

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE CITOLOGIA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

GAMIFICATION IN CYTOLOGY TEACHING FOR BASIC EDUCATION

Ciências Humanas • 17/07/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/783825314](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/783825314)

Wankley Costa Verdiano Júnior¹

Caroline de Oliveira Aranha da Silva²

Ana Karina da Silva Cruz Castro³

Reginaldo Aparecido de Melo⁴

RESUMO

O presente artigo analisa o impacto da gamificação como ferramenta pedagógica no ensino de citologia para alunos da educação básica. O estudo investiga as dificuldades tradicionais de abstração de conceitos celulares e propõe o uso de dinâmicas baseadas em jogos para elevar o engajamento e a fixação de conteúdo. A metodologia adotada consistiu em uma pesquisa aplicada, de natureza qualiquantitativa, realizada com estudantes do ensino médio por meio da aplicação de um jogo didático focado nas organelas citoplasmáticas. Os resultados demonstraram um aumento significativo no rendimento acadêmico dos discentes, além de um fortalecimento da motivação intrínseca durante as aulas de biologia. Conclui-se que os elementos de jogos, quando estruturados de forma intencional e alinhados aos objetivos didáticos, superam as barreiras da memorização mecânica, consolidando uma aprendizagem significativa e dinâmica no estudo da célula.

Palavras-chave: Gamificação; Ensino de Citologia; Biologia Celular; Educação Básica; Aprendizagem Significativa.

ABSTRACT

This article analyzes the impact of gamification as a pedagogical tool in teaching cytology for basic education students. The study investigates the traditional difficulties in abstracting cellular concepts and proposes the use of game-based dynamics to increase engagement and content retention. The methodology adopted consisted of applied research, with a qualitative and quantitative approach, conducted with high school students through the application of an educational game focused on cytoplasmic organelles. The results demonstrated a significant increase in the students' academic performance, as well as a strengthening of

intrinsic motivation during biology classes. It is concluded that game elements, when intentionally structured and aligned with didactic objectives, overcome the barriers of mechanical memorization, consolidating significant and dynamic learning in the study of the cell.

Keywords: Gamification; Cytology Teaching; Cell Biology; Basic Education; Significant Learning.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia na Educação Básica apresenta desafios relacionados à compreensão de conteúdos que envolvem estruturas microscópicas e processos celulares, especialmente aqueles abordados na Citologia. A natureza abstrata dos conceitos referentes à organização celular, às funções das organelas e aos mecanismos de divisão celular exige do estudante a capacidade de estabelecer relações entre fenômenos invisíveis ao olho humano e suas implicações para os seres vivos. Nesse contexto, metodologias centradas exclusivamente na exposição oral e na memorização de conceitos tendem a reduzir o interesse dos estudantes e dificultar a construção de uma aprendizagem significativa (SILVA; PAES; PINTO, 2024).

A crescente inserção de metodologias ativas no contexto educacional tem promovido mudanças na forma como os conteúdos científicos são ensinados, priorizando a participação do estudante como protagonista do processo de aprendizagem. Entre essas metodologias, a gamificação tem recebido destaque por incorporar elementos característicos dos jogos, como desafios, regras, recompensas, cooperação, competição e feedback imediato, favorecendo o engajamento, a motivação e a interação durante as

atividades pedagógicas (ALMEIDA et al., 2024). Diferentemente da simples utilização de jogos recreativos, a gamificação consiste na aplicação planejada desses elementos em contextos educacionais, buscando potencializar a aprendizagem por meio de estratégias que aproximam os conteúdos escolares da realidade vivenciada pelos estudantes.

No ensino de Ciências e Biologia, diversos estudos têm evidenciado que a utilização de jogos didáticos favorece a participação ativa dos alunos, amplia o interesse pelas aulas e contribui para a consolidação dos conhecimentos científicos. A inserção de recursos gamificados possibilita transformar conteúdos tradicionalmente considerados complexos em experiências mais dinersivas, colaborativas e contextualizadas, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio científico e da autonomia discente (BEZERRA et al., 2022; CARVALHO; BARBOSA; SANTOS, s.d.).

Especificamente no ensino de Citologia, a gamificação representa uma estratégia promissora para minimizar as dificuldades encontradas pelos estudantes na compreensão da estrutura celular e dos processos de mitose e meiose. Ramos et al. (2025), ao desenvolverem o jogo didático *O Caminho da Divisão Celular*, demonstraram que a utilização de atividades lúdicas pode tornar o processo de revisão dos conteúdos mais dinâmico, estimulando a participação dos estudantes, fortalecendo o trabalho em equipe e favorecendo a assimilação dos conceitos relacionados à reprodução celular. Os autores destacam que a competição saudável e a resolução colaborativa de problemas contribuem para aumentar o interesse dos alunos e tornar o aprendizado menos mecanizado.

Além dos aspectos motivacionais, a literatura aponta que a integração entre metodologias ativas, modelos tridimensionais e estratégias gamificadas favorece a visualização das estruturas celulares, aproximando conceitos abstratos de situações concretas de aprendizagem. Essa abordagem amplia as possibilidades pedagógicas do professor de Biologia ao oferecer recursos que estimulam a curiosidade científica, o pensamento crítico e a aprendizagem significativa, especialmente nos anos finais da Educação Básica e no Ensino Médio (SILVA; PAES; PINTO, 2024).

Apesar do crescimento das pesquisas sobre gamificação no ensino de Ciências, observa-se que ainda são reduzidos os estudos nacionais direcionados especificamente ao ensino de Citologia na Educação Básica, evidenciando uma lacuna na literatura. Grande parte das investigações concentra-se em outras áreas da Biologia ou aborda a gamificação de maneira ampla, sem aprofundar sua aplicação aos conteúdos celulares (ALMEIDA et al., 2024). Essa realidade reforça a necessidade de ampliar as discussões acerca do potencial dessa metodologia para favorecer a aprendizagem dos conteúdos de Citologia.

Diante desse cenário, o presente estudo busca responder ao seguinte problema de pesquisa: de que maneira a gamificação pode contribuir para o ensino de Citologia na Educação Básica, favorecendo a aprendizagem significativa, o engajamento e a motivação dos estudantes?

Justifica-se a realização desta pesquisa pela necessidade de discutir estratégias pedagógicas capazes de tornar o ensino de Citologia mais acessível, atrativo e compatível com as demandas educacionais contemporâneas. Ao reunir evidências presentes na literatura

nacional recente, pretende-se oferecer subsídios teóricos que auxiliem professores de Biologia na incorporação de práticas gamificadas em sala de aula, contribuindo para o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem.

Assim, o objetivo geral deste artigo consiste em analisar as contribuições da gamificação para o ensino de Citologia na Educação Básica, destacando suas potencialidades pedagógicas, os principais recursos empregados e as evidências apresentadas na literatura acerca de sua influência sobre a motivação, o engajamento e a aprendizagem dos estudantes.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Gamificação Como Metodologia Ativa no Processo de Ensino-Aprendizagem

As transformações ocorridas no contexto educacional nas últimas décadas têm impulsionado a adoção de metodologias que promovam maior participação dos estudantes na construção do conhecimento. Nesse cenário, as metodologias ativas assumem papel relevante ao deslocarem o foco da transmissão de conteúdos para a aprendizagem baseada na interação, na resolução de problemas e na participação efetiva do discente. Entre essas metodologias, a gamificação destaca-se por utilizar elementos característicos dos jogos em ambientes que não possuem finalidade exclusivamente lúdica, buscando estimular a motivação, o engajamento e a permanência dos estudantes nas atividades propostas (ALMEIDA et al., 2024).

A gamificação diferencia-se do simples uso de jogos educativos, pois consiste na incorporação planejada de componentes como desafios,

pontuação, níveis, recompensas, missões, feedback imediato e cooperação para potencializar o processo de ensino-aprendizagem. Esses elementos favorecem a participação ativa dos estudantes, tornando-os protagonistas da aprendizagem e promovendo experiências educacionais mais significativas (ALMEIDA et al., 2024).

No contexto da Educação Básica, a utilização da gamificação tem apresentado resultados positivos em diferentes componentes curriculares, especialmente por estimular aspectos cognitivos, afetivos e sociais envolvidos na aprendizagem. Segundo Almeida et al. (2024), estudos nacionais demonstram que ambientes gamificados contribuem para elevar os níveis de motivação, aumentar o envolvimento dos estudantes nas atividades escolares e favorecer o desenvolvimento da autonomia durante a construção do conhecimento.

No ensino de Ciências, a gamificação também favorece a contextualização dos conteúdos científicos, permitindo que conceitos frequentemente considerados complexos sejam trabalhados por meio de atividades mais dinâmicas e colaborativas. Bezerra et al. (2022) destacam que a utilização de desafios, competições saudáveis e resolução de problemas em sala de aula amplia o interesse dos estudantes e transforma o ambiente escolar em um espaço mais participativo, reduzindo a passividade frequentemente observada em metodologias tradicionais.

De forma semelhante, Carvalho, Barbosa e Santos (s.d.) ressaltam que os jogos didáticos digitais representam importantes recursos pedagógicos para o ensino das Ciências Biológicas, pois favorecem a visualização de processos biológicos, incentivam a tomada de decisões e estimulam o raciocínio científico. Além disso, o feedback

imediatamente proporcionado pelas atividades gamificadas permite que os estudantes identifiquem seus erros e reorganizem seus conhecimentos durante o próprio processo de aprendizagem.

Outro aspecto relevante consiste na capacidade da gamificação de promover o desenvolvimento de competências socioemocionais. Ao trabalharem em equipes, resolverem desafios coletivos e participarem de situações competitivas mediadas pelo professor, os estudantes desenvolvem habilidades relacionadas à comunicação, liderança, cooperação, responsabilidade e resolução de conflitos. Essas competências complementam o aprendizado conceitual e contribuem para uma formação mais integral dos alunos da Educação Básica (RAMOS et al., 2025).

Embora os benefícios da gamificação sejam amplamente discutidos na literatura, sua eficácia depende do planejamento pedagógico realizado pelo professor. A utilização de elementos de jogos sem objetivos educacionais claramente definidos pode reduzir a atividade a um momento exclusivamente recreativo. Dessa forma, a literatura recomenda que a gamificação seja estruturada de maneira intencional, articulando os desafios propostos aos objetivos de aprendizagem, aos conteúdos curriculares e aos critérios de avaliação, de modo que os estudantes compreendam o propósito educativo das atividades desenvolvidas (SILVA; PAES; PINTO, 2024).

Assim, a gamificação constitui uma metodologia ativa capaz de transformar o ambiente escolar em um espaço de aprendizagem mais participativo, colaborativo e motivador. Quando integrada ao planejamento didático, essa estratégia favorece não apenas o desempenho acadêmico dos estudantes, mas também o

desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais fundamentais para o processo educativo contemporâneo.

2.2. O Ensino de Citologia na Educação Básica: Desafios e Potencialidades da Gamificação

A Citologia constitui um dos conteúdos estruturantes da Biologia por fornecer as bases para a compreensão dos processos fisiológicos, genéticos, bioquímicos e evolutivos dos seres vivos. Entretanto, o ensino desse conteúdo na Educação Básica apresenta desafios decorrentes do elevado grau de abstração exigido para a compreensão das estruturas celulares e dos mecanismos envolvidos no funcionamento da célula. Como essas estruturas não podem ser observadas diretamente pelos estudantes durante as aulas convencionais, muitos conceitos permanecem distantes de sua realidade, favorecendo a aprendizagem mecânica e a memorização de nomenclaturas em detrimento da compreensão dos fenômenos biológicos (SILVA; PAES; PINTO, 2024).

Nesse contexto, a utilização de recursos didáticos diversificados torna-se indispensável para aproximar os estudantes do universo microscópico. Modelos tridimensionais, jogos didáticos, recursos digitais e metodologias ativas contribuem para transformar conceitos abstratos em experiências concretas de aprendizagem, permitindo que o aluno estabeleça relações entre a teoria e as situações vivenciadas em sala de aula.

A Figura 1 apresenta uma representação esquemática das principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes durante o processo de aprendizagem da Citologia.

Figura 1. Principais dificuldades encontradas pelos estudantes na aprendizagem da Citologia



Fonte: Elaborado pelo autor, com base em Silva, Paes e Pinto (2024) e Almeida et al. (2024).

A Figura 1 evidencia que as dificuldades relacionadas ao ensino da Citologia não estão restritas ao conteúdo em si, mas decorrem também das estratégias metodológicas empregadas. A predominância de aulas expositivas e da memorização de conceitos favorece um aprendizado fragmentado, dificultando que o

estudante compreenda a célula como unidade estrutural e funcional dos organismos vivos. Dessa forma, metodologias que estimulem a participação ativa do discente tornam-se fundamentais para superar essas limitações.

Entre essas metodologias, a gamificação apresenta potencial para transformar conteúdos tradicionalmente considerados complexos em atividades mais atrativas e interativas. Segundo Almeida et al. (2024), a utilização planejada de elementos dos jogos favorece o aumento da motivação, do interesse e da participação dos estudantes durante o desenvolvimento das atividades pedagógicas.

Essa perspectiva também é observada por Ramos et al. (2025), que desenvolveram o jogo didático denominado *O Caminho da Divisão Celular*, destinado ao ensino de mitose e meiose para estudantes do Ensino Médio. O recurso foi estruturado em formato de tabuleiro contendo quarenta e cinco casas e trinta e duas cartas com perguntas e respostas relacionadas ao conteúdo de reprodução celular, permitindo que os estudantes revisassem os conceitos por meio de desafios em grupo e competição saudável.

A Figura 2 ilustra o fluxo pedagógico proposto para a utilização de jogos gamificados durante o ensino da Citologia.

Figura 2. Fluxo de aplicação da gamificação no ensino de Citologia



Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado de Ramos et al. (2025).

Conforme ilustrado na Figura 2, a gamificação não se resume ao momento do jogo. Todo o processo deve ser planejado pelo professor, contemplando objetivos de aprendizagem, definição das regras, organização das equipes, mediação das atividades e avaliação dos resultados. Essa organização garante que os elementos lúdicos estejam articulados às competências previstas para o ensino de Biologia, evitando que a atividade assuma apenas caráter recreativo.

Outro aspecto importante refere-se ao desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais. Durante as atividades gamificadas, os estudantes são constantemente estimulados a interpretar situações-problema, discutir respostas, argumentar com seus colegas e tomar decisões em grupo. Essas ações favorecem não apenas a consolidação dos conhecimentos científicos, mas também competências relacionadas à comunicação, cooperação, liderança e pensamento crítico (BEZERRA et al., 2022).

Além disso, Carvalho, Barbosa e Santos (s.d.) destacam que jogos didáticos digitais ampliam as possibilidades de aprendizagem ao integrarem recursos visuais, desafios progressivos e feedback instantâneo, permitindo que o estudante acompanhe sua evolução durante a realização das atividades. Essa característica torna a

aprendizagem mais dinâmica e favorece a identificação imediata de dificuldades conceituais.

Silva, Paes e Pinto (2024) também ressaltam que a associação entre modelos tridimensionais e gamificação potencializa o ensino de Citologia, pois favorece simultaneamente a visualização das estruturas celulares e a participação ativa dos estudantes. Dessa maneira, o processo de ensino deixa de estar centrado apenas na transmissão de informações e passa a privilegiar experiências que estimulam a construção do conhecimento de forma colaborativa.

Assim, a literatura analisada demonstra que a gamificação representa uma estratégia pedagógica capaz de minimizar as dificuldades inerentes ao ensino da Citologia na Educação Básica. Quando planejada de forma intencional e articulada aos objetivos curriculares, essa metodologia contribui para aumentar o engajamento dos estudantes, facilitar a compreensão dos conteúdos celulares e promover uma aprendizagem mais significativa.

2.3. Jogos Didáticos Gamificados Como Estratégia para o Ensino de Citologia

O emprego de jogos didáticos constitui uma das estratégias mais promissoras para reduzir as dificuldades inerentes ao ensino da Citologia, sobretudo por transformar conteúdos tradicionalmente abstratos em experiências concretas, colaborativas e contextualizadas. Diferentemente das aulas expositivas convencionais, os jogos permitem que os estudantes assumam papel ativo durante a aprendizagem, participando da resolução de

desafios, tomada de decisões e construção coletiva do conhecimento.

Entre as experiências nacionais, destaca-se o estudo desenvolvido por Souza Neto e Lacerda (2022), que elaboraram o Jogo do Ciclo Celular, um jogo de tabuleiro estruturado em formato de perguntas e respostas destinado ao ensino dos processos de intérfase, mitose e meiose para estudantes do Ensino Médio. A proposta foi construída com materiais recicláveis e de baixo custo, demonstrando que a implementação da gamificação não depende necessariamente da utilização de tecnologias digitais sofisticadas.

O jogo foi aplicado em três turmas do Ensino Médio de uma escola pública do município do Rio de Janeiro, envolvendo quarenta e seis estudantes. Durante sua execução, os alunos eram organizados em grupos e avançavam pelo tabuleiro à medida que respondiam corretamente às questões propostas. O professor assumia a função de mediador, esclarecendo dúvidas, estimulando a argumentação científica e promovendo discussões ao término de cada rodada.

Antes da apresentação da dinâmica do jogo, recomenda-se ilustrar sua estrutura por meio da Figura 3.

Figura 3. Estrutura sugerida do "Jogo do Ciclo Celular"

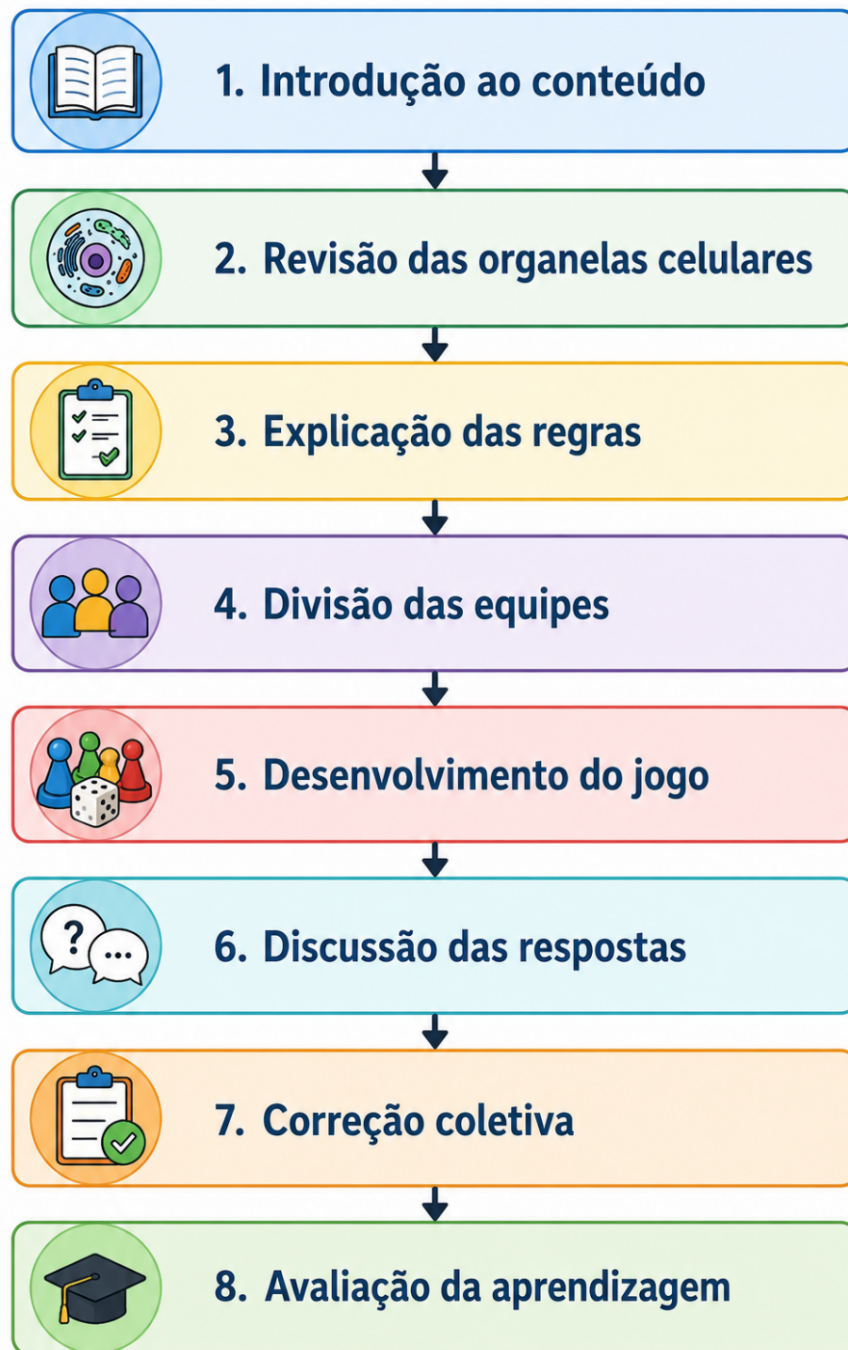


Fonte: Adaptado de Souza Neto e Lacerda (2022)

A Figura 3 demonstra que a organização do jogo privilegia o protagonismo discente e a resolução colaborativa de problemas. Em vez de apenas memorizar conceitos, os estudantes precisam interpretar perguntas, discutir respostas com os colegas e justificar cientificamente suas escolhas. Essa dinâmica favorece maior retenção dos conteúdos e fortalece habilidades relacionadas à comunicação, argumentação e pensamento crítico.

Além do tabuleiro, o professor pode estruturar uma sequência didática que organize a aplicação da atividade em sala de aula. A Figura 4 apresenta um modelo simplificado desse processo.

Figura 4. Sequência de aplicação do jogo gamificado em aulas de Citologia.



Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado de Souza Neto e Lacerda (2022)

Conforme representado na Figura 4, o jogo não constitui um recurso isolado, mas integra uma sequência pedagógica planejada, na qual a revisão dos conteúdos, a mediação docente e a discussão científica desempenham papel tão importante quanto a atividade lúdica propriamente dita.

Os resultados obtidos pelos autores demonstraram elevado nível de participação dos estudantes, entusiasmo durante as partidas e

melhoria da compreensão dos conteúdos relacionados ao ciclo celular. Embora tenham sido observadas dificuldades comportamentais pontuais, atribuídas ao contexto de retorno às aulas presenciais após a pandemia, os estudantes relataram maior facilidade para compreender conceitos anteriormente considerados complexos, indicando que a utilização de jogos didáticos constitui uma estratégia eficaz para favorecer a aprendizagem significativa da Citologia.

2.4. Evidências da Aplicação da Gamificação no Ensino de Citologia na Educação Básica Brasileira

A literatura nacional recente apresenta evidências consistentes de que a gamificação pode contribuir significativamente para o ensino de Citologia quando integrada ao planejamento pedagógico e articulada aos objetivos curriculares. Embora o número de pesquisas ainda seja reduzido, os estudos existentes demonstram resultados convergentes quanto ao aumento do interesse, da participação e da aprendizagem dos estudantes.

Um exemplo relevante é apresentado por Silva, Paes e Pinto (2024), que desenvolveram uma sequência didática aplicada a estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública do município de Manaus, no estado do Amazonas, no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do Instituto Federal do Amazonas.

A proposta foi organizada em duas etapas complementares. Inicialmente, os estudantes manipularam modelos tridimensionais de células animais e vegetais e construíram mapas mentais utilizando recursos digitais. Posteriormente, participaram de uma

atividade gamificada utilizando a plataforma Kahoot®, na qual responderam questões relacionadas à organização celular, diferenças entre células procariontes e eucariontes, estruturas celulares e funções das organelas.

Essa estratégia permitiu integrar recursos concretos e digitais em uma mesma sequência de aprendizagem, favorecendo diferentes estilos cognitivos. Os modelos tridimensionais contribuíram para reduzir o nível de abstração característico da Citologia, enquanto a gamificação digital promoveu feedback imediato, competição saudável e autoavaliação contínua.

Os autores observaram aumento do interesse dos estudantes, maior participação durante as atividades e fortalecimento da aprendizagem colaborativa. A possibilidade de visualizar instantaneamente os resultados obtidos no Kahoot® estimulou a reflexão sobre os erros cometidos e incentivou novas discussões em sala de aula, transformando a avaliação em parte integrante do processo de aprendizagem.

Quando comparados aos resultados obtidos por Souza Neto e Lacerda (2022), observa-se que ambas as pesquisas apresentam conclusões semelhantes, apesar de utilizarem recursos distintos. Enquanto um estudo empregou um jogo analógico de tabuleiro confeccionado com materiais recicláveis, o outro utilizou uma plataforma digital amplamente difundida em ambientes educacionais. Em ambos os casos, verificou-se que a gamificação favoreceu o protagonismo discente, aumentou o envolvimento dos estudantes e proporcionou maior compreensão dos conteúdos relacionados à Citologia.

Essa convergência sugere que a eficácia da gamificação não depende exclusivamente da tecnologia empregada, mas principalmente da forma como os elementos dos jogos são incorporados ao planejamento pedagógico. O estabelecimento de objetivos claros, regras bem definidas, desafios progressivos e feedback constante constitui o principal fator responsável pelo sucesso das experiências analisadas.

De modo geral, as evidências disponíveis indicam que a gamificação representa uma estratégia metodológica viável para diferentes realidades escolares brasileiras, podendo ser implementada tanto por meio de jogos físicos de baixo custo quanto com o auxílio de tecnologias digitais gratuitas. Essa flexibilidade amplia as possibilidades de utilização da metodologia por professores da Educação Básica, contribuindo para tornar o ensino de Citologia mais significativo, motivador e compatível com as demandas educacionais contemporâneas.

3. METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica, de natureza qualitativa e com objetivo descritivo, desenvolvida a partir da análise da literatura nacional referente ao uso da gamificação como estratégia pedagógica no ensino de Citologia para a Educação Básica. A pesquisa bibliográfica permite reunir, analisar e interpretar conhecimentos produzidos anteriormente sobre determinado fenômeno, possibilitando identificar contribuições, tendências e lacunas existentes na produção científica acerca do tema investigado.

A abordagem qualitativa foi adotada por possibilitar a compreensão dos aspectos pedagógicos relacionados à utilização da gamificação no processo de ensino-aprendizagem, enfatizando a interpretação das evidências apresentadas pelos estudos analisados, sem a utilização de procedimentos estatísticos como principal instrumento de análise.

A seleção das publicações foi realizada considerando trabalhos nacionais que abordam diretamente a utilização da gamificação no ensino de Citologia ou, de forma complementar, no ensino de Biologia e Ciências da Natureza na Educação Básica. Foram utilizados como corpus desta pesquisa seis estudos publicados entre os anos de 2022 e 2025, compreendendo artigos publicados em anais de eventos científicos, trabalhos acadêmicos e revisão de literatura sobre gamificação aplicada ao contexto educacional.

A análise dos estudos ocorreu mediante leitura exploratória, seletiva e analítica das publicações, buscando identificar os principais objetivos, estratégias metodológicas empregadas, recursos didáticos utilizados, benefícios observados, dificuldades apontadas pelos autores e contribuições da gamificação para o ensino de conteúdos relacionados à Citologia.

Durante a análise foram estabelecidas quatro categorias temáticas que orientaram a discussão dos resultados:

- gamificação como metodologia ativa de aprendizagem;
- desafios do ensino de Citologia na Educação Básica;
- recursos didáticos gamificados utilizados no ensino de Biologia;

- contribuições da gamificação para a aprendizagem significativa.

A organização dessas categorias possibilitou comparar os diferentes estudos, identificar pontos convergentes entre as pesquisas e discutir as potencialidades da gamificação enquanto estratégia capaz de favorecer o ensino dos conteúdos celulares.

Para sistematizar as informações extraídas dos trabalhos analisados foi elaborado um quadro comparativo contendo os principais aspectos observados em cada publicação.

Tabela 1. Caracterização dos estudos analisados

Autor	Ano	Tipo de estudo	Tema principal	Contribuição para o ensino de Citologia
Bezerra et al.	2022	Artigo em anais	Gamificação no ensino experimental de Ciências	Demonstra o potencial dos jogos para aumentar o interesse dos estudantes.
Carvalho, Barbosa e Santos	s.d.	Trabalho científico	Jogos digitais no ensino de Biologia	Evidencia a importância dos recursos digitais para favorecer a aprendizagem.
Santos	2022	Dissertação	Gamificação aplicada ao ensino	Discute benefícios da motivação e participação dos estudantes.

Almeida et al.	2024	Revisão sistemática	Gamificação na Educação Básica	Apresenta evidências nacionais sobre os efeitos da gamificação.
Silva, Paes e Pinto	2024	Artigo em evento científico	Citologia, modelos 3D e gamificação	Relaciona metodologias ativas ao ensino de estruturas celulares.
Ramos et al.	2025	Artigo em evento científico	Desenvolvimento de jogo didático sobre divisão celular	Apresenta proposta prática para revisão de mitose e meiose utilizando gamificação.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A Tabela 1 demonstra que a produção científica nacional sobre gamificação aplicada especificamente ao ensino de Citologia ainda é relativamente reduzida. Entretanto, observa-se um crescimento recente das pesquisas voltadas para metodologias ativas no ensino de Biologia, evidenciando uma tendência de substituição gradual das práticas exclusivamente expositivas por estratégias centradas na participação ativa dos estudantes.

Os dados também permitem verificar que parte significativa das investigações concentra-se na elaboração de jogos didáticos, tabuleiros, atividades colaborativas e recursos digitais destinados ao fortalecimento da aprendizagem conceitual, especialmente em

conteúdos que apresentam elevado grau de abstração, como aqueles relacionados à organização celular e aos processos de divisão celular.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES OU ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos estudos permitiu identificar consenso entre os autores quanto ao potencial da gamificação para promover melhorias no processo de ensino-aprendizagem da Citologia. Embora cada pesquisa tenha empregado recursos pedagógicos distintos, todas convergem ao afirmar que a utilização planejada de elementos característicos dos jogos favorece maior participação dos estudantes durante as atividades desenvolvidas em sala de aula.

Os resultados apresentados por Silva, Paes e Pinto (2024) demonstram que a associação entre modelos tridimensionais e estratégias gamificadas amplia significativamente as possibilidades de compreensão das estruturas celulares. Segundo os autores, a utilização simultânea desses recursos favorece a visualização das organelas citoplasmáticas e permite que os estudantes estabeleçam relações entre estrutura e função de maneira mais intuitiva.

Essa constatação reforça uma das principais dificuldades encontradas no ensino da Citologia. Tradicionalmente, os estudantes precisam compreender estruturas que não podem ser observadas diretamente durante as aulas convencionais, exigindo elevado nível de abstração. Em muitos casos, a aprendizagem limita-se à memorização de nomes das organelas, sem que ocorra efetivamente a compreensão de suas funções biológicas.

Ao incorporar desafios, perguntas, missões e atividades colaborativas, a gamificação modifica essa dinâmica, permitindo

que os estudantes participem ativamente da construção do conhecimento. Em vez de apenas receber informações, passam a solucionar problemas, discutir respostas com os colegas, interpretar situações-problema e aplicar conceitos científicos durante o próprio desenvolvimento das atividades.

Almeida et al. (2024), ao revisarem a produção científica nacional sobre gamificação na Educação Básica, observaram que essa metodologia favorece o aumento do engajamento dos estudantes, melhora a interação entre professor e aluno e contribui para tornar o ambiente escolar mais participativo. Os autores ressaltam que a motivação gerada pelos elementos dos jogos influencia diretamente o interesse dos estudantes pelas atividades propostas, reduzindo comportamentos passivos frequentemente observados em metodologias tradicionais.

Esses resultados podem ser compreendidos a partir da própria dinâmica da gamificação. Sistemas de pontuação, recompensas simbólicas, desafios progressivos, feedback imediato e trabalho em equipe despertam sentimentos de pertencimento, curiosidade e superação, tornando o estudante mais envolvido com o processo educativo. Dessa forma, o foco deixa de estar apenas na obtenção de notas e passa a concentrar-se na resolução dos desafios propostos durante as atividades pedagógicas.

Outro aspecto recorrente nos estudos refere-se ao fortalecimento da aprendizagem significativa. A literatura analisada evidencia que a utilização de jogos didáticos possibilita ao estudante estabelecer conexões entre conhecimentos prévios e novos conceitos científicos, favorecendo maior retenção das informações e melhor compreensão dos conteúdos celulares.

Carvalho, Barbosa e Santos (s.d.) ressaltam que os jogos digitais constituem importantes ferramentas pedagógicas para o ensino das Ciências Biológicas por integrarem recursos audiovisuais, desafios progressivos e feedback instantâneo. Essa combinação permite que o estudante acompanhe seu próprio desempenho durante as atividades, identifique erros e reorganize seus conhecimentos de maneira contínua.

Além das contribuições cognitivas, os estudos também evidenciam benefícios relacionados ao desenvolvimento de competências socioemocionais. Durante as atividades gamificadas, os estudantes trabalham em equipes, discutem estratégias, negociam respostas e desenvolvem habilidades de liderança, cooperação e comunicação. Essas competências assumem papel relevante na formação integral dos estudantes, ultrapassando os objetivos estritamente conceituais do ensino da Biologia.

Uma contribuição particularmente relevante é apresentada por Ramos et al. (2025), que desenvolveram o jogo didático "O Caminho da Divisão Celular" para o ensino de mitose e meiose. O material foi organizado em formato de tabuleiro contendo quarenta e cinco casas e trinta e duas cartas com perguntas e respostas, possibilitando que os estudantes revisassem os conteúdos por meio de desafios coletivos e competição saudável. Os autores destacam que a dinâmica favoreceu maior participação dos alunos, estimulou a revisão dos conteúdos antes das partidas e tornou o estudo da reprodução celular mais acessível e atrativo.

Essa proposta evidencia que a gamificação pode ser implementada mesmo em escolas com poucos recursos tecnológicos. Jogos confeccionados com materiais de baixo custo, tabuleiros impressos,

cartas e atividades colaborativas constituem alternativas viáveis para diferentes realidades escolares, ampliando as possibilidades de utilização dessa metodologia na Educação Básica.

Outro ponto observado refere-se ao papel desempenhado pelo professor durante as atividades gamificadas. Diferentemente do ensino tradicional, no qual o docente atua predominantemente como transmissor do conhecimento, a gamificação exige que o professor desempenhe funções de mediador, orientador e facilitador da aprendizagem. Cabe ao docente organizar as regras, estimular a participação dos estudantes, promover discussões científicas e relacionar os desafios propostos aos objetivos curriculares previstos para o ensino de Biologia.

Entretanto, a literatura também aponta que a utilização da gamificação requer planejamento criterioso. Jogos aplicados sem objetivos pedagógicos claramente definidos podem reduzir-se a momentos exclusivamente recreativos, sem promover efetiva aprendizagem. Dessa forma, a elaboração das atividades deve considerar os conteúdos curriculares, o perfil da turma, os conhecimentos prévios dos estudantes e as competências que se pretende desenvolver ao longo das aulas.

De maneira geral, os estudos analisados demonstram que a gamificação representa uma estratégia metodológica consistente para o ensino de Citologia na Educação Básica. Sua utilização favorece a motivação, amplia o engajamento, estimula a participação ativa dos estudantes, fortalece a aprendizagem significativa e contribui para transformar conteúdos tradicionalmente considerados abstratos em experiências educacionais mais concretas, colaborativas e contextualizadas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar as contribuições da gamificação para o ensino de Citologia na Educação Básica, evidenciando seu potencial como estratégia pedagógica capaz de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, participativo e significativo. A análise da literatura permitiu constatar que a utilização planejada de elementos característicos dos jogos favorece o protagonismo estudantil, estimula a motivação para aprender e contribui para superar as dificuldades tradicionalmente associadas à compreensão dos conteúdos citológicos.

Verificou-se que a natureza abstrata da Citologia constitui um dos principais obstáculos enfrentados pelos estudantes da Educação Básica, especialmente em conteúdos relacionados às estruturas celulares, às funções das organelas e aos processos de divisão celular. Nesse contexto, a gamificação apresenta-se como uma alternativa metodológica capaz de aproximar conceitos microscópicos da realidade dos alunos, promovendo maior interação com os conteúdos e favorecendo a aprendizagem significativa.

Os estudos analisados demonstraram que tanto os jogos analógicos quanto os recursos digitais podem produzir resultados positivos quando incorporados ao planejamento pedagógico de forma intencional. Estratégias como tabuleiros didáticos, desafios em equipe, quizzes digitais e atividades colaborativas possibilitam que os estudantes participem ativamente da construção do conhecimento, desenvolvendo não apenas competências cognitivas, mas também habilidades socioemocionais, como cooperação, comunicação, liderança, autonomia e resolução de problemas.

Outro aspecto evidenciado refere-se ao papel do professor como mediador do processo educativo. A eficácia da gamificação depende menos da tecnologia utilizada e mais da qualidade do planejamento didático, da definição de objetivos claros, da organização das atividades e da mediação realizada durante a execução das propostas pedagógicas. Dessa forma, a gamificação não deve ser compreendida apenas como uma atividade lúdica, mas como uma metodologia ativa fundamentada em princípios pedagógicos capazes de potencializar a aprendizagem.

Também foi possível identificar que, embora existam experiências exitosas desenvolvidas em diferentes contextos escolares brasileiros, a produção científica nacional especificamente voltada à gamificação aplicada ao ensino de Citologia ainda é relativamente limitada. Essa constatação evidencia a necessidade de ampliação das pesquisas na área, especialmente por meio de estudos experimentais que investiguem os impactos da utilização de diferentes estratégias gamificadas sobre o desempenho acadêmico, a motivação e a aprendizagem dos estudantes em distintos níveis da Educação Básica.

Diante dessas evidências, conclui-se que a gamificação representa uma metodologia inovadora e pedagogicamente consistente para o ensino de Citologia, contribuindo para transformar conteúdos tradicionalmente considerados complexos em experiências de aprendizagem mais acessíveis, interativas e contextualizadas. Ao favorecer o envolvimento ativo dos estudantes e estimular a construção do conhecimento de forma colaborativa, essa abordagem amplia as possibilidades de inovação no ensino de Biologia e fortalece práticas pedagógicas alinhadas às demandas da educação contemporânea.

Por fim, recomenda-se que futuras pesquisas investiguem a aplicação da gamificação em diferentes conteúdos da Biologia, bem como avaliem seus efeitos em distintos contextos educacionais, utilizando delineamentos metodológicos que permitam comparar estratégias analógicas e digitais, analisar indicadores de aprendizagem em longo prazo e produzir evidências capazes de subsidiar a consolidação dessa metodologia no ensino de Ciências da Natureza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. H.; SILVA, P. F.; CECHIN, M. R.; AIRES, J. P. **A gamificação na educação básica: uma revisão sistemática de literatura.** In: Congresso Internacional de Educação, Ciência e Tecnologia (CIECITEC), 2024. Disponível em: <https://san.uri.br/sites/anais/ciecitec/2024/resumos/6089.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2026.

BEZERRA, M. E. S.; MEDEIROS, A. I. S.; CLAUDINO, O. R. *et al.* **Gamificação no ensino experimental de ciências: uma abordagem em turmas do 9º ano de escolas públicas do município de Maceió-AL.** In: Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências (CONAPESC), 2022. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2022/TRABALHO_COMPLETO_EV177_MD1_ID381_TB97_21082022192026.pdf. Acesso em: 9 jul. 2026.

RAMOS, João Vitor dos Santos *et al.* **Gamificação no ensino de citologia: desenvolvimento de um jogo didático para compreensão da reprodução celular.** In: Anais MEPEX BIO: Mostra Científica de Ensino, Pesquisa e Extensão do Curso de Licenciatura

em Ciências Biológicas. Guanambi: IF Baiano, 2025. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/imepexbio2025/1092891-GAMIFICACAO-NO-ENSINO-DE-CITOLOGIA--DESENVOLVIMENTO-DE-UM-JOGO-DIDATICO-PARA-COMPREENSAO-DA-REPRODUCAO-CELULAR>. Acesso em: 9 jul. 2026.

SANTOS, M. C. dos. **Gamificação nos processos de ensino-aprendizagem sobre câncer de colo do útero no ensino durante a pandemia de Covid-19**. 2022. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2022.

SILVA, Renata Maria da; PAES, Lucilene da Silva; PINTO, Elson Antonio Sadalla. **Explorando a citologia: metodologias ativas, modelos 3D e gamificação em sala de aula**. In: Congresso Norte-Nordeste PIBID/PRP, 1., 2024. Anais [...]. Campina Grande: Realize Editora, 2024. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conenort/2024/TRABALHO_COMPLETO_EV204_MD1_ID330_TB637_29042024205906.pdf. Acesso em: 9 jul. 2026.

SOUZA NETO, Américo da Silva Pereira de; LACERDA, Fátima Kzam Damaceno de. **O ensino de citologia no ensino médio: um estudo sobre a contribuição de um jogo didático**. *Revista Insignare Scientia*, Chapecó, v. 5, n. 4, p. 400–419, 2022. DOI: <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2022v5n4.13066>. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/13066>. Acesso em: 9 jul. 2026.

¹ Mestrando em Microbiologia pela UFBA. Bacharel em Biologia pela UCSAL. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Doutoranda em Educação e Mestra em Diversidade Animal pela UFBA. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

³ Especialista em Ensino de Biologia e Química pela UNIVASF. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁴ Licenciado em Ciências Biológicas Uninter. CRBio-BA nº 122.862/08-d. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)