

Desafios e possibilidades do jogo da memória como estratégia educativa no ensino de Biologia

Challenges and possibilities of the memory game as an educational strategy in Biology teaching

Desafíos y posibilidades del juego de memoria como estrategia educativa en la enseñanza de Biología

Maria Arliane Lima Mesquita¹

Graduada no Curso de Ciências Biológicas a distância da Universidade Estadual do Ceará (BioEAD/UAB), Fortaleza/CE, Brasil

Josiany Costa de Souza²

Tutora do Curso de Ciências Biológicas a distância da Universidade Estadual do Ceará (BioEAD/UAB), Fortaleza/CE, Brasil

Lydia Dayanne Maia Pantoja³

Professora e coordenadora de Pesquisa do Curso de Ciências Biológicas a distância da Universidade Estadual do Ceará (BioEAD/UAB), Fortaleza/CE, Brasil

Cibele Castro Monteiro⁴

Tutora e professora do Curso de Ciências Biológicas a distância da Universidade Estadual do Ceará (BioEAD/UAB), Fortaleza/CE, Brasil

Recebido em: 18/04/2025

Aceito em: 05/08/2025

Resumo

Este artigo analisa o uso de um jogo didático denominado *Memory Bio* como estratégia educativa para o ensino de organelas celulares no Ensino Médio. A pesquisa foi realizada com 54 alunos de uma escola pública em Caucaia-CE, buscando promover o aprendizado por meio da ludicidade e da metodologia ativa. A investigação, de abordagem quali-quantitativa, utilizou questionário estruturado com escala Likert para avaliar a percepção dos estudantes. Os resultados demonstraram elevada aceitação da atividade, com índices positivos superiores a 60%, indicando que a proposta favoreceu a motivação, a colaboração e o engajamento dos discentes. O estudo

¹ arliane.lima@aluno.uece.br .

² josianycosta.souza@uece.br .

³ lydia.pantoja@uece.br .

⁴ cibelecastrom@gmail.com .

destaca, ainda, a importância do planejamento docente e aponta a necessidade de triangulação metodológica para melhor aferição da aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Metodologias Ativas. Jogos Didáticos. Aprendizagem significativa. Educação lúdica. Biologia celular.

Abstract

This article examines the use of an educational game called Memory Bio as a teaching strategy for addressing cell organelles in high school. The study was conducted with 54 students from a public school in Caucaia, Ceará, and sought to promote learning through playfulness and active methodologies. A mixed-methods approach was adopted, using a structured questionnaire with a Likert scale to assess students' perceptions. The results showed strong acceptance of the activity, with positive responses exceeding 60%, suggesting that the proposal fostered motivation, collaboration, and student engagement. The study further emphasizes the importance of careful lesson planning and underscores the need for methodological triangulation to more accurately evaluate meaningful learning.

Keywords: Active Methodologies. Educational Games. Meaningful Learning. Playful Education. Cell Biology.

Resumen

Este artículo analiza el uso de un juego didáctico denominado Memory Bio como estrategia educativa para la enseñanza de organelas celulares en la educación secundaria. La investigación se realizó con 54 estudiantes de una escuela pública en Caucaia-CE, con el objetivo de promover el aprendizaje mediante la ludicidad y metodologías activas. Se adoptó un enfoque cualitativo-cuantitativo, utilizando un cuestionario estructurado con escala Likert para evaluar la percepción de los estudiantes. Los resultados mostraron una alta aceptación de la actividad, con índices positivos superiores al 60%, indicando que la propuesta favoreció la motivación, la colaboración y la participación estudiantil. El estudio destaca la importancia de la planificación docente y señala la necesidad de triangulación metodológica para una mejor evaluación del aprendizaje significativo.

Palabras clave: Metodologías Activas. Juegos Didácticos. Aprendizaje Significativo. Educación Lúdica. Biología Celular.

Introdução

Este trabalho tem como objetivo apresentar e analisar a aplicação do jogo didático “Memory Bio” como uma estratégia metodológica ativa no ensino de Biologia, com foco específico no conteúdo de organelas celulares. A atividade foi desenvolvida e aplicada com alunos do 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública localizada no município de Caucaia, Ceará, em abril de 2024. A proposta surgiu da necessidade de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, participativo e significativo, promovendo o engajamento dos estudantes por meio de práticas lúdicas e interativas.

As Metodologias Ativas (MAs) têm como objetivo estimular processos de ensino e aprendizagem críticos e reflexivos, promovendo a integração entre teoria e prática, além de favorecer uma abordagem mais contextualizada e significativa dos currículos escolares. Para despertar a motivação nos alunos, é essencial compreender suas formas de pensar e aprender, elaborando estratégias que considerem suas realidades e contextos histórico-sociais (Camargo; Camargo; Souza, 2019).

A ludicidade no processo educativo, conforme Menezes (2022), pode despertar entusiasmo nos

estudantes, promovendo o desenvolvimento de habilidades em diversas áreas do conhecimento. Os jogos didáticos surgem como ferramentas pedagógicas eficazes, pois proporcionam uma abordagem alternativa para a construção do conhecimento (Almeida; Oliveira; Reis, 2021; Ferreira *et al.*, 2017). Sua crescente inserção no contexto educacional tem facilitado o planejamento de estratégias que promovam maior motivação e eficácia no aprendizado.

O processo de ensino e aprendizagem representa um eixo central na formação educacional. Camargo, Camargo e Souza (2019) destacam que a motivação do aluno está diretamente relacionada à qualidade do aprendizado. Diante de uma sociedade em constante transformação, Almeida, Oliveira e Reis (2021) ressaltam a importância de métodos dinâmicos e contextualizados. Nesse sentido, os jogos didáticos ganham relevância, sendo apontados por Pinto *et al.* (2021) como eficazes no desenvolvimento de competências socioemocionais e cognitivas.

Santana (2015) reforça a importância dos jogos para a interdisciplinaridade e como facilitadores da aprendizagem. Rocha e Neto (2021) acrescentam que a gamificação pode potencializar o engajamento e a motivação dos alunos. No contexto da formação docente, Araújo *et al.* (2024) ressaltam o papel do estágio supervisionado como ponte entre teoria e prática, de modo que o aluno pode vivenciar experiências que irão auxiliá-lo para suas futuras etapas profissionais e de vida. Nesse momento, os alunos passam por situações que refletem o futuro de suas profissões, trazendo novas reflexões e notando possíveis dificuldades de aprendizado dos alunos. A respeito do ensino de biologia celular, Gomes, Correa e Rodrigues (2022) defendem a necessidade de tornar os conteúdos mais acessíveis e contextualizados, o que é reforçado por Silva (2023), ao destacar a importância da contextualização para um processo educativo significativo, em vista da complexidade do assunto.

A questão de pesquisa que orientou a elaboração e a execução da presente pesquisa foi: Como o uso de um jogo didático pode favorecer a aprendizagem de conteúdos relacionados às organelas celulares no Ensino Médio? A partir dessa pergunta, buscou-se compreender em que medida as metodologias ativas, como o uso de jogos educativos, contribuem para a fixação de conteúdos e para a construção do conhecimento biológico de forma mais envolvente e eficaz.

Jogos de memória vêm sendo utilizados de forma eficiente para abordar conteúdos mais abstratos dentro das aulas de Ciências e Biologia. A exemplo disso, pode-se citar o uso para contemplar conteúdos de Zoologia (Santos *et al.*, 2020), Biofísica (Machado *et al.*, 2021), Genética (Andrade; Nóbrega, 2023) e Biologia Celular (Rosa *et al.*, 2017).

A ferramenta pode ser utilizada como um meio facilitador no processo de aprendizagem, principalmente para conteúdos mais complexos, resultando em uma aproximação do aluno com a

informação necessária, despertando a atenção dos alunos (Santos *et al.*, 2020; Andrade; Nóbrega, 2023).

Este estudo surgiu da necessidade de proporcionar uma melhor compreensão sobre o conteúdo de organelas celulares abordado na disciplina de Biologia, por meio de uma estratégia lúdica e participativa. Para isso, foi elaborado e aplicado o jogo didático “Memory Bio”, com o intuito de avaliar sua eficiência como recurso de ensino e sua aceitação pelos estudantes.

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

Contexto, Participantes e Estratégia Metodológica da Pesquisa

O procedimento metodológico envolveu uma aula expositiva sobre organelas celulares, seguida da aplicação de um jogo da memória para fins de fixação do conteúdo abordado durante a aula anterior, funcionando como uma estratégia para aprimorar a compreensão dos alunos.

O jogo é intitulado “Memory Bio” (Figura 1), e consiste em um tabuleiro com nove partes numeradas, cada uma contendo dicas sobre as organelas celulares estudadas. Os alunos foram divididos em equipes e competiram entre si para identificar corretamente as organelas, de acordo com as informações disponibilizadas nas cartas.

A escolha do nome “Memory Bio” se deu em referência ao formato do jogo da memória, bastante conhecido entre os estudantes, associado à disciplina de Biologia — representada pela sigla “Bio”. O uso do termo em inglês foi intencional, por sua familiaridade e sonoridade atrativa entre os jovens, sendo capaz de despertar maior curiosidade e engajamento. Contudo, reconhece-se que a adoção de um nome em português poderia facilitar ainda mais o acesso e a identificação por parte de todos os públicos, o que poderá ser considerado em futuras reformulações do jogo.

Figura 1

Aplicação do jogo Memory Bio e organização das cartas numeradas, de acordo com os nomes das organelas e suas respectivas características



Fonte: Elaborada pelos autores, 2024.

A aplicação da metodologia ocorreu em abril de 2024, em uma escola de Ensino Médio localizada no município de Caucaia, estado do Ceará. Participaram do estudo adolescentes com idade entre 17 e 18 anos, regularmente matriculados e com presença constante nas aulas. A seleção dos participantes respeitou os critérios de inclusão, como a presença escolar e a autorização assinada pelos responsáveis legais.

A seguir, na Tabela 1, são apresentadas as regras e orientações para o desenvolvimento do jogo *Memory Bio* durante a atividade.

Tabela 1

Regras do jogo didático "Memory Bio" aplicadas ao conteúdo de organelas celulares

| Regras do Jogo <i>Memory Bio</i> | |
|--|--|
| Objetivo do jogo | |
| Estimular a aprendizagem ativa sobre as organelas celulares, promovendo a memorização, a associação de funções e a construção coletiva do conhecimento por meio da ludicidade. | |
| Materiais necessários | |
| Tabuleiro com 9 partes numeradas (de 1 a 9), cada uma contendo uma dica referente a uma organela celular. Cartas com o nome ou a imagem de organelas celulares (uma carta para cada dica). Cartelas para pontuação. Quadro branco ou cartaz para registro dos pontos (opcional). | |
| Número de jogadores | |
| De 2 a 5 equipes (cada equipe com 3 a 6 participantes). | |
| Formação das equipes | |
| Os alunos são divididos em equipes de forma equilibrada, com o mesmo número de participantes sempre que possível. | |
| Ordem de jogada | |
| A ordem das jogadas é definida por sorteio inicial. | |
| Rodada de jogo | |
| A equipe da vez escolhe um número de 1 a 9, correspondente a uma parte do tabuleiro. Ao escolher, o(a) mediador(a) (professor ou aluno facilitador) lê a dica referente àquela parte do tabuleiro. A equipe tem 1 minuto para discutir e responder qual organela corresponde àquela dica. | |
| Pontuação | |
| Resposta correta: a equipe ganha 1 ponto. Resposta incorreta: a próxima equipe (na ordem da rodada) tem a chance de tentar responder. Se acertar, ganha 1 ponto. | |
| Cartas | |
| Em algumas versões, as equipes podem utilizar cartas com imagens ou nomes das organelas para associar com as dicas. Essa modalidade pode ser feita em versão "pareamento" para facilitar a memorização. | |
| Rodadas extras (opcional) | |
| Após todas as dicas serem respondidas, pode-se fazer uma rodada bônus, com perguntas mais profundadas sobre as funções das organelas ou sua relação com processos celulares. | |
| Encerramento | |
| Vence a equipe que acumular o maior número de pontos ao final das 9 dicas (ou após rodada bônus, se houver). | |
| Fonte: Elaborado pelos autores, 2024. | |

Dos 80 estudantes regularmente matriculados nas turmas A e B do Ensino Médio da escola participante, 67 estavam presentes no dia da aplicação da atividade lúdica com o jogo *Memory Bio*. Para garantir a participação ética e a validade da pesquisa, todos os alunos deveriam apresentar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos seus responsáveis legais, conforme exigido pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Esse documento assegura que os pais ou

responsáveis foram devidamente informados sobre os objetivos, procedimentos e possíveis riscos da pesquisa, autorizando formalmente a participação dos menores.

No entanto, 13 alunos presentes não apresentaram o TCLE assinado dentro do prazo estabelecido, o que inviabilizou sua inclusão na amostra do estudo. Assim, a amostra final foi composta por 54 estudantes que cumpriram todos os critérios necessários para participação, incluindo presença efetiva no dia da aplicação e consentimento formal. Entre esses participantes, 59% se identificaram com o gênero feminino e 41% com o masculino, compondo um grupo diversificado que refletiu a distribuição de gênero da turma.

Essa seleção criteriosa garantiu o respeito às normas éticas da pesquisa envolvendo seres humanos, assegurando a legitimidade dos dados coletados e a proteção dos direitos dos participantes.

A análise dos dados foi realizada por meio de abordagem quanti-qualitativa, com o intuito de compreender tanto a aceitação quanto a assimilação do conteúdo relacionado às organelas celulares a partir do uso do jogo didático. Essa combinação metodológica permitiu avaliar a eficácia do recurso lúdico como estratégia pedagógica em sala de aula.

Quanto à abordagem qualitativa da pesquisa, Rodrigues, Oliveira e Santos (2021) destacam que ela tem como objetivo buscar respostas descritivas e analíticas para questões específicas, levando em conta a complexidade da realidade social e a impossibilidade de quantificá-la com precisão. De forma alinhada, Silva, Russo e Oliveira (2018) argumentam que a pesquisa qualitativa procura compreender as percepções e experiências dos participantes em seus contextos sociais, valorizando a subjetividade dos sujeitos envolvidos.

Por sua vez, segundo Machado (2023), a pesquisa quantitativa baseia-se na mensuração e na análise estatística dos dados, possibilitando a identificação de padrões, tendências e relações entre variáveis. Essa abordagem fornece uma base consistente para a interpretação objetiva dos resultados, colaborando para a compreensão de fenômenos que podem ser observados e mensurados no contexto analisado.

O questionário ao qual os participantes responderam foi dividido em cinco perguntas norteadoras (Tabela 2) para avaliar a percepção dos alunos acerca da aplicação do jogo de memória para o ensino das organelas celulares, que estão descritas abaixo.

Tabela 2

Perguntas do questionário avaliativo sobre a aplicação do jogo *Memory Bio* no ensino de organelas celulares

Pergunta 01:

Como você avaliaria o jogo didático *Memory Bio* de modo geral?

Pergunta 02:

O jogo contribuiu para facilitar a compreensão do conteúdo sobre organelas celulares apresentado em aula?

Pergunta 03:

Você gostaria que jogos como o *Memory Bio* fossem utilizados em outras aulas de Biologia?

Pergunta 04:

O uso do jogo ajudou você a aprender ou reforçar seus conhecimentos sobre o tema estudado?

Pergunta 05:

Você recomendaria o uso desse jogo didático para outros colegas ou professores de Biologia?

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Para avaliar a percepção dos estudantes quanto à efetividade do jogo didático “*Memory Bio*”, foi utilizado um questionário estruturado com base na Escala de Likert, adaptada para uma linguagem mais próxima do cotidiano dos jovens, a fim de promover maior engajamento e facilitar a compreensão dos participantes. A escala de resposta variava de 0 a 4, sendo representada por termos populares: 0 – Paia, 1 – *Pode melhorar*, 2 – *Legal*, 3 – *Massa* e 4 – *Top da Balada*. Cada número correspondia a um grau crescente de satisfação com a atividade. As respostas obtidas foram organizadas em percentuais e convertidas em pontuação proporcional, permitindo uma análise quantitativa da experiência dos estudantes em relação à proposta pedagógica.

A Escala de Likert é um instrumento amplamente utilizado em pesquisas sociais e educacionais para medir atitudes, opiniões e percepções dos participantes em relação a determinado tema ou objeto de estudo. Por meio de uma série de afirmações, os respondentes indicam seu grau de concordância ou satisfação em uma escala ordinal, geralmente composta por cinco ou sete níveis. Essa escala permite quantificar percepções subjetivas de forma sistemática, facilitando a análise estatística e a interpretação dos dados. No contexto educacional, a Escala de Likert é especialmente útil para avaliar a aceitação de metodologias, o engajamento dos estudantes e a eficácia de práticas pedagógicas, oferecendo um feedback valioso para pesquisadores e educadores (Aguiar, Correia e Campos, 2011).

Confecção do Jogo “Memory Bio” e estratégia de aplicação

O jogo didático “Memory Bio” foi confeccionado de forma artesanal, utilizando-se exclusivamente materiais acessíveis e recicláveis, com o objetivo de promover a sustentabilidade e estimular a criatividade na elaboração de recursos pedagógicos. Para a construção do tabuleiro e das cartas, foram utilizadas cartolas coloridas, papéis reaproveitados, papelão, canetinhas hidrográficas e cola, entre outros materiais reutilizados disponíveis. Cada uma das nove partes numeradas do tabuleiro foi cuidadosamente desenhada à mão, contendo dicas escritas de maneira clara e atrativa, com apoio de elementos visuais simples.

As numerações das casas do tabuleiro foram feitas com placas de EVA, recortadas e coladas sobre o fundo de cartolina, proporcionando melhor acabamento e destaque visual. As cartas com os nomes e imagens das organelas celulares também foram feitas manualmente, buscando representar, de forma lúdica e didática, as estruturas estudadas em sala de aula. Para o armazenamento e organização das peças do jogo, foi reutilizada uma caixa de papelão, adaptada para esse fim. A construção do jogo envolveu não apenas atenção aos conteúdos biológicos, mas também um cuidado estético e funcional, tornando-o um recurso educativo de fácil replicação, baixo custo e grande potencial pedagógico.

A estratégia do jogo “Memory Bio” foi pensada com base nos princípios das metodologias ativas e da ludicidade, a fim de favorecer a aprendizagem significativa sobre as organelas celulares. O jogo foi estruturado em formato de competição entre equipes, promovendo o trabalho colaborativo, o desenvolvimento do raciocínio lógico e a fixação dos conteúdos abordados em sala de aula.

Cada equipe, ao seu turno, escolhia uma das nove casas numeradas do tabuleiro, feitas com EVA, onde encontrava uma dica descritiva sobre uma organela celular. Após lerem a dica em voz alta, os participantes deveriam discutir entre si e selecionar, dentre as cartas disponíveis, aquela que melhor representava a organela correspondente à descrição. As cartas traziam o nome da organela, uma imagem ilustrativa e uma breve explicação de sua função.

O uso de dicas descritivas exigia que os alunos relacionassem características funcionais das organelas com seus nomes e estruturas, o que estimulava a recuperação ativa do conhecimento. O caráter competitivo e cooperativo do jogo incentivou a participação de todos os integrantes das equipes, mantendo o engajamento e despertando o interesse dos alunos pelo conteúdo.

Abaixo (Tabela 3), seguem alguns exemplos de interação entre dica e carta no jogo “Memory Bio”, mostrando como os alunos precisavam interpretar a dica apresentada na casa numerada e

relacioná-la corretamente à organela celular representada nas cartas, promovendo o raciocínio e a fixação do conteúdo.

Tabela 3

Exemplos de interações entre cartas do jogo Memory Bio utilizadas no ensino de organelas celulares

Exemplos de interações entre cartas do jogo "Memory Bio"

Número 1:

“Sou formada por uma bicamada lipídica, sou responsável por controlar o que entra e o que sai da célula. Sem mim, tudo seria um caos no ambiente celular.”

→ Carta correspondente:

Membrana plasmática – Representada por uma imagem esquemática da bicamada e com a função escrita: “Delimita a célula e regula as trocas com o meio externo.”

Número 2:

“Sou a central de energia da célula. Transformo nutrientes em ATP por meio da respiração celular. Sem mim, a célula não teria energia para viver.”

→ Carta correspondente:

Mitocôndria – Com imagem de mitocôndria e função descrita: “Produz energia (ATP) por meio da respiração celular.”

Número 3:

“Sou uma organela cheia de enzimas. Meu papel é digerir partículas, organelas velhas e até microrganismos invasores. Posso ser comparada ao estômago da célula.”

→ Carta correspondente:

Lisossomo – Representado por ilustração e a frase: “Responsável pela digestão intracelular.”

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Jogo Didático e Ensino de Biologia: Evidências e Discussões

A expressiva adesão dos estudantes pode estar relacionada à presença da ludicidade, que exerce forte apelo motivacional. A motivação, como destaca Camargo, Camargo e Souza (2019), é um elemento-chave no processo educativo, sendo essencial para o engajamento dos alunos em atividades que promovam a aprendizagem. Silveira e Silva (2023) complementam essa visão ao conceituar a motivação como um conjunto de processos que impulsionam os indivíduos a alcançar seus objetivos, devendo, portanto, estar presente em todas as etapas do ensino-aprendizagem. A ludicidade trazida com aplicações de jogos, aumenta o interesse dos alunos, resultando em uma maior participação e consequentemente uma melhora na absorção das informações de interesse (Magalhães; Nunes; Almeida, 2024).

No questionamento que tratava da avaliação geral do jogo, observou-se ampla aceitação: 61% dos participantes atribuíram a nota máxima ("Top da Balada"), 30% escolheram "Massa" e 9% consideraram o jogo "Legal". Nenhum estudante selecionou as opções menos positivas ("Paia" ou "Pode melhorar"), o que evidencia uma recepção favorável à proposta.

Em seguida foi indagado se o conteúdo ministrado em aula se tornou mais fácil de compreender com a aplicação do jogo. Os resultados mostraram que 50% avaliaram com "Top da Balada", 22% com "Massa" e 19% com "Legal". Apenas 9% deram notas inferiores, sugerindo que o jogo contribuiu para a compreensão do conteúdo por grande parte da turma.

Referente ao interesse em aplicar o jogo para outros temas da disciplina de Biologia, 57% dos estudantes atribuíram a nota máxima, 24% escolheram "Massa" e 19% optaram por classificações intermediárias ou inferiores. Isso indica um alto nível de aceitação da metodologia lúdica e o desejo de continuidade da prática em outras aulas.

Avaliou-se a percepção dos alunos quanto à contribuição do jogo para a aprendizagem do conteúdo. Nessa questão, 54% classificaram com "Top da Balada", 15% com "Massa" e 13% com "Legal". Houve também um leve aumento nas respostas negativas, com 16% marcando "Pode melhorar" e 2% "Paia", o que demonstra uma leve divergência nas percepções individuais sobre o impacto da atividade na aprendizagem.

No último questionamento abordou-se a recomendação do jogo a colegas e professores, 57% atribuíram nota máxima, 31% escolheram "Massa" e 4% "Legal", totalizando 92% de avaliações positivas. Apenas 8% indicaram insatisfação (notas 0 e 1), reforçando a aceitação do recurso pedagógico pela maioria dos participantes.

Ao analisar as respostas por gênero, foi possível observar uma leve variação no nível de aprovação. Os meninos atribuíram a nota máxima em 64% dos casos, enquanto entre as meninas esse índice foi de 60%. Além disso, 50% dos estudantes afirmaram que o conteúdo ficou mais fácil de entender com a utilização do jogo, e 60% demonstraram interesse em vê-lo aplicado em outros conteúdos da disciplina. A maior diferença entre os gêneros ocorreu no quarto questionamento, em que 64% dos meninos e 46% das meninas avaliaram positivamente a contribuição do jogo para a aprendizagem.

Na média geral, 61% dos estudantes atribuíram nota máxima ao jogo, reforçando a sua eficácia como estratégia pedagógica. As opções "Paia" (0) e "Pode melhorar" (1) praticamente não foram escolhidas. Apenas 9% (50 pontos) consideraram o jogo "Legal", enquanto 30% (240 pontos) avaliaram como "Massa". A maioria dos participantes da pesquisa (61%, ou 660 pontos) classificou a atividade

como “Top da Balada”, atribuindo o maior índice de satisfação à proposta. O uso de uma escala com linguagem próxima à realidade dos estudantes também contribuiu para a espontaneidade e autenticidade das respostas, enriquecendo a análise qualitativa.

Impactos da Aplicação do Jogo Didático

Em síntese, a aplicação do jogo *Memory Bio* como ferramenta facilitadora no ensino das organelas celulares demonstrou-se satisfatória e bem aceita pelos estudantes. Mais de 60% dos participantes avaliaram positivamente a experiência, com índices consistentes entre 50% e 61% em todos os parâmetros analisados. Durante a atividade, observou-se um entusiasmo notável por parte das turmas, impulsionado pela introdução de uma proposta lúdica e interativa que fugiu do modelo expositivo tradicional. A dinâmica do jogo favoreceu a colaboração entre os alunos, promovendo um ambiente de cooperação mútua aliado a um espírito competitivo saudável e construtivo.

Os resultados obtidos corroboram a literatura existente sobre o uso de jogos didáticos como instrumentos eficazes no processo de ensino-aprendizagem. Soares (2016) destaca o crescente reconhecimento dessas ferramentas por parte dos profissionais da educação e a ampliação das pesquisas sobre o tema. De forma semelhante, Lima, Lopes e Silva (2023) apontam os jogos como estratégias viáveis e promissoras para o ensino de Ciências, enfatizando seu potencial em tornar as aulas mais atrativas e significativas. No mesmo sentido, Porfírio *et al.* (2025), ao relatarem a experiência com o jogo *BioDesafios*, ressaltam o papel da ludicidade na promoção do engajamento dos estudantes. Tal como o *Memory Bio*, esse jogo também explorou recursos visuais e uma estrutura interativa, sendo bem avaliado pelos discentes quanto à motivação e à participação ativa em sala.

A experiência aqui relatada também dialoga com os achados de Gottardi *et al.* (2024), que, ao analisarem práticas lúdicas no contexto da residência pedagógica, evidenciam que os jogos podem contribuir significativamente para o enfrentamento de conteúdos considerados difíceis, como a biologia celular. Contudo, diferentemente desse estudo, que se baseou em uma abordagem qualitativa mais abrangente — com uso de entrevistas, fotografias e observações —, o presente trabalho reconhece como limitação o uso exclusivo de questionário estruturado. Essa limitação indica a necessidade de triangulação metodológica em futuras investigações, a fim de captar de forma mais profunda os impactos formativos e didáticos da proposta. Outro ponto de convergência é a ênfase no planejamento docente, essencial para garantir que o componente lúdico não se sobreponha aos objetivos pedagógicos, mas os complemente.

Além disso, os autores mencionados reforçam que os jogos, ao motivarem os estudantes, intensificam a interação entre alunos e professores, fortalecem o protagonismo discente e contribuem para o desenvolvimento da autonomia e da aprendizagem significativa. A experiência com o *Memory Bio* reafirma esse potencial, sobretudo por integrar teoria e prática em um formato acessível, colaborativo e contextualizado. Nesse processo, destaca-se o envolvimento dos estagiários de licenciatura em Ciências Biológicas, que atuaram na mediação das atividades, coleta e organização dos dados. Sua participação ativa foi fundamental não apenas para a operacionalização da intervenção, mas também como oportunidade formativa, permitindo-lhes vivenciar a articulação entre teoria acadêmica e prática pedagógica. Essa vivência revelou desafios estruturais presentes no cotidiano escolar, ao mesmo tempo em que fortaleceu a compreensão dos licenciandos sobre o papel do professor na construção de ambientes de aprendizagem mais significativos e inovadores.

Considerações Finais

A utilização do jogo *Memory Bio* como estratégia metodológica no ensino de organelas celulares demonstrou potencial para promover maior engajamento dos estudantes e dinamizar o processo de aprendizagem. A proposta favoreceu a participação ativa em sala de aula e mostrou-se viável em contextos escolares diversos, especialmente pela sua construção com materiais simples e de baixo custo. No entanto, é fundamental reconhecer as limitações da avaliação baseada exclusivamente em questionários estruturados, mesmo quando elaborados com escalas validadas, como a de Likert. Por se tratar de instrumentos autorreferidos, os questionários captam majoritariamente percepções subjetivas e níveis de satisfação, os quais, embora relevantes, não asseguram evidências de aprendizagem significativa.

Nesse sentido, ressalta-se a importância da triangulação metodológica como estratégia para ampliar a confiabilidade e a profundidade das análises. A incorporação de técnicas como observações sistemáticas, entrevistas, registros audiovisuais e análises qualitativas dos discursos dos alunos permite uma compreensão mais completa dos efeitos da intervenção pedagógica, incluindo aspectos cognitivos, atitudinais e comportamentais.

A participação de estagiários de licenciatura ao longo do processo também se revelou valiosa, não apenas para a execução da atividade e a coleta de dados, mas como uma oportunidade formativa significativa. Os licenciandos tiveram contato direto com práticas de ensino que utilizam metodologias ativas, refletiram sobre os desafios das condições estruturais da escola pública e sobre a adaptação de

recursos pedagógicos frente à realidade concreta da sala de aula — aspectos fundamentais para a construção de uma identidade docente crítica e criativa.

Além disso, a experiência contribuiu para o desenvolvimento de habilidades essenciais à docência, como planejamento colaborativo, gestão de tempo, escuta ativa e sensibilidade às diferentes formas de aprendizagem dos alunos. O envolvimento em todas as etapas do processo — da elaboração do jogo à análise dos resultados — possibilitou aos estagiários uma vivência prática integrada à teoria, favorecendo uma formação mais contextualizada e significativa.

Outro ponto que merece destaque refere-se à ressignificação do papel do professor no contexto da aprendizagem ativa. O docente deixa de ser apenas um transmissor de conteúdos para atuar como mediador e facilitador de experiências significativas. A inserção de estratégias lúdicas como o *Memory Bio* pode contribuir não apenas para o fortalecimento do conteúdo conceitual, mas também para o desenvolvimento de competências socioemocionais e cognitivas dos estudantes, desde que integradas a um planejamento pedagógico bem fundamentado.

Por fim, o jogo demonstrou potencial de replicabilidade em outros contextos e conteúdo da Biologia, desde que associado a uma mediação pedagógica intencional e reflexiva. Para futuras investigações, sugere-se o aprofundamento da abordagem metodológica, com a aplicação de diferentes instrumentos avaliativos, bem como a expansão do uso de jogos didáticos para outros níveis de ensino. Essas ações podem contribuir significativamente para o fortalecimento da inovação pedagógica, da pesquisa no ensino de Biologia e da formação inicial de professores.

Referências

AGUIAR, Bernardo; CORREIA, Walter; CAMPOS, Fábio. **Uso da Escala Likert na análise de jogos.** Revista Arts & Design Track – Short Papers, 2011.

ALMEIDA, Franciane Silva; OLIVEIRA, Patrícia Batista de; REIS, Deyse Almeida dos. **A importância dos jogos didáticos no processo de ensino-aprendizagem: uma revisão integrativa.** Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, [S. l.], v. 4, p. e41210414309, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i4.14309.

ANDRADE, Raul de Lima Soares de; NOBREGA, Michele Aparecida dos Santos. **Memorizando genes: um jogo da memória para o ensino de genética mendeliana.** Contribuciones a Las Ciencias Sociales, v. 16, n. 10, p. 19276–19286, 2023.

ARAÚJO, Paulo Alves de. **O papel do estágio supervisionado na formação de professores da licenciatura em educação profissional e tecnológica.** Revista Nova Paideia - Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa, [S. l.], v. 6, n. 3, p. 338–349, 2024. DOI: 10.36732/riep.v6i3.541. Disponível em: <https://ojs.novapaideia.org/index.php/RIEP/article/view/541>. Acesso em: 26 jul. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional de Ética em Pesquisa. **Normas para pesquisa envolvendo seres humanos: Res. CNS 466/2012.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2013.

CAMARGO, Carmen Aparecida Cardoso Maia; CAMARGO, Marcio Antonio Ferreira; SOUZA, Virginia de Oliveira. **A importância da motivação no processo ensino-aprendizagem.** Revista Thema, Pelotas, v. 16, n. 3, p. 598–606, 2019. DOI: 10.15536/thema.V16.2019.598-606.1284.

DUQUE, Kay Amparo Santos; LIMA, Cristiane Vieira; VIEIRA, Lucas José; BARROS, Renata de Lima; SANTOS, Luciano dos; CALAZANS, Maria Inês Pardo; GOMES, Renara Meira; DUARTE, Ana Cristina Santos. **Importância da metodologia ativa na formação do enfermeiro: implicações no processo ensino-aprendizagem.** Revista Eletrônica Acervo Saúde, n. 36, p. e2022, 23 dez. 2019.

FARIAS, Fernando Luiz Barbosa; SANTOS, Ingrid; BARROS, Adrianne Teixeira. **O jogo da memória como ferramenta lúdica para o ensino de zoologia no ensino médio.** Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 5, p. 27105-27113, 2020.

FERREIRA, Marta Beatriz Sarinho; SILVA, Alessandra Maria Pereira Martins da; ARAÚJO, Monica Lopes Folena. **Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem sobre organelas celulares.** In: Anais IV CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/36298>. Acesso em: 26 jul. 2025.

GODOY, Arilda Schmidt. **Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais.** Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

LIMA, Maria Aparecida de; LOPES, Suzana Gomes; SILVA, Alexandre Leite dos Santos. **Jogos didáticos no ensino de Ciências: um panorama da produção encontrada na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações.** Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas, [S. I.], v. 24, n. 3, p. 327–334, 2023. DOI: 10.17921/2447-8733.2023v24n3p327-334. Disponível em: <https://revistaensinoeducacao.pgscognna.com.br/ensino/article/view/10441>. Acesso em: 26 jul. 2025.

MACHADO, José Ronaldo de Freitas. **Metodologias de pesquisa: um diálogo quantitativo, qualitativo e quali-quantitativo.** Devir Educação, [S. I.], v. 7, n. 1, p. e–697, 2023. DOI: 10.30905/rde.v7i1.697. Disponível em: <https://devireducacao.ded.ufla.br/index.php/DEVIR/article/view/697>. Acesso em: 26 jul. 2025.

MACHADO, Mariana; ALVES, Isabelle Santos; MAIA, Eva Rita Ribeiro Medeiro; MAGALHÃES, Alessandra Alves da Silva. **Elaboração de um jogo didático de biofísica como ferramenta de aprendizado e motivação para acadêmicos do curso de medicina.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 43, 2021. DOI: 10.1590/1806-9126-RBEF-2021-0101.

MAGALHÃES, Ana Paula de Almeida Saraiva; NUNES, Iago Victor Pires de Souza; ALMEIDA, Pedro Henrique Aquino de. **O jogo como recurso didático no processo ensino-aprendizagem da matemática: uma experiência na formação do futuro docente.** Revista Mirante, v. 17, n. 1, jun. 2024.

MENEZES, Jéssica Alencar Faial de. **Jogos didáticos no ensino de ciências: uma proposta contextualizada para promoção do processo de ensino-aprendizagem.** 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências com Habilitação em Biologia) – Instituto Federal de Rondônia, Guajará-Mirim, 2022.

PINTO, Lucas Quevedo; SOARES, Guilherme Mendes; LOPES, Júlia Fernandes. **Descobrindo os elementos: a elaboração de jogos didáticos como alternativa de ensino.** Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 1, p. 2247-2253, 2021.

PORFÍRIO, Carine Wanderley; TENÓRIO, José Cleiton Souza; CASTANHA, Elisângela Ramos; NUNES, Alissandra Trajano. **Adaptação e avaliação do Ludo no ensino de Biologia: Biomas Brasileiros.** Caderno Pedagógico, [S. I.], v. 22, n. 9, p. e17788, 2025. DOI: 10.54033/cadpedv22n9-015. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/17788>. Acesso em: 26 jul. 2025.

ROCHA, Amanda Chelly da; NETO, João dos Santos Cabral. **Uso da gamificação no ensino de Química.** Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, Manaus, v. 7, p. e151321, 2021. DOI: 10.31417/educitec.V7.1513.

RODRIGUES, Marilia Danyelle; GOMES, Thayana Machado; CORREA, Regiane Maciel dos Santos. **Cartilha educativa: organelas celulares.** Belém: UFRA, 2022. Disponível em: <http://repositorio.ufra.edu.br/ispui/handle/123456789/1809>. Acesso em: 26 jul. 2025.

RODRIGUES, Tatiane Daby de Fátima Faria; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; SANTOS, Josely Alves dos. **As pesquisas qualitativas e quantitativas na educação.** Revista Prisma, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 154-174, 2021.

ROSA, Ana Claudia Alves; SILVA, Adriana Florêncio da; BEZERRA, Marta Cordeiro Brito; BARROS, Luiz Marivando. **Produção de jogos da memória como instrumento facilitador do ensino e aprendizagem na E.E.F.M. Amália Xavier de Juazeiro do Norte-CE.** Revista Docentes, v. 2, n. 3, p. 1-12, 2017. Disponível em: <https://periodicos.seduc.ce.gov.br/revistadocentes/article/view/53/31>. Acesso em: 26 jul. 2025.

SANTANA, Isabel Cristina Higino. **Novas tecnologias no ensino de ciências e biologia. Jogos.** In: Técnicas de transmissão do conhecimento biológico. 2. ed. Fortaleza: EdUECE, 2015.

SILVA, Luciano Ferreira da; RUSSO, Rosária de Fátima Segger Macri; OLIVEIRA, Paulo Sergio Gonçalves de. **Quantitativa ou qualitativa? Um alinhamento entre pesquisa, pesquisador e achados em pesquisas sociais.** Revista Pretexto, v. 19, n. 4, out.-dez. 2018.

SILVA, Ravena Maria da Luz de Sousa; FELIX, Odivette Maria Soares. **Abordagem no conteúdo organelas celulares com e sem o uso de recursos didáticos “maquetes”: análise comparativa sobre a aprendizagem construída pelos alunos do ensino médio.** 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí, 2023.

SILVEIRA, Liandra Ramos; SILVA, Fabiane Ferreira da. **Utilização de jogo didático no estágio supervisionado como estratégia para o ensino de ciências: um relato de experiência.** Revista Insignare Scientia – RIS, v. 6, n. 4, p. 142-155, 10 jul. 2023.

SOARES, Márlon Hebert Flora Barbosa. **Jogos e atividades lúdicas no ensino de Química: uma discussão teórica necessária para novos avanços.** Revista Debates em Ensino de Química (REDEQUIM), Instituto de Química – Universidade Federal de Goiás, v. 2, n. 2, out. 2016.

Revisão textual e de normas da ABNT realizada por: Mary Nascimento da Silva Leitão.