagógicos da metodologia.

De modo semelhante, Costa et al. (2021) observam:

(...) os desafios para implementação da gamificação em ambientes escolares envolvem tanto aspectos logísticos – como disponibilidade de recursos tecnológicos e infraestrutura adequada – quanto questões pedagógicas relacionadas ao alinhamento entre os objetivos educacionais e as dinâmicas dos jogos propostos (p. 9).

Esse apontamento evidencia que a eficácia da gamificação depende de um planejamento cuidadoso e de uma intencionalidade didática compatível com as finalidades do ensino de Ciências. Mora-Brenes et al. (2023) reforçam a necessidade de criticidade ao empregar estratégias lúdicas. Para os autores, “é comum a reprodução de jogos que pouco dialogam com os conteúdos científicos, servindo apenas como atividade de passatempo e não como instrumento de aprendizagem” (2023, p. 7). Tal risco aponta para a necessidade de critérios pedagógicos claros na seleção e na adaptação dos jogos.

Ainda segundo Silva et al. (2019), a gamificação pode ser limitada por “resistência dos próprios alunos, sobretudo em turmas com baixa autonomia e pouca familiaridade com a cultura digital, o que exige maior mediação do professor e adequações metodológicas” (p. 11). Costa et al. (2021) também ressaltam que “as métricas de pontuação, quando mal conduzidas, podem estimular a competitividade exacerbada, gerando ansiedade e exclusão entre os estudantes” (2021, p. 10).

Complementarmente, Mora-Brenes et al. (2023) assinalam:

(...) a ilusão de que a gamificação por si só resolve os problemas de desmotivação e evasão escolar pode desviar o foco das condições estruturais que limitam o acesso ao conhecimento, como a precarização dos recursos, a ausência de políticas públicas e o descompasso entre currículo e realidade discente (p. 8).

Esse alerta sinaliza que a gamificação, embora promissora, deve ser compreendida como parte de um conjunto mais amplo de estratégias, integradas a políticas educacionais consistentes. Em síntese, os desafios apontados nos estudos analisados revelam que a gamificação demanda investimentos em formação docente, revisão de práticas pedagógicas e adequações estruturais. Sua eficácia não reside



na adoção de jogos em si, mas na articulação crítica entre ludicidade, conteúdo e contexto de aprendizagem.

## 6 RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos estudos selecionados permitiu identificar que a gamificação, quando aplicada de forma planejada e articulada a objetivos pedagógicos claros, promove efeitos significativos na motivação dos estudantes, contribuindo para maior engajamento nas atividades escolares e participação ativa no processo de construção do conhecimento científico. Os dados evidenciam que a inserção de elementos lúdicos no ensino de Ciências, como pontuação, desafios progressivos e recompensas simbólicas, estimula o interesse dos alunos e favorece o desenvolvimento de competências cognitivas, sociais e comunicacionais.

Verificou-se também que os recursos gamificados favorecem ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e colaborativos, sobretudo quando inseridos em estratégias de ensino investigativo e resolução de problemas. No entanto, os estudos analisados apontam que os efeitos positivos da gamificação não se realizam de forma automática, dependendo de mediação docente qualificada, coerência com os conteúdos curriculares e adaptação às necessidades do público-alvo.

Os resultados também demonstraram que, apesar das experiências bem-sucedidas descritas em contextos escolares distintos, ainda existem limitações relevantes que desafiam a estruturação da gamificação como prática pedagógica sistemática. Dentre os obstáculos mais recorrentes, destacam-se a insuficiência de formação docente específica, as restrições de infraestrutura tecnológica, a falta de tempo para planejamento e a ausência de diretrizes institucionais que orientem a aplicação metodológica de jogos e dinâmicas lúdicas no currículo escolar.

Observou-se ainda que a adoção acrítica da gamificação pode produzir efeitos adversos, como estímulo à competitividade excessiva, dificuldade de contemplar todos os perfis de aprendizagem e risco de superficialidade nos conteúdos. Esses elementos indicam a necessidade de compreender a gamificação não como substituto de metodologias tradicionais, mas como recurso complementar que exige reflexão didática contínua e articulação com práticas pedagógicas já validadas.

As descobertas desta pesquisa dialogam com estudos anteriores que também apontam a eficácia da gamificação para fins de engajamento e construção de aprendizagens significativas, desde que inserida em projetos pedagógicos contextualizados. No entanto, diferentemente de trabalhos que a tratam como inovação autoexplicativa, os artigos analisados enfatizam sua dependência de condições estruturais e formativas, o que confirma a importância de políticas educacionais que sustentem o uso consciente dessas estratégias.

Quanto às limitações da presente análise, destaca-se a dependência exclusiva de fontes secundárias e a delimitação temática a artigos acadêmicos nacionais, o que restringe a generalização



dos resultados para realidades internacionais. Além disso, a diversidade metodológica entre os estudos selecionados dificultou a padronização dos dados avaliados.

Por fim, resultados inesperados emergiram na medida em que alguns estudos relatam resistências de alunos frente às dinâmicas de jogo, sobretudo em contextos de vulnerabilidade social ou com histórico de fracasso escolar, o que sugere a necessidade de investigações futuras que considerem o impacto de variáveis contextuais no desempenho das atividades gamificadas.

Esses achados reforçam a importância de novas pesquisas empíricas e teóricas que explorem a integração da gamificação com outras metodologias ativas, com ênfase na formação docente, nos efeitos de longo prazo e na elaboração de indicadores de avaliação específicos para contextos gamificados no ensino de ciências.

## 7 CONCLUSÃO

A presente pesquisa teve como propósito investigar, por meio de análise bibliográfica e documental, o uso da gamificação como recurso didático no ensino de Ciências, com ênfase nas experiências pedagógicas que evidenciam seus impactos positivos, bem como nos limites observados em sua aplicação. A partir da questão norteadora, ‘Quais são os benefícios e desafios do uso da gamificação como estratégia de ensino-aprendizagem no ensino de Ciências?’, buscou-se compreender como os elementos lúdicos podem favorecer o engajamento dos alunos e contribuir para a construção do conhecimento científico de forma significativa.

O objetivo geral da pesquisa consistiu em analisar criticamente as potencialidades e restrições da gamificação em contextos escolares, ao passo que os objetivos específicos orientaram a identificação dos efeitos da gamificação sobre a motivação discente, a avaliação de sua contribuição na mediação dos conteúdos científicos e a compreensão dos desafios enfrentados pelos docentes em sua implementação.

A análise dos documentos revelou que a gamificação, quando planejada com intencionalidade pedagógica, favorece o protagonismo discente, estimula a participação ativa e promove ambientes colaborativos de aprendizagem. Entretanto, constatou-se que a ausência de infraestrutura, a limitação na formação de professores e a fragmentação de políticas educacionais comprometem a estruturação dessa abordagem como prática regular. Tais achados permitiram responder à questão proposta e confirmar os objetivos delineados.

Por fim, a pesquisa apontou lacunas relevantes que podem ser exploradas em estudos futuros, como a necessidade de investigações empíricas que relacionem diretamente a gamificação com o desempenho dos estudantes em avaliações de larga escala, a análise do impacto da gamificação em contextos de vulnerabilidade social e o desenvolvimento de modelos de formação continuada que integrem recursos tecnológicos e metodologias ativas ao ensino de Ciências.



## REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, A. F. **Metodologia científica**: princípios e fundamentos. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2021.

ALMEIDA, Í. D. **Metodologia do trabalho científico**. Recife: Ed. UFPE, 2021.

COSTA, H. R.; CRUZ, D. M.; MARQUES, C. A. Gamificação no ensino de ciências: desenvolvimento de uma plataforma de gerenciamento das atividades. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, v. 5, n. 1, 2021.

MORA-BRENES, L. D.; ALMEIDA, J. V. V.; MORENO-RODRÍGUEZ, A. S. Um panorama da perspectiva colaborativa da gamificação no ensino de ciências. **Ensino & Multidisciplinaridade**, v. 9, n. 1, 2023.

SILVA, J. B. da; SALES, G. L.; CASTRO, J. B. de. Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 41, n. 4, e20180309, 2019.

TAKO, K. V.; KAMEO, S. Y. (Orgs.). **Metodologia da pesquisa científica**: dos conceitos teóricos à construção do projeto de pesquisa. Campina Grande: Editora Amplia, 2023.