



Jogo de tabuleiro “Desafio Ecológico 2”: investigando o ensino de ecologia e evolução no ensino médio

Board game “Ecological Challenge 2”: investigating the teaching of ecology and evolution in high school

Allex Denzell da Silva Abreu¹

<https://orcid.org/0009-0005-1104-0440>

Leonardo Ferreira da Costa²

<https://orcid.org/0009-0003-4261-4529>

Gabriela Pereira Moura³

<https://orcid.org/0009-0002-7616-7272>

Francimeire Gomes de Pinho⁴

<https://orcid.org/0000-0003-2568-0455>

Data de submissão: 14/05/2025

Data de aceite: 18/12/2025

Resumo

A presente proposta pedagógica tem como objetivo principal implementar o uso metodologias ativas direcionadas ao 3º ano do Ensino Médio, buscando superar a carência de propostas didáticas específicas para esse nível educacional. Nesse contexto, a iniciativa visa aprofundar os conceitos teóricos de Ecologia e Evolução, apresentando o jogo de tabuleiro “Desafio Ecológico 2: Explorando novos habitats”. O jogo foi desenvolvido e aplicado com o intuito de otimizar a compreensão desses conteúdos por meio de uma abordagem didática complementar à exposição teórica e visual. Destaca-se, a utilização de um tabuleiro e 42 cartas que apresentam vantagens e desvantagens, influenciando o progresso ou a regressão das equipes no tabuleiro. As cartas são flexíveis e representam diversos aspectos dos biomas mundiais, abordando sua fauna, flora, relações ecológicas e adaptações associadas aos fatores abióticos. Com a aplicação do

¹ Pós-graduando em Ensino de Biociências no Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, allexdenzellabreu@gmail.com.

² Mestrando no Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos na Universidade Federal do Piauí, especialista em Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, leonardo.costa.lc@ufpi.edu.br.

³ Pós-graduanda em Meio Ambiente no Instituto Federal de Minas Gerais, gabypereiram23@gmail.com.

⁴ Mestra em Ensino Profissional de Biologia pela Universidade Estadual do Piauí, professora efetiva na Secretária de Estado da Educação do Piauí, prof.francimeire@gmail.com.



jogo tornou-se possível o processo de assimilação e revisão dos conteúdos. A estratégia educacional desenvolvida foi implementada com 62 alunos de duas turmas do Ensino Médio, comparando a aplicação na rede pública e privada de ensino em Teresina-PI. Os dados coletados, de natureza quantitativa e qualitativa, demonstraram a importância da formação continuada de docentes para o desenvolvimento de novas propostas pedagógicas e corroboraram o potencial desta estratégia para o 3º ano do Ensino Médio, favorecendo o aprendizado e a revisão conceitual nos conteúdos de Ecologia e Evolução.

Palavras-chave: ensino de biologia; relações ecológicas; jogos educacionais; aprendizagem ativa.

Abstract

The main objective of this pedagogical proposal is to implement the use of active methodologies aimed at the 3rd year of high school, seeking to overcome the lack of specific didactic proposals for this educational level. In this context, the initiative aims to deepen the theoretical concepts of Ecology and Evolution, presenting the board game “Ecological Challenge 2: Exploring new habitats”. The game was developed and applied with the aim of optimizing the understanding of these contents through a didactic approach that complements theoretical and visual presentation. It is worth noting the use of a board and 42 cards that present advantages and disadvantages, influencing the progress or regression of the teams on the board. The cards are flexible and represent various aspects of the world's biomes, addressing their fauna, flora, ecological relationships and adaptations associated with abiotic factors. With the application of the game, the process of assimilation and review of the contents became possible. The educational strategy developed was implemented with 62 students from two high school classes, comparing the application in the public and private education networks in Teresina-PI. The data collected, of a quantitative and qualitative nature, demonstrated the importance of continuing teacher training for the development of new pedagogical proposals and corroborated the potential of this strategy for the 3rd year of High School, favoring learning and conceptual review in the contents of Ecology and Evolution.

Keywords: biology teaching; ecological relations; educational games; active learning.

Introdução

O ensino de biologia frequentemente esbarra em desafios complexos integrados às estruturas dos sistemas educacionais, bem como nas dificuldades relatadas por docentes e discentes da Educação Básica, no processo de ensino e aprendizagem. Os métodos tradicionais, associados à memorização excessiva de termos complexos presentes na biologia, representam formas que resultam no desinteresse nas diferentes



áreas de estudo desta ciência. Nesse viés, evidencia-se que existe a necessidade de intervenções com propostas mais eficazes em prol do aprendizado dos alunos.

O ramo da Ecologia integra uma das áreas na Biologia que estuda a compreensão das diferentes interfaces nas influências entre a biodiversidade regional e os recursos do Meio Ambiente, estabelecendo o vínculo contínuo entre organismo-natureza-relações ecológicas. Ernst Mayr (2008), destaca a ecologia natural como o segmento que busca a compreensão nas interações dos sistemas biológicos na dinamicidade biótica. Nessa perspectiva, Cavalcante *et al.* (2014, p. 3) cita que, “[...] os conceitos de Ecologia tornam-se fundamentais para a compreensão das relações de interdependência entre os organismos vivos e destes com os demais componentes do espaço onde habitam”.

De acordo com Brasil (2019), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca o estudo dessa área como um dos eixos a ser analisados nas Ciências da Natureza, e este ganha destaque especial no último módulo da Educação Básica. No Ensino Médio, a biologia revela seu caráter integrador, especialmente nos estudos da ecologia, que dialoga com diversos campos de ramificações dessa ciência, como botânica, zoologia, parasitologia, evolução, micologia e fisiologia. Esses aspectos de interligação permitem facilitar aos estudantes a compreensão de fenômenos ecológicos que são aprofundados nesse nível de formação, que utilizam de base a interpretação e recordação dos processos naturais estudados nos ciclos educacionais das séries anteriores.

Os estudos realizados por Maciel *et al.* (2018), destacam que os trabalhos sobre Ensino de Ecologia, publicados no Congresso de Ecologia do Brasil entre os anos de 2003 a 2015, registram que 8 de 31 artigos abordam esse assunto e possuem metodologias didáticas, com jogos, trilhas ou oficinas, e estes classificam-se na concepção de ensino prático e técnico. Nota-se que, as mudanças didáticas estão em constante crescimento no ensino de Ciências Naturais e Biologia nos diferentes níveis do Ensino Fundamental e Médio, e estas são vistas com variadas metodologias aplicadas na área da ecologia e suas segmentações. Estes aspectos são supracitados em diferentes atividades pedagógicas (De Souza *et al.*, 2018; Costa, 2019; Azevedo, 2020; De Barros *et al.*, 2020; Pinho, 2022).

As metodologias ativas destacam-se como fator transformador para as expectativas da aprendizagem na articulação da teoria com a prática, e resultam nos processos interativos para obtenção do conhecimento (Berbel, 2011; Oliveira, 2013).



Estas proporcionam ao aluno ser o protagonista do seu desenvolvimento, com base nas análises e decisões individuais e coletivas, e despertar sua curiosidade, resultando em aulas mais dinâmicas e divertidas (Bacich; Morán, 2018; Orlandi *et al.*, 2018; Oliveira; Silva, 2023). A utilização de jogos sugere uma estratégia pedagógica promissora de constante inovações nas múltiplas áreas dos estudos nas Ciências Biológicas, garantindo o aumentar no engajamento dos alunos em seu desenvolvimento para obtenção do conhecimento, utilizando de uma aprendizagem implícita.

“Os jogos educativos têm se tornado atualmente uma alternativa metodológica e motivo de pesquisa de muitos educadores, porém essas investigações acontecem, em sua maioria, em torno de aplicações direcionadas à pré-escola e aos primeiros anos de ensino. Poucas ainda são as pesquisas que destacam a sua utilização no ensino fundamental e no ensino médio, entre estes o ensino de Biologia” (Fialho, 2024, p. 13).

Nota-se que se exige a necessidade da ampliação e aprofundamento dos saberes entre os professores de biologia. Nesse contexto, torna-se crucial identificar e considerar os fatores externos e internos que afetam o envolvimento docente na construção da formação continua que visam à efetiva a melhoria do ensino e da aprendizagem (Dos Santos, 2020; Ramalho; Oliveira; Nascimento, 2023). De modo que a promoção da formação docente resulte em diferentes propostas metodológicas desenvolvidas para todos os níveis da Educação Básica.

Em face do cenário educativo atual, no qual se constata uma busca ativa por parte dos docentes pela qualificação de sua formação acadêmica, observa-se uma carência na implementação de propostas pedagógicas inovadoras direcionadas ao Ensino Médio, em particular ao 3º ano. Objetivando a superação dessa lacuna e a promoção do aprofundamento dos conceitos teóricos referentes à Ecologia e Evolução, a presente proposta visa apresentar um jogo lúdico, desenvolvido e aplicado com o intuito de otimizar esses conteúdos por meio de uma abordagem didática para os discentes, de modo a facilitar a compreensão de terminologias complexas e promover a revisão de conceitos.

Metodologia



O jogo “Desafio Ecológico 2: Explorando novos habitats” constitui uma continuação do “Desafio Ecológico 1” (Abreu *et al.*, 2025) e é aplicado após a exposição teórica e visual dos conteúdos de Ecologia e Evolução, relacionados aos diferentes biomas mundiais em seus aspectos de fauna e flora em relações ecológicas, e adaptações associadas aos fatores abióticos.

Sua implementação pode ocorrer pela exposição do tabuleiro através de projeção multimídia pelo uso do *datashow*, utilizando o *powerpoint*, ou de forma física com o material impresso (120cm x 90cm), adaptando-se as diferentes realidades dos sistemas educacionais. A flexibilidade do jogo permite adaptações curriculares específicas para diferentes níveis educacionais que abordam os conteúdos supracitados, possibilitando aplicação no Ensino Fundamental e Médio, com base no nivelamento dos conteúdos.

Material didático

“Desafio Ecológico 2”: Tabuleiro e cartas

O tabuleiro é composto por quatro pontos de partida distintos, que representam diferentes comunidades em dispersão do seu centro de origem em direção à comunidade clímax, localizada no centro, cujo o alcance exige avançar 10 “casas/módulos”. O avanço das equipes no tabuleiro ocorre por meio do uso de cartas, que apresentam diferentes modalidades e exigem dos jogadores decisões estratégicas para alcançar o centro do jogo.

As cartas utilizadas refletem nas categorias de vantagens e desvantagens. As vantagens simbolizam processos de adaptação e evolução da biodiversidade local, estas favorecendo o progresso nos ecossistemas. Enquanto as cartas de desvantagens representam barreiras geográficas e interações ecológicas desarmônicas, que resultam em limitações nas relações ecológicas (Figura 1).

Figura 1 – Jogo “Desafio Ecológico 2: Explorando novos habitats”.



Fonte: Autores, 2025.

A dimensão conteudista do jogo reside nas cartas que ilustram situações diretamente relacionadas a conceitos ecológicos que permitem uma melhor compreensão de como o jogo aborda os dois principais conjuntos de fatores que moldam os ecossistemas. Entre os fatores bióticos destacados, encontram-se a interdependência entre fauna e flora, as relações ecológicas intraespecíficas e interespecíficas (harmônicas e desarmônicas), as cadeias alimentares, a produtividade primária líquida (PPL), as adaptações fisiológicas de plantas e animais, a biodiversidade e os microrganismos patogênicos e fitopatógenos. Esses elementos representam os seres vivos e suas interações dentro dos ecossistemas, abrangendo desde as relações de alimentação e competição até as adaptações que lhes permitem sobreviver e prosperar.

As cartas do jogo também abordam os fatores abióticos que atuam nos ecossistemas. Nesse contexto, são evidenciados o habitat no contexto da biogeografia, os processos de migração de espécies e adaptação a novos nichos ecológicos em resposta a esses fatores, as zonas climáticas, as zonas eufóticas em ambientes aquáticos (influenciadas pela luz), os solos ricos em nutrientes, os territórios montanhosos e o tectonismo (que moldam o ambiente físico), as queimadas naturais (como um distúrbio ambiental), e os recursos hídricos com seus diversos aspectos. Esses componentes não vivos do ecossistema exercem influência direta sobre a distribuição, abundância, adaptação e evolução das espécies.



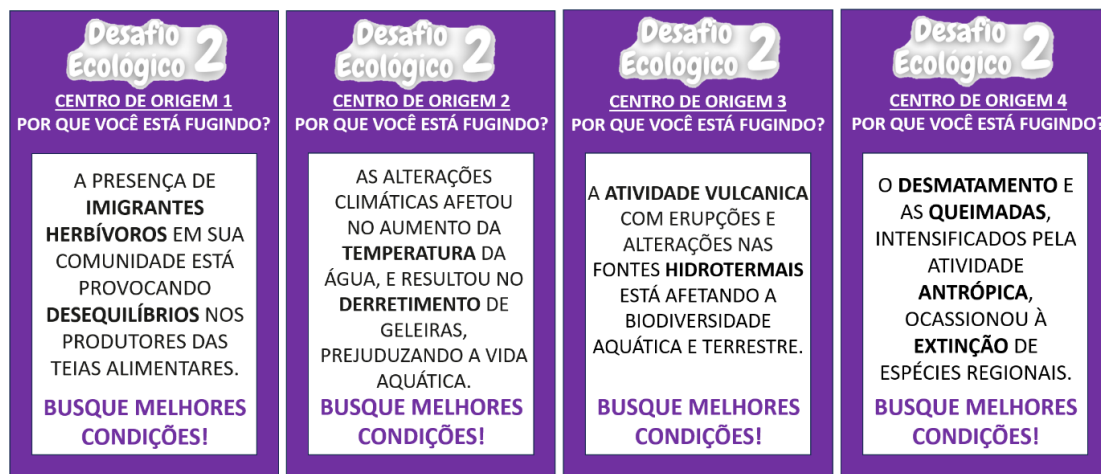
O jogo possui um total de 47 cartas iniciais, distribuídas em 6 categorias de múltiplas escolhas, com diferentes funções e quantidades variadas. Sua estrutura permite modificações e adaptações de acordo com o número de alunos e série aplicada (Quadro 1).

Quadro 1 – Modalidade de cartas e suas respectivas descrições.

Cartas	Classificação	Função
Roxa	Carta neutra – 4 unidades (Figura 2)	Apresentam a situação problema específica de cada centro de origem, elas demonstram as razões que ocasionaram a migração das espécies para melhores condições.
Verde	Carta padrão – 21 unidades (Figura 3)	Possibilitam o avanço padrão no tabuleiro, sem relação aos fatores ecológicos. Esta tem 3 modelos de cartas e avança 1 (12 unidades) ou 2 casas (9 unidades de cartas podendo ser de 2 modelos).
Vermelha	Carta de desvantagens em sua equipe – 6 unidades (Figura 4)	Impõem dificuldades ecológicas com limitações, que resultam na regressão de 1 ou 2 casas na equipe que utilizá-la.
Amarela	Carta de desvantagem a equipe adversária – 6 unidades (Figura 5)	Permitem enviar uma barreira geográfica ou um problema ecológico para uma equipe específica ou para as equipes laterais, causando um retrocesso de 1 a 3 casas, representada por 3 modelos de cartas.
Azul	Carta de vantagem – 5 unidades (Figura 6)	Representam um progresso da comunidade em direção ao clímax, permitindo um avanço de 2 a 4 casas.
Preta	Carta coringa – 2 unidades (Figura 7)	Oferece uma vantagem que permite à equipe avançar, ou prejudicar uma equipe adversária, de acordo com o número indicado no tabuleiro.

Fonte: Autores, 2025.

Figura 2 – Cartas roxas com o centro de origem e situação problema.



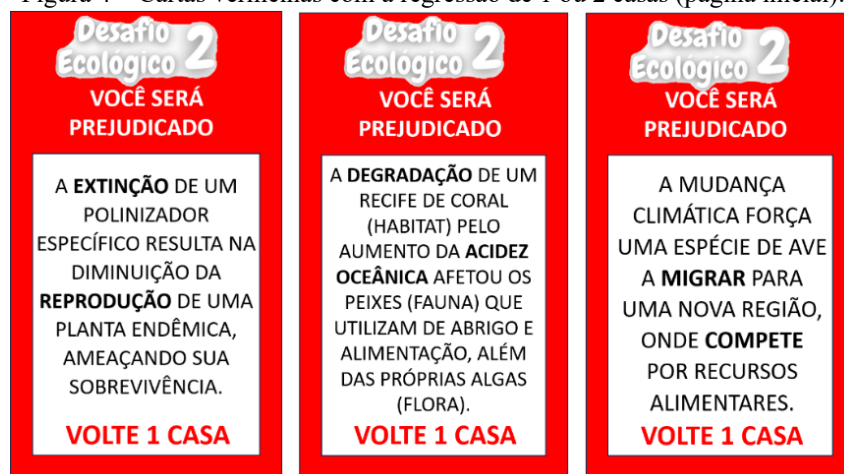
Fonte: Autores, 2025.

Figura 3 – Cartas verdes para o avanço padrão de 1 ou 2 casas.



Fonte: Autores, 2025.

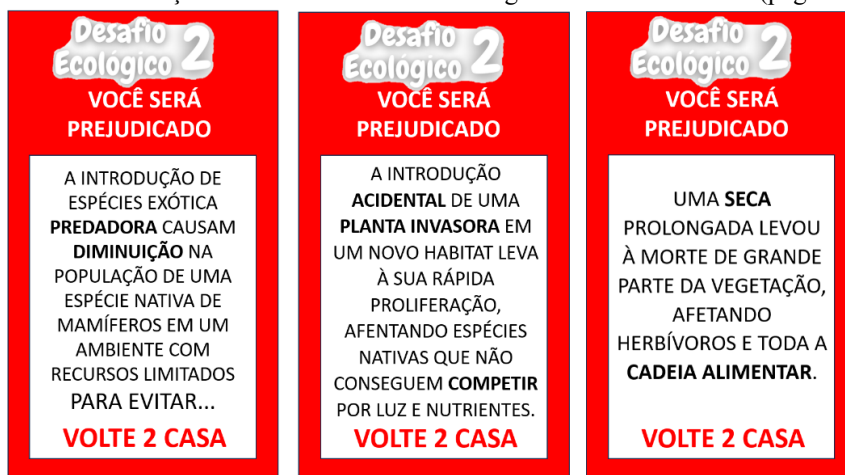
Figura 4 – Cartas vermelhas com a regressão de 1 ou 2 casas (página inicial).



Fonte: Autores, 2025.



Figura 4 – Continuação: Cartas vermelhas com a regressão de 1 ou 2 casas (página final).



Fonte: Autores, 2025.

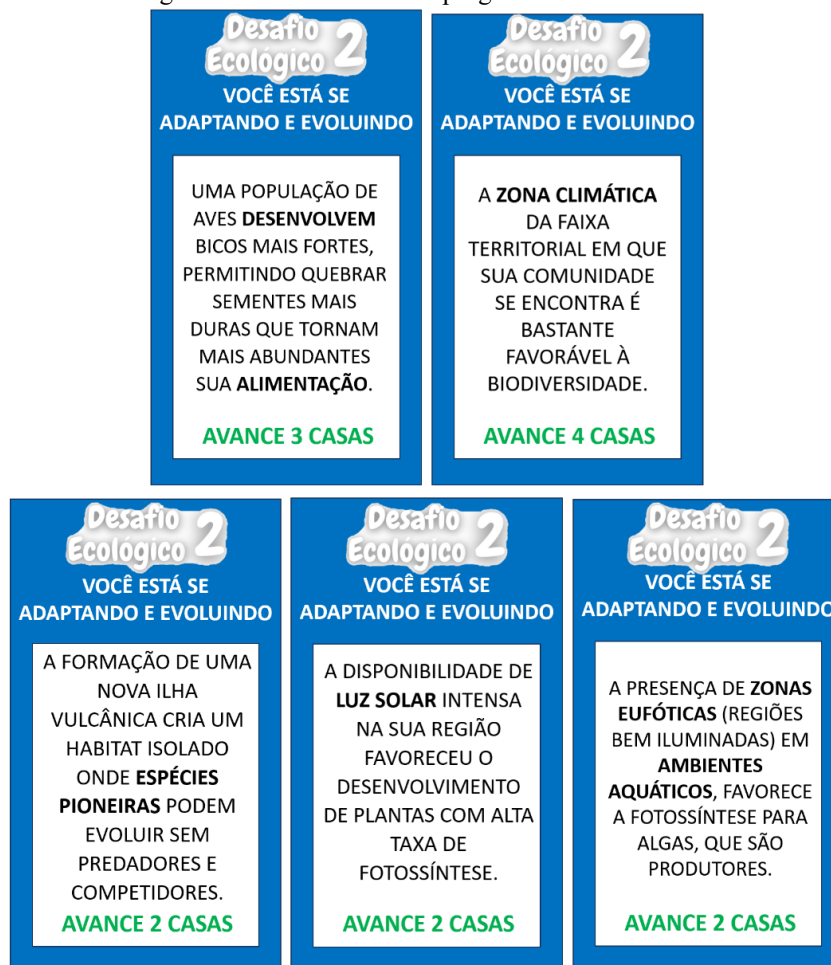
Figura 5 – Cartas amarelas com a regressão de 1 a 3 casas no adversário.



Fonte: Autores, 2025.

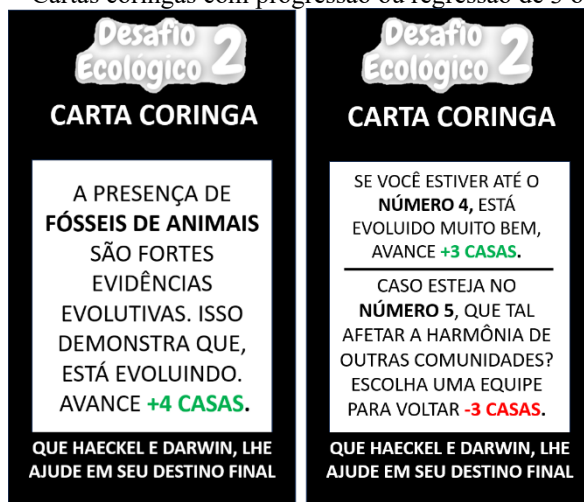


Figura 6 – Cartas azuis com progressão de 2 a 4 casas.



Fonte: Autores, 2025.

Figura 7 – Cartas coringas com progressão ou regressão de 3 ou 4 casas.

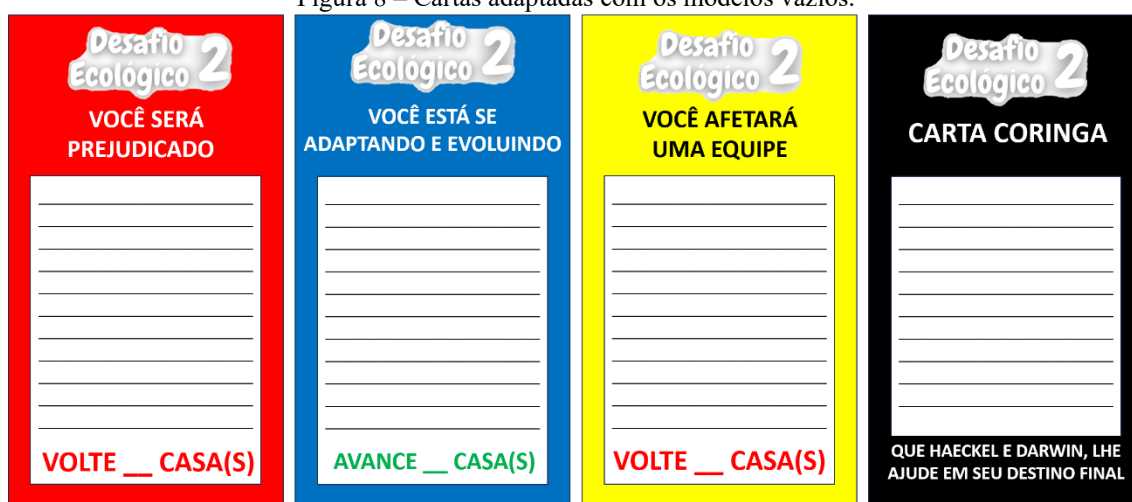


Fonte: Autores, 2025.



O jogo demonstra adaptabilidade, permitindo variações no número de cartas e de jogadores por equipe, de acordo com o tamanho da turma e a duração da aula. Em atividades pedagógicas mais extensas, o professor pode criar novas cartas adaptadas utilizando os “modelos vazios”, explorando conceitos adicionais relevantes para cada série e o planejamento curricular (Figura 8). Em situações de tempo reduzido na aula ou o foco em conteúdos específicos, o professor pode remover cartas menos pertinentes. Essa flexibilidade possibilita a avaliação dinâmica da compreensão dos estudantes sobre o tema abordado.

Figura 8 – Cartas adaptadas com os modelos vazios.



Fonte: Autores, 2025.

“Desafio Ecológico 2”: Regras e procedimentos de aplicação

A turma é dividida em quatro grupos de número igual ou aproximado de participantes, cada um representando um de origem e possuindo um marcador para marcar seu avanço no trajeto no tabuleiro de forma física. O professor explica as regras do jogo e as diferentes modalidades de cartas, distribuindo as cartas impressas para cada grupo. Inicialmente, as cartas são embaralhadas e distribuídas sequencialmente até que cada grupo possa possuir 7 cartas e 1 carta roxa do respectivo centro de origem.

A partida é iniciada pela equipe 1, seguindo em sentido horário de acordo com a numeração dos centros de origem. Em cada rodada, cada equipe utiliza uma única carta para tentar avançar no tabuleiro, sendo vedado o uso de cartas vermelhas e amarelas na primeira rodada. A escolha da carta é realizada em consenso pela equipe, e seu conteúdo



é lido para toda a turma. A utilização de uma carta por rodada é obrigatória para o progresso no jogo. Caso uma equipe não possua cartas de avanço, é permitida a troca da “carta de desvantagem” por um número equivalente de cartas aleatórias, podendo utilizar uma delas na mesma rodada.

Após a utilização, cada carta das equipes é devolvida ao professor. Ao término das 7 rodadas iniciais, são distribuídas mais 7 cartas para cada grupo, e o processo repete-se até que uma das equipes alcance a décima casa e, consequentemente, a comunidade clímax no centro do tabuleiro, declarando o fim da partida. Caso as cartas se esgotem, as cartas previamente utilizadas são embaralhadas novamente. E de acordo com o tempo de aula o professor pode ampliar para mais uma partida do jogo explorando outros conceitos não mencionados ou adicionados com as cartas vazias.

Em uma simulação da segunda rodada do jogo Desafio Ecológico 2, destacam-se as seguintes dinâmicas: O centro de origem 1 utiliza uma carta azul, representando uma vantagem adaptativa em aves, impulsionando seu marcador branco da casa 4 para a 7 no tabuleiro (Figura 9). Em contraste, o centro de origem 2 aplica uma carta amarela com efeito negativo sobre a equipe à direita (centro de origem 1), simulando um impacto negativo na dispersão de sementes, fazendo com que o marcador branco retorne à casa 4 (Figura 10).

Figura 9 – Rodada do jogo com a equipe 1 utilizando carta azul.



Fonte: Autores, 2025.



Figura 10 – Rodada do jogo com a equipe 2 utilizando carta amarela.



Fonte: Autores, 2025.

Na sequência, o centro de origem 3 utiliza uma carta coringa de vantagem, permitindo que seu marcador roxo avance da casa 3 para a 6 (Figura 11). Por fim, o centro de origem 4 aplica uma carta vermelha, simbolizando uma dificuldade nas relações ecológicas por disputa de recursos alimentares, fazendo com que o marcador retorne da casa 4 para a 3 (Figura 12). Essa simulação inicial demonstra a dinâmica fluida do jogo e a interação entre as equipes, evidenciando a aplicação prática dos conceitos de ecologia e evolução previamente estudados pelos discentes.

Figura 11 – Rodada do jogo com a equipe 3 utilizando carta coringa.



Fonte: Autores, 2025.

Figura 12 – Rodada do jogo com a equipe 4 utilizando carta coringa.



Fonte: Autores, 2025.

Avaliação do aprendizado

A avaliação da presente proposta pedagógica emprega uma abordagem metodológica mista de caráter quanti-qualitativa. Para a análise quantitativa, utiliza-se um instrumento de coleta de dados na forma de questionários anônimos em dois momentos distintos: previamente à implementação do jogo, com o objetivo de estabelecer uma linha de base do conhecimento dos discentes sobre o conteúdo abordado, e posteriormente à conclusão da atividade lúdica, visando mensurar o impacto da intervenção no aprendizado (Quadro 2). A análise qualitativa, por sua vez, baseia-se na observação sistemática do desempenho e da interação dos alunos durante a aplicação do jogo de tabuleiro, buscando compreender o processo de aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades específicas entre os alunos e seus respectivos grupos.

Quadro 2 – Questionário aplicado nas turmas de 3º ano do Ensino Médio (página inicial).

Perguntas	
Q1	Os conceitos e os exemplos estudados nos campos da Ecologia e da Evolução apresentam grau de dificuldade de compreensão?
Q2	O conhecimento adquirido em Ecologia e Evolução é considerado importante no contexto dos conteúdos de processos seletivos em vestibulares?
Q3	Você acredita que a utilização de jogos contribui para uma melhor compreensão de conceitos complexos presentes nesses conteúdos?



Quadro 2 – Continuação: Questionário aplicado nas turmas de 3º ano do Ensino Médio (página final).

Perguntas	
Q4	O uso de jogos facilita a memorização dos conteúdos abordados por mais tempo?
Q5	Em atividades com jogos, você se sente confortável em solicitar auxílio ou esclarecer dúvidas sobre o conteúdo com o professor?

Fonte: Autores, 2025.

A proposta metodológica desenvolve-se em etapas sequenciais. Inicialmente, aplica-se o “questionário diagnóstico prévio”. Subsequentemente, ministram-se os conteúdos programáticos referentes ao período letivo, aprofundando os conceitos e a resolvendo questões pertinentes sobre ecologia e evolução. Ao término da exposição do conteúdo, aplica-se o jogo “Desafio Ecológico 2”, culminando com a “reaplicação do questionário inicial” para a obtenção de novos dados comparativos e avaliativos da eficácia do jogo.

Resultados e discussões

A atividade pedagógica foi implementada em duas turmas 3º ano do Ensino Médio, aplicadas na rede privada (turma A) e pública (turma B) de educação em Teresina-PI. Considerando que os conteúdos e as questões de vestibulares, pertinentes aos assuntos em análise, haviam sido previamente estudados e aprofundados nas respectivas turmas. Em ambos momentos de aplicação do jogo ocorreu como uma estratégia didática para a revisão dos conceitos abordados na ecologia e evolução estudados neste nível educacional, e para preparação ao Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM/INEP). Os dados obtidos foram analisados de forma quanti-qualitativa, permitindo uma compreensão abrangente das diferentes dimensões dos resultados.

A duração média da aplicação foi de 40 a 50 minutos, tempo necessário para que uma das equipes alcançasse a comunidade clímax e fosse declarado o vencedor. Esse período incluiu a organização do material didático, a divisão da turma em grupos, a leitura das regras e a aplicação do jogo (Figura 13).

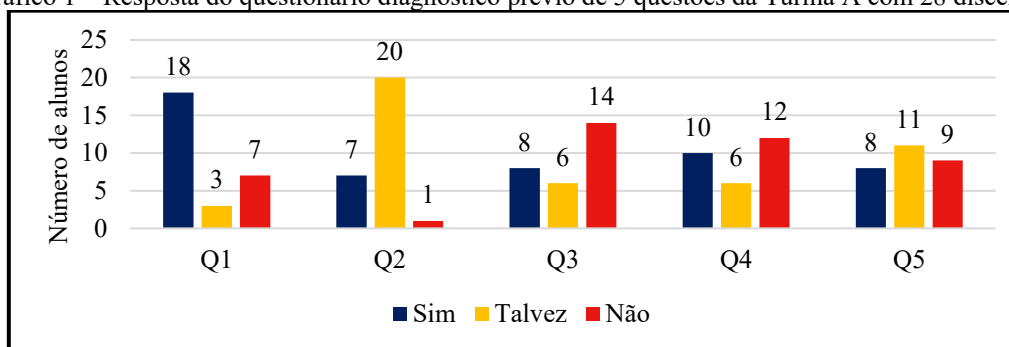
Figura 13 – Aplicação do jogo “Desafio ecológico 2: Explorando novos habitats”.



Fonte: Autores, 2025.

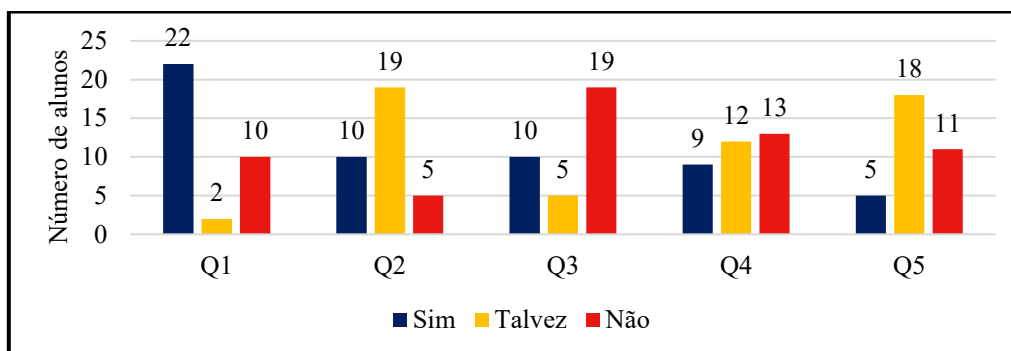
A Turma A, proveniente de uma escola particular, apresentou um total de 28 alunos matriculados, enquanto, a Turma B, oriunda de uma escola estadual, registrou a frequência de 34 alunos. A comparação dos resultados obtidos na aplicação do “questionário diagnóstico prévio”, composto por cinco perguntas, permitiu a comparação da opinião dos discentes entre as diferentes turmas (Gráfico 1 e 2).

Gráfico 1 – Resposta do questionário diagnóstico prévio de 5 questões da Turma A com 28 discentes.



Fonte: Autores, 2025.

Gráfico 2 – Resposta do questionário diagnóstico prévio de 5 questões da Turma B com 34 discentes.



Fonte: Autores, 2025.

Em relação à questão "Q1: Os conceitos e os exemplos estudados nos campos da Ecologia e da Evolução apresentam grau de dificuldade de compreensão?", constatou-se que, na Turma A, 64,3% dos alunos indicaram "sim", 10,7% "talvez" e 25% "não". Na Turma B, as respostas a essa mesma questão apresentaram a seguinte distribuição: 64,7% "sim", 5,8% "talvez" e 29,4% "não". A análise desses resultados evidenciou que uma parcela significativa dos alunos do 3º ano, superior a 60% de ambas as redes de ensino, enfrentava dificuldades na assimilação dos temas citados.

Por outro lado, a questão 2, "Q2: O conhecimento adquirido em Ecologia e Evolução é considerado importante no contexto dos conteúdos de processos seletivos em vestibulares?", revelou-se que, na Turma A, 25% dos alunos responderam "sim", 71,4% "talvez" e 3,57% "não". As respostas da Turma B nessa questão foram: 29,4% "sim", 55,9% "talvez" e 14,7% "não". Os dados demonstraram que a maioria dos alunos do 3º ano, situando-se entre 50% e 71%, reconhecia a importância dos conteúdos de Ecologia e Evolução nos processos seletivos, como o ENEM.

Em resposta à questão 3: "Você acredita que a utilização de jogos contribui para uma melhor compreensão de conceitos complexos presentes nesses conteúdos?", a Turma A apresentou: 28,5% "sim", 21,4% "talvez" e 50% "não"; enquanto, na Turma B, os registrou: 29,4% "sim", 14,7% "talvez" e 55,8% "não". Os dados indicaram que, em ambas as turmas, a maioria dos alunos (50%-55,8%) expressou discordância ("não") quanto ao uso de jogos para facilitar a compreensão desses assuntos.

Os dados registrados em "Q4 - O uso de jogos facilita a memorização dos conteúdos abordados por mais tempo?", observou-se que na Turma A, 35,71% dos alunos



afirmaram que “sim”, 21,4% “talvez” e 42,8% “não”, enquanto na Turma B este questionamento 26,4% responderam “sim”, 35,3% talvez e 38,2%, “não”. Nota-se que os dados demonstraram que entre as respostas, a “não” apresentou o maior percentual, evidenciando limitações no uso de jogos como ferramentas de memorização.

Os dados em “Q3” e “Q4” puderam estar relacionados à carência de experiências prévias com metodologias ativas, como o uso de jogos educacionais, uma vez que a prática não é recorrente aos professores de todas as disciplinas no Ensino Médio, com ênfase aos que utilizavam predominantemente os métodos tradicionais de ensino.

A questão "Q5: Em atividades com jogos, você se sente confortável em solicitar auxílio ou esclarecer dúvidas sobre o conteúdo com o professor?", revelou as respostas: na Turma A, 28,6% dos alunos afirmaram "sim", 39,3% responderam "talvez" e 32,1% escolheram "não". Na Turma B, os resultados foram: 14,7% "sim", 52,9% "talvez" e 32,3% "não". Observou-se que, em ambas as turmas, a resposta "talvez" foi a mais prevalente, evidenciando um estímulo por parte dos alunos em relação a pedir ajuda ao professor durante aulas com jogos. Contudo, os dados indicaram que a maioria dos participantes do estudo se sentia à vontade para buscar auxílio em caso de dúvidas, em destaque na escola privada.

A análise dos dados qualitativos revelou um interesse e uma interação significativos entre os alunos de ambas as turmas, ressaltando-se o fato de a aplicação do jogo ter constituído uma abordagem distinta e eficaz em relação aos métodos tradicionais. O Aluno 1 da Turma A expressou: "Não tive professores que ensinaram com jogo", e o Aluno 2 relatou “Até que é divertido o jogo, e dá de estudar também com ele”. Enquanto o Aluno 3 da Turma B afirmou: "Somente no ensino fundamental que tive professor que fazia coisas diferentes nas aulas e foram poucos" e o Aluno 4 da mesma turma disse: “Com o jogo da de lembrar o conteúdo que o senhor disse, né professor”.

Em suma, a implementação de jogos no ensino de Ecologia e Evolução demonstrou um potencial significativo para facilitar a memorização, a revisão e consequentemente, o aprendizado em diferentes níveis da Educação Básica. A análise da reaplicação do questionário inicial após a finalização do jogo revelou resultados que comprovaram o impacto positivo da intervenção (Quadro 3).



Quadro 3 – Comparação dos índices após reaplicação do questionário (página inicial).

Respostas		Turma A		Turma B	
		Momento		Momento	
		Início	Término	Início	Término
Pergunta: “Os conceitos e os exemplos estudados nos campos da Ecologia e da Evolução apresentam grau de dificuldade de compreensão?”					
Q1	Sim	18 (64,3%)	3 (10,7%)	22 (64,7%)	6 (17,6%)
	Talvez	3 (10,7%)	5 (17,9%)	2 (5,8%)	7 (20,6%)
	Não	7 (25%)	20 (71,4%)	10 (29,4%)	21 (61,8%)
Pergunta: “O conhecimento adquirido em Ecologia e Evolução é considerado importante no contexto dos conteúdos de processos seletivos em vestibulares?”					
Q2	Sim	7(25%)	26 (92,9%)	10 (29,4%)	21 (61,8%)
	Talvez	20 (71,4%)	2 (7,1%)	19 (55,9%)	9 (26,5%)
	Não	1 (3,57%)	0 (0%)	5 (14,7%)	4 (11,8%)
Pergunta: “Você acredita que a utilização de jogos contribui para uma melhor compreensão de conceitos complexos presentes nesses conteúdos?”					
Q3	Sim	8 (28,5%)	22 (78,6%)	10 (29,4%)	20 (58,8%)
	Talvez	6 (21,4%)	4 (14,3%)	5 (14,7%)	11 (32,4%)
	Não	14 (50%)	2 (7,1%)	19 (55,8%)	3 (8,8%)
Pergunta: “O uso de jogos facilita a memorização dos conteúdos abordados por mais tempo?”					
Q4	Sim	10 (35,71%)	21 (75%)	9 (26,4%)	23 (67,6%)
	Talvez	6 (21,4%)	5 (17,9%)	12 (35,3%)	8 (23,5%)
	Não	12 (42,8%)	2 (7,1%)	13 (38,2%)	3 (8,8%)
Pergunta: “Em atividades com jogos, você se sente confortável em solicitar auxílio ou esclarecer dúvidas sobre o conteúdo com o professor?”					
Q5	Sim	8 (28,6%)	23 (82,1%)	5 (14,7%)	19 (55,9%)
	Talvez	11(39,3%)	4 (14,3%)	18 (52,9%)	7 (20,6%)
	Não	9 (32,1%)	1 (3,6%)	11 (32,3%)	8 (23,5%)

Fonte: Autores, 2025.

Os dados obtidos demonstraram uma melhora significativa na compreensão dos conceitos de Ecologia e Evolução, evidenciada pela predominância nos índices positivos em comparação com as respostas iniciais. Concluiu-se que a estratégia educacional, que combinou aulas expositivas-dialogadas, análise de questões de vestibulares e a utilização do jogo como ferramenta de revisão, foi eficaz. Em particular, o jogo “Desafio Ecológico



2: Explorando novos habitats” se destacou por ter favorecido a compreensão e a memorização dos conteúdos, ao estimular a participação ativa dos alunos.

Propostas similares demonstraram o potencial dos jogos no ensino de ecologia e evolução. Almeida (2019), ao aplicar o jogo "Trilha dos impactos ambientais" em turmas do 1º ao 3º ano (com 14, 18 e 26 alunos, respectivamente), observou o surgimento de diversas perguntas durante a atividade. Os questionários aplicados revelaram a grande aceitação dessa metodologia, evidenciando seu auxílio na compreensão de conceitos básicos de ecologia pelos alunos. De modo complementar, Corrêa (2024), com o jogo "EcoBatalha", utilizou cartas inspiradas na mecânica do UNO como ferramenta pedagógica para o ensino de cadeia alimentar no Ensino Médio. Seu estudo abordou a compreensão de conceitos ecológicos como níveis tróficos, interações entre espécies, habitats e nichos ecológicos, e sugeriu a aplicação de jogos como recurso educacional em outros contextos e níveis de ensino.

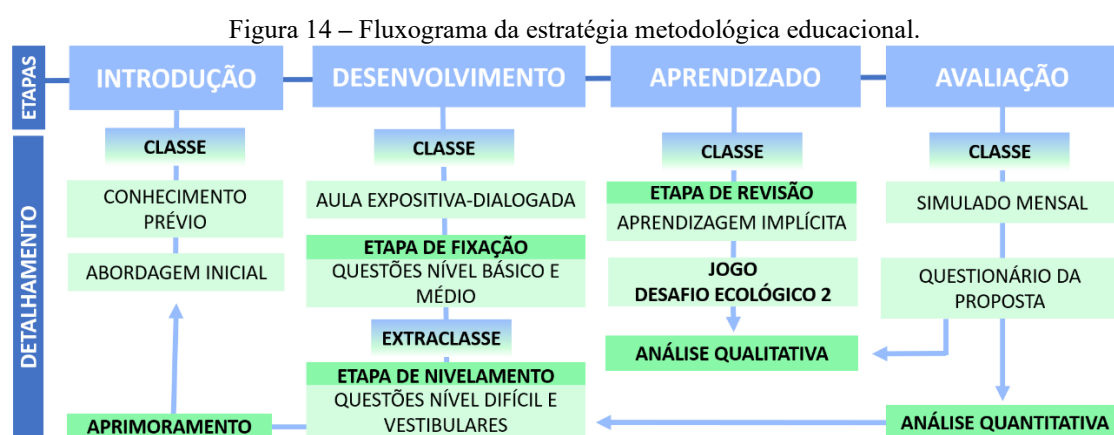
Na perspectiva do uso de cartas, o jogo "Evolução No Tapa Certo", desenvolvido por Sobrinho *et al.* (2023), destacou a relação desse recurso como ferramenta lúdica para facilitar a compreensão e o aprendizado de evolução e adaptação. Utilizando 56 cartas que abordavam temas como mimetismo, camuflagem, seleção natural e sexual, e a ancestralidade, os autores concluíram sobre a eficácia do recurso na assimilação do conteúdo. Por sua vez, Prado (2020) propôs o "Tabuleiro de Evolução Biológica", que abordava eixos da Evolução Biológica com 30 cartas associadas a um tabuleiro. A aplicação no 3º ano, com 66 alunos, revelou que, embora os discentes possuíssem conhecimentos de senso comum, o jogo promoveu uma assimilação mais fluida e dinâmica dos conceitos trabalhados.

Estas discussões sublinharam a relevância e eficácia da gamificação no ensino de ecologia e evolução, também exemplificadas pelo jogo “Desafio Ecológico 2” e suas etapas de aprendizado. Observou-se que as aplicações práticas geraram um cenário oposto aos meios tradicionais, destacando as necessidades da inserção desses recursos didáticos diversificados e atualizados, que nem sempre estavam disponíveis no Ensino Médio. Souza *et al.* (2014) mencionaram que as Metodologias Ativas assumiam ao alunado uma posição participativa no ambiente escolar, visto que exigiam deles ações e construções



diversificadas, como por comparação, observação, imaginação, classificação, interpretação, crítica, busca de suposições, construção de sínteses a novas situações.

Bacich e Morán (2018, p. 37) afirmaram: “A aprendizagem é ativa e significativa quando avançamos em espiral, de níveis mais simples para mais complexos de conhecimento e competência em todas as dimensões da vida”. Nesse viés, a aplicação sequencial da estratégia educacional, estabeleceu diferentes níveis de complexidades do conteúdo, integrando a metodologia ativa com o jogo (Figura 14).



Fonte: Autores, 2025.

Inicialmente, a introdução ativou o conhecimento prévio dos alunos. Em seguida, o conteúdo foi contextualizado por meio de aulas expositivas-dialogadas, enriquecidas com registros fotográficos, vídeos e notícias. A fixação do conteúdo envolveu questões objetivas de níveis básico e médio. Como atividade extraclasse, o nivelamento desafiou os alunos com questões de nível difícil e de vestibulares, aprimorando sua compreensão da temática e ampliando seus conhecimentos.

A etapa de aprendizado culminou na revisão, onde a aprendizagem implícita que relacionava a aquisição involuntária e automática de conhecimentos e habilidades através da experiência e interação com o jogo, desempenhou um papel crucial. A análise qualitativa conduzida pelo professor buscou compreender a qualidade da experiência dos alunos com o jogo educativo, apoiando-se com o questionário realizado aos discentes. Seguido da etapa final, a avaliação quantitativa, revelou nas notas da avaliação mensal,



uma predominância notável de resultados acima da média, entre 85% e 92% entre as turmas A e B do 3º ano, respectivamente, validando a sua eficácia de aplicação.

Considerações finais

O jogo de tabuleiro “Desafio Ecológico 2” mostrou-se uma estratégia pedagógica eficaz para o ensino de Ecologia e Evolução no 3º ano do Ensino Médio, ao promover a aprendizagem interativa e lúdica entre 62 alunos de duas instituições de ensino. Apesar de ainda existirem lacunas na formação continuada de professores quanto ao uso de metodologias inovadoras e da aplicação ainda limitada de abordagens ativas no ensino de Biologia, os resultados positivos obtidos na revisão dos conteúdos evidenciaram o potencial do jogo como ferramenta de aprendizagem implícita e de facilitação do processo educativo. As análises das aplicações reforçaram que o uso de jogos, após o estudo teórico e a resolução de questões de vestibulares, constituiu um recurso eficaz para revisar conteúdos, estimular o raciocínio, favorecer a interação e o esclarecimento de dúvidas.

Referências

- ABREU, A. D. S.; CORRÊA, A. A.; COSTA, L. F.; PINHO, F. G.; BATISTA, M. G. S. Jogo de tabuleiro “Desafio Ecológico”: Uma abordagem didática para revisar Ecologia e Evolução. In: RICARTE, K. M. P.; SANTOS, K. P. P.; CRUZ, W. R. A. (org.). **Residência Pedagógica: Retrospectiva PIBID/RP/UESPI: Ciências da Natureza, Humanas e Sociais, vol. 2**. Teresina: EdUESPI, 2025. p. 171-185. Disponível em: <https://editora.uespi.br/index.php/editora/catalog/book/253>.
- AZEVEDO, A. K. N. **Aprendendo através de quadrinhos: uma proposta metodológica para o ensino de Biologia**. 2020. 126f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020.
- BACICH, L.; MORÁN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina-PR, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base**. Brasília, DF, 2018.



CAVALCANTE, J. S.; SOUSA, E. P.; GARCIA, N. R.; BEZERRA, C. S.; SILVA, K. R. C. **A Fotografia Como Ferramenta no Ensino de Ecologia**. In: Anais do IV Simpósio Nacional de Ensino e Tecnologia. Curitiba-PR: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2014.

CORRÊA, M; HOLANDA, F. H.; LIMA, F. W. F. **Eco batalha: relato de experiência com gamificação para o ensino da cadeia alimentar no ensino médio**. 2024. 29f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amapá, Laranjal do Jari-AP, 2024.

COSTA, C. P. F. **Ensino de Genética e Evolução para entendimento da diversidade**. 2019. 101f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

DE ALMEIDA, K. N. **Jogo didático como metodologia para o ensino de ecologia no ensino médio**. 2019. 42f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) - Universidade do Estado de Mato Grosso, Tangará da Serra-MT, 2019.

DE BARROS, D. S.; LEBRÃO, H. M.; BEZERRA, L. A.; SILVA, S. V. G.; SOUZA, L. C. A. O uso de role-playing game como estratégia facilitadora no processo de ensino e aprendizagem de genética. **International Journal Education And Teaching (PDVL) ISSN 2595-2498**, v. 3, n. 2, p. 84-98, 2020.

DE OLIVEIRA, N. C. R.; RIBEIRO, K. V.; COMPAGNON, J. B. R. C. **Revisão bibliográfica sobre a gamificação com enfoque no ensino de ciências e biologia**. In: OLIVEIRA, N. C. R.; SILVA, G. C. L. (Org.) Ensino de ciências e biologia em foco. Vol. 2, Teresina-PI: Wissen Editora, 2023. 228 p.

DOS SANTOS, A. L. C.; DA SILVA, F. V. C.; DOS SANTOS, L. G. T.; AGUIAR, A. A. F. M. Dificuldades apontadas por professores do programa de mestrado profissional em ensino de biologia para o uso de metodologias ativas em escolas de rede pública na Paraíba. **Brazilian Journal of Development**, v.6, n.4, p. 21959-21973, 2020.

DE SOUZA, N. L.; DA SILVA, P. A. F.; DE MELO BARROS, M. A. Ensino de Genética: Aprendendo de Forma Lúdica. **Revista Vivências em Ensino de Ciências**, p. 106, 2018.

FIALHO, N. N. **Jogos no ensino de química e biologia**. 2ed. Curitiba: Editora Intersaberes, 2024.

MACIEL, E. A.; DA COSTA GÜLLICH, R. I.; DE LIMA, D. O. Ensino de ecologia: concepções e estratégias de ensino. **VIDYA**, v. 38, n. 2, p. 21-36, 2018.

MARTINS, N. S. **Os desafios e possibilidades da prática docente no ensino de ciências e biologia**. 2023. 27f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2023.



MAYR, E. **Isto é biologia: a ciência do mundo vivo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

OLIVEIRA, G. **Estudo de Casos**. In: COSTA, E. M. M. B.; OLIVEIRA, G. A.; CECY, C. (Org.) **Metodologias Ativas: Aplicações e vivências em Educação Farmacêutica**. São Paulo. Abenfarbio. 2013.

ORLANDI, T. R. C.; GOTTSCHALG DUQUE, C., MORI MORI, A., DE ANDRADE LIMA ORLANDI, M. T. Gamificação: uma nova abordagem multimodal para a educação. **Biblios**, n. 70, p.1-30, 2018.

PINHO, F. G. **Atividades investigativas no ensino dos temas/conteúdos de Biologia: Genética, Evolução e Ecologia**. 2022. 206f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia) – Universidade Estadual do Piauí, Teresina, 2022.

PRADO, B. C. **Tabuleiro de evolução biológica: um jogo didático como ferramenta lúdica para o ensino médio**. 2020. 57f. Dissertação (Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020.

RAMALHO, C.; OLIVEIRA, M. M.; NASCIMENTO, E. R. Evidências de engajamento docente na formação continuada de professores de Ciências e Biologia. **Revista Diálogo Educacional**, v. 23, n. 79, p. 1450-1466, 2023.

SOBRINHO, M. B.; DE SOUZA, M. L.; DE ARAÚJO CASTRO, Í. F. **Jogo “Evolução no Tapa Certo” como ferramenta didática para o ensino e aprendizado do conteúdo evolução**. In: X Congresso Internacional das Licenciaturas. Recife-PE: COINTER PDV, 2023.

SOUZA, C. S.; IGLESIAS, A. G.; PAZIN-FILHO, A. Estratégias inovadoras para métodos de ensino tradicionais—aspectos gerais. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 47, n. 3, p. 284-292, 2014.