

**XI Congresso Internacional
das Licenciaturas**

**O USO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE ECOLOGIA: UMA ANÁLISE
CIENCIOMÉTRICA DOS ÚLTIMOS 10 ANOS**

**EL USO DE JUEGOS DIDÁCTICOS EN LA ENSEÑANZA DE LA ECOLOGÍA: UN
ANÁLISIS CIENTIOMÉTRICO DE LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS**

**THE USE OF EDUCATIONAL GAMES IN TEACHING ECOLOGY: A
SCIENTIOMETRIC ANALYSIS OF THE LAST 10 YEARS**

Apresentação: Comunicação Oral

Maria Felix Gomes da Costa¹; Paloma Carvalho de Oliveira²; Carmem Cristina Mareco de Sousa Pereira³ Ícaro
Fillipe de Araújo Castro⁴

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.XICOINTERPDVL.0714>

RESUMO

O presente trabalho examina o ensino de ecologia por meio de jogos didáticos, ressaltando a presença dessa área no contexto educacional como estratégia para enfrentar desafios globais, como mudanças climáticas e crescente perda de biodiversidade. Por isso, essa pesquisa objetivou realizar uma análise cientiométrica de estudos sobre o uso de jogos didáticos na ecologia produzidos nos últimos 10 anos, buscando-se compreender suas vantagens e limitações a partir da análise do material disponível na literatura, estimulando a aplicabilidade de tais recursos na Educação Básica. Foram revisados 14 trabalhos, entre TCCs, dissertações e artigos científicos, buscando-se qualidade científica no material escrito, com viabilidade de aplicação ao ambiente escolar. A pesquisa, realizada entre setembro e outubro de 2024, usou o *Google Acadêmico* para reunir artigos científicos e trabalhos acadêmicos sobre o uso de jogos didáticos no ensino de ecologia, com foco em publicações majoritariamente em português. A busca incluiu combinações específicas de palavras-chave e um filtro temporal de 2014 a 2024, com objetivo de analisar avanços recentes. Foram analisados 14 trabalhos no *Google Acadêmico* para traçar um perfil cientiométrico sobre o tema, conforme os objetivos da pesquisa. As publicações foram selecionadas com base em títulos e resumos, e os dados relevantes sobre cada trabalho foram registrados para uma análise detalhada de suas metodologias. A análise mostra que a produção de jogos didáticos para o ensino de ecologia ainda é limitada, e poucos estudos testam esses recursos em sala de aula, restringindo a avaliação prática de sua eficácia. Apesar de seu potencial, a adoção de jogos didáticos no ensino de ecologia enfrenta desafios, como práticas pedagógicas tradicionais, limitações de recursos e a necessidade de contextualizar os conteúdos ao cotidiano dos alunos. A análise destaca a importância de criar jogos que cubram uma diversidade maior de temas ecológicos e incluam elementos interativos para aumentar o envolvimento dos estudantes. A continuidade dessa linha de pesquisa, aliada à implementação prática desses jogos em sala de aula, é essencial para validar sua eficácia e consolidá-los como ferramentas efetivas para o ensino de ecologia na Educação Básica.

Palavras-Chave: Ensino de Ciências e Biologia, Educação Básica, ferramentas de aprendizado, meio

¹ Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, Instituto Federal do Piauí, cauru.2022117lbio0235@aluno.ifpi.edu.br

² Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, Instituto Federal do Piauí, palomaoliver560@gmail.com

³ Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, Instituto Federal do Piauí, crismareco@hotmail.com

⁴ Docente do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal do Piauí, icaro.castro@ifpi.edu.br

ambiente.

RESUMEN

Este trabajo examina la enseñanza de la ecología a través de juegos didácticos, destacando la presencia de esta área en el contexto educativo como estrategia para enfrentar desafíos globales, como el cambio climático y la creciente pérdida de biodiversidad. Por lo tanto, esta investigación tuvo como objetivo realizar un análisis cuantitativo de los estudios sobre el uso de juegos didácticos en ecología producidos en los últimos 10 años, buscando comprender sus ventajas y limitaciones a partir del análisis del material disponible en la literatura, estimulando la aplicabilidad de dichos recursos en la Educación Básica. Se revisaron 14 trabajos, entre TCC, disertaciones y artículos científicos, buscando calidad científica en el material escrito, con viabilidad de aplicación al ámbito escolar. La investigación, realizada entre septiembre y octubre de 2024, utilizó Google Scholar para recopilar artículos científicos y trabajos académicos sobre el uso de juegos didácticos en la enseñanza de la ecología, centrándose en publicaciones principalmente en portugués. La búsqueda incluyó combinaciones específicas de palabras clave y un filtro temporal de 2014 a 2024, con el objetivo de analizar los avances recientes. Se analizaron 14 trabajos en Google Scholar para elaborar un perfil cuantitativo sobre el tema, de acuerdo con los objetivos de la investigación. Las publicaciones se seleccionaron en base a títulos y resúmenes, y se registraron datos relevantes de cada trabajo para un análisis detallado de sus metodologías. El análisis muestra que la producción de juegos didácticos para la enseñanza de la ecología es aún limitada y pocos estudios prueban estos recursos en el aula, lo que restringe la evaluación práctica de su eficacia. A pesar de su potencial, la adopción de juegos didácticos en la enseñanza de la ecología enfrenta desafíos, como prácticas pedagógicas tradicionales, limitaciones de recursos y la necesidad de contextualizar los contenidos en la vida cotidiana de los estudiantes. El análisis destaca la importancia de crear juegos que cubran una mayor diversidad de temas ecológicos e incluyan elementos interactivos para aumentar la participación de los estudiantes. La continuidad de esta línea de investigación, combinada con la implementación práctica de estos juegos en el aula, es fundamental para validar su efectividad y consolidarlos como herramientas efectivas para la enseñanza de la ecología en la Educación Básica.

Palabras clave: Enseñanza de Ciencias y Biología, Educación Básica, herramientas de aprendizaje, medio ambiente.

ABSTRACT

This study examines the teaching of ecology through educational games, highlighting the presence of this area in the educational context as a strategy to face global challenges, such as climate change and increasing loss of biodiversity. Therefore, this research aimed to carry out a scientometric analysis of studies on the use of educational games in ecology produced in the last 10 years, seeking to understand their advantages and limitations based on the analysis of the material available in the literature, encouraging the applicability of such resources in Basic Education. Fourteen works were reviewed, including TCCs, dissertations and scientific articles, seeking scientific quality in the written material, with feasibility of application to the school environment. The research, carried out between September and October 2024, used Google Scholar to gather scientific articles and academic works on the use of educational games in the teaching of ecology, focusing on publications mostly in Portuguese. The search included specific combinations of keywords and a time filter from 2014 to 2024, with the aim of analyzing recent advances. Fourteen studies were analyzed on Google Scholar to outline a scientometric profile on the topic, in accordance with the research objectives. The publications were selected based on titles and abstracts, and relevant data on each study were recorded for a detailed analysis of their methodologies. The analysis shows that the production of educational games for teaching ecology is still limited, and few studies test these resources in the classroom, restricting the practical evaluation of their effectiveness. Despite their potential, the adoption of educational games in teaching ecology faces challenges, such as traditional pedagogical practices, resource limitations, and the need to contextualize the content to the students' daily lives. The analysis highlights the importance of creating games that cover a greater diversity of ecological themes and include interactive elements to increase student engagement. The continuity of this line of research, combined with the practical implementation of these games in the classroom, is essential to validate their effectiveness and consolidate them as effective tools for teaching ecology in Basic Education.

Keywords: Science and Biology Teaching, Basic Education, learning tools, environment.

INTRODUÇÃO

A ecologia é uma área da biologia que estuda o ambiente e os organismos que nele habitam, abrangendo aspectos como abundância, distribuição e interações entre os seres vivos (Townsend; Begon; Harper, 2009). A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo que orienta a elaboração de currículos para as diferentes etapas da Educação Básica em estados, municípios e na rede privada, destaca a ecologia como um componente formativo dentro das Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Brasil, 2018).

Nesse contexto, o aprofundamento em temas ecológicos, além da formação geral básica, é visto como um conhecimento optativo para os alunos do Ensino Médio, variando conforme as realidades locais e as necessidades da comunidade escolar (Krizek; Muller, 2021). A importância dessa área é acentuada diante de desafios globais como a degradação dos ecossistemas, mudanças climáticas e perda da biodiversidade.

Apesar da relevância do ensino de ecologia, muitos desafios persistem, como a crescente desconexão entre a sociedade e a natureza, a insuficiência de habilidades qualitativas entre professores e a baixa valorização social da ecologia (Rodrigues *et al.*, 2023). Nesse cenário, os jogos didáticos emergem como uma abordagem inovadora, proporcionando um ambiente de aprendizado interativo e estimulante.

Estudos recentes indicam que os jogos didáticos favorecem o processo de ensino-aprendizagem, promovendo uma interação significativa entre os alunos e os conteúdos ecológicos (Martins; Oliveira; Gonçalves, 2021). A pesquisa de Nascimento, Tabosa e Melim (2023) destaca a relevância de propostas lúdicas, como o *Metajogo da Ecologia*, que aborda a dinâmica de populações e estimula o pensamento crítico. Além disso, Junior et al. (2015) discutem a eficácia de oficinas de jogos pedagógicos na formação de professores, sublinhando que o uso de jogos pode contribuir para a educação ambiental.

Ressalta-se, contudo, que a produção de jogos didáticos voltados ao ensino da ecologia deve atender às demandas educacionais com rigor, e esses materiais precisam ser chegar ao ambiente escolar, onde são mais necessários, não se limitando ao espaço acadêmico. Assim, este trabalho teve como objetivo realizar uma análise cientométrica de estudos sobre o uso de jogos didáticos na ecologia produzidos nos últimos 10 anos, buscando-se compreender suas vantagens e limitações a partir da análise do material disponível na literatura, estimulando a aplicabilidade de tais recursos na Educação Básica.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Krizek e Muller (2021) definem a ecologia como a ciência que investiga minuciosamente as interações entre os organismos e o ambiente, abrangendo relações de dependência e competição entre espécies e a complexidade dos ecossistemas. A ecologia analisa processos fundamentais, como ciclos de nutrientes, fluxos de energia e dinâmicas populacionais, fornecendo uma base científica para compreender a importância da conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos essenciais para a vida humana (Dantas; Torres, 2020).

No contexto do ensino de ecologia, Favoretti, Silva e Lima (2020) apontam como principal desafio a elaboração de práticas pedagógicas que tornem esses conhecimentos acessíveis e relevantes, promovendo uma compreensão ampla dos temas ecológicos e suas implicações cotidianas. A escola, nesse sentido, exerce um papel crucial ao fomentar uma educação que estimule o pensamento crítico e a tomada de decisões sustentáveis, preparando os alunos para enfrentar os desafios ambientais (Canuto, 2020).

Alinhada a esses objetivos, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe uma abordagem transversal para a educação ambiental, incorporando temas ecológicos em diversas disciplinas com o intuito de formar cidadãos conscientes e comprometidos com a preservação, bem como capacitados a aplicar o conhecimento ecológico na resolução de problemas ambientais (Brasil, 2018).

Reis (2021) destacam que questões como desmatamento, poluição, mudanças climáticas e perda de biodiversidade são problemas centrais para a ecologia e para a sociedade atual. Tais desafios afetam diretamente os ecossistemas e a qualidade de vida humana, sublinhando a relevância de uma abordagem educacional que vá além da simples transmissão de informações, buscando formar cidadãos capazes de enfrentá-los.

Segundo Cocato (2021), a educação ambiental, integrada ao ensino de ecologia, visa conscientizar os alunos sobre as causas e consequências desses problemas, promovendo um engajamento crítico em prol da preservação dos recursos naturais. Nesse contexto, o uso de jogos didáticos é apontado como uma estratégia eficaz, pois permite a exploração dos conceitos ecológicos de forma lúdica e interativa (Nogueira, 2023).

Para Brito (2023), os jogos didáticos incentivam a participação ativa dos alunos, permitindo que visualizem e vivenciem dinâmicas ecológicas de maneira prática. Essa metodologia facilita a assimilação de conteúdos e estimula tanto a colaboração quanto o

desenvolvimento de habilidades para a resolução de problemas. Desse modo, os jogos atuam como uma ponte entre o conhecimento teórico e sua aplicação prática, enriquecendo o aprendizado e aumentando o engajamento dos alunos com as questões ecológicas (Dantas; Torres, 2020).

Almeida, Oliveira e Reis (2021), em suas pesquisas compreendem que os jogos didáticos exercem uma influência relevante na transmissão de conteúdos de Biologia, auxiliando a suprir lacunas no aprendizado de estudantes que enfrentam dificuldades para relacionar conceitos estruturais e funcionais biológicos com as imagens dos livros. Observou-se que, embora a maior parte dos docentes de Biologia reconheça a importância dessa ferramenta pedagógica, seu uso contínuo é limitado pela carga horária extensa da disciplina.

De acordo com Rodrigues et al. (2023), os jogos didáticos são essenciais no ensino, tornando o aprendizado mais dinâmico e atrativo, além de facilitar a assimilação de conceitos complexos de forma interativa. Eles promovem o desenvolvimento cognitivo, estimulando habilidades de análise, solução de problemas e tomada de decisões.

Diante disso, Carvalho, Pereira e Antunes (2021), afirmam que os jogos didáticos contribuem para o engajamento dos alunos, incentivando a participação ativa e a cooperação em sala de aula. Além de proporcionar uma experiência de aprendizado mais prática e concreta, auxiliando na conexão entre teoria e prática e tornando o conhecimento mais acessível e interessante para os estudantes.

METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se como um estudo de revisão sobre o tema investigado, adotando uma abordagem cienciométrica. A ciencimetria dedica-se a analisar a dinâmica da ciência como atividade social, tendo como objeto de estudo a produção, circulação e análise de trabalhos científicos (Santos; Kobashi, 2009). Essa abordagem oferece indicadores relevantes para a comunidade acadêmica e para a sociedade em geral, ao identificar problemáticas relacionadas ao tema, além de destacar lacunas e áreas pouco investigadas (Parra; Coutinho; Pessano, 2019). Dessa forma, a ciencimetria compreende o estudo dos aspectos analíticos e quantitativos da ciência (Mingers; Leydesdorff, 2015), sendo uma ferramenta de grande importância em diversas áreas do conhecimento, incluindo a Educação (Coutinho *et al.*, 2012; Razera, 2016).

A pesquisa foi conduzida entre os meses de setembro e outubro de 2024. A busca pelos trabalhos utilizou o Google Acadêmico, uma plataforma gratuita e amplamente

acessível para estudantes, pesquisadores e cientistas, que oferece uma vasta gama de artigos científicos e trabalhos acadêmicos, nacionais e internacionais, em diversas áreas do conhecimento, sendo amplamente utilizada em estudos cienciométricos.

O foco da pesquisa foram artigos científicos, além de trabalhos acadêmicos (monografias, dissertações e teses), prioritariamente em português, devido à limitação de indexação de revistas brasileiras em plataformas internacionais. Para a busca, foram utilizadas as seguintes combinações de palavras-chave: *educação AND ecologia AND "jogos didáticos"*. Além disso, foram aplicados filtros específicos, como a delimitação de estudos publicados entre 2014 e 2024, para observar as tendências e avanços da última década, com a busca feita “em qualquer idioma”, excluindo citações, e ordenada por relevância. Para garantir que nenhum trabalho relevante fosse excluído, também foram analisadas as referências dos artigos encontrados.

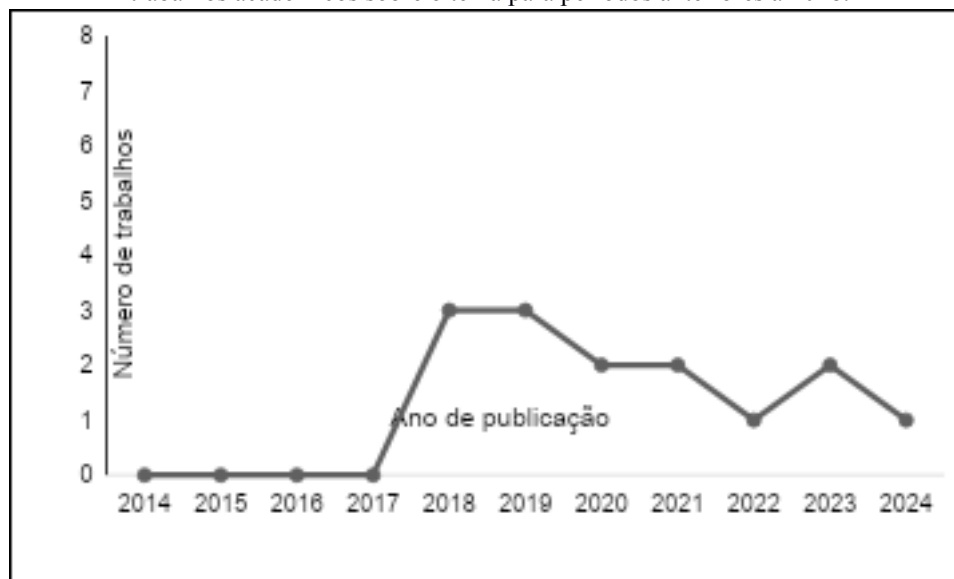
A análise inicial dos trabalhos ocorreu a partir da leitura de títulos e resumos, sendo consultadas as metodologias quando necessário. Das publicações retidas, foram extraídas as seguintes informações: título, autor, periódico, palavras-chave, volume, número, ano e local de publicação. A seção de Material e Métodos de cada trabalho foi criteriosamente avaliada para identificar as metodologias empregadas no ensino de ecologia na Educação Básica brasileira.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 14 trabalhos na plataforma Google Acadêmico, os quais foram analisados individualmente para traçar um perfil cienciométrico sobre o tema, conforme os objetivos desta pesquisa. Os trabalhos retidos foram selecionados com base nos descritores presentes no título e no resumo. Dentre os trabalhos analisados, 7 eram Trabalhos de Conclusão de Curso (TCCs) e Dissertações, enquanto os outros 7 consistiam em artigos científicos.

Todos foram examinados a partir de seus títulos e resumos. Em relação ao ano das publicações, o primeiro trabalho encontrado data de 2018, com o filtro utilizado na busca restringindo-se ao período a partir de 2014, conforme ilustrado na Figura 1. Observou-se, assim, uma média de 1,4 publicações por ano ao longo de 10 anos, caracterizando um número baixo, especialmente considerando as diversas possibilidades e áreas relacionadas ao ensino de ecologia (Souza, 2023; Anjos, 2020; Almeida, 2019; Silva, 2019; Martins, 2018). Todos os artigos selecionados e suas descrições encontram-se organizados na Tabela 1.

Figura 1: Número de trabalhos encontrados no *Google* Acadêmico conforme o ano de publicação, abordando o ensino de ecologia na Educação Básica no Brasil com a aplicação de jogos didáticos. Não há registros de trabalhos acadêmicos sobre o tema para períodos anteriores a 2018.



Fonte: Própria (2024)

Tabela 1 : Informações dos trabalhos que abordam o ensino de ecologia na Educação Básica no Brasil selecionados para a análise.

	Autores	Ano	Revista/Tipo de trabalho	Metodologias/Recursos didáticos
Jogo didático como metodologia para o ensino de ecologia no ensino médio.	De Almeida, K. N.	2019	Dissertação	Jogo didático - tabuleiro
Jogos didáticos como metodologia ativa no ensino de ciências.	Martins, L.	2018	Trabalho de Conclusão	Jogos didáticos
Calangos 3: um jogo digital para o ensino de ecologia populacional.	De Matos, M. N. et al.	2019	Dissertação	Jogo digital
Contribuições do role playing game como recurso didático para o ensino de ecologia.	Da Silva, R. C. A.	2019	Dissertação	Jogo digital
Utilização de jogos didáticos como estratégia complementar do ensino de ecologia para o 7º ano do ensino fundamental.	Dos Santos, K. P.; Bicalho, A. J.	2018	Artigo	Jogos de Tabuleiro, memória e baralho
Borboleteando: jogo didático como alternativa no processo de ensino-aprendizagem em ciências.	Martins et al.	2021	Artigo	Jogo de Tabuleiro

Metajogo da ecologia: uma proposta de abordagem lúdica sobre a dinâmica de populações.	Nascimento et al.	2023	Artigo	Jogo de Cartas
A educação ambiental e suas concepções no ensino de ecologia.	Maciel, E. A.	2018	Artigo	Jogo da Memória
O jogo de bingo como atividade mediadora para promover a aprendizagem dos conceitos fundamentais da ecologia.	De Sousa Ribeiro, R. A.; De Moura, N. A.; De Almeida, K. N.	2021	Artigo	Bingo
O jogo das relações ecológicas como estratégia metodológica no ensino da biologia.	Da Silva Santos, T. <i>et al.</i>	2020	Artigo	Jogo didático-relações ecológicas
Super trunfo manguezal: o uso de jogos como ferramenta pedagógica no ensino de ciências.	Coelho, R. de S.	2022	Trabalho de conclusão de curso	Jogo didático-Cartas
O uso de jogos para a compreensão de ecologia ecossistema: uma aplicação do programa residência pedagógica.	Souza, A. N. <i>et al.</i>	2024	Artigo	Jogo de tabuleiro
Manguezando: utilização do kahoot como ferramenta pedagógica para o ensino de ecologia.	Souza, A. L. de <i>et al.</i>	2023	Trabalho de conclusão de curso	Jogo online
Trabalhando ecologia marinha com o auxílio de jogo didático.	Dos Anjos, K. C.;	2020	Trabalho de conclusão de curso	Jogo didático

Fonte: Própria (2024)

Os trabalhos analisados foram obtidos de todas as regiões brasileiras, distribuídos da seguinte forma: 28,57% (n=4) no Sudeste, 28,57% (n=4) no Nordeste, 14,29% (n=2) no Centro-Oeste, 14,29% (n=2) no Sul e 7,14% (n=1) no Norte. Esses trabalhos foram produzidos em 16 instituições diferentes, incluindo Universidades Federais, Universidades Estaduais (UE) e Institutos Federais (IF). Dos trabalhos analisados, nove focam no ensino médio, quatro no ensino fundamental, e apenas um aborda ambos os níveis.

A motivação central deste artigo surgiu da percepção de lacunas na aplicação de jogos didáticos para o ensino de ecologia nas escolas, pois muitas vezes as produções acadêmicas não se apresentam ao contexto escolar, impedindo a difusão e aplicabilidade destes materiais. Dos 14 trabalhos revisados, apenas quatro não foram aplicados em sala de aula, sendo os

trabalhos de Nascimento et al. (2023), Anjos (2020), Martins et al. (2021), Maciel, Teichmann e Güllich (2018) onde acabaram se restringindo apenas ao campo da potencialidade e especulação. Ressalta-se a importância da aplicação prática dos produtos criados, pois permitem avaliar a eficácia da metodologia ao integrar teoria e prática, promovendo o processo de ensino-aprendizagem.

Dentre os 14 trabalhos, dez, incluindo Almeida (2019), Martins (2018), Silva (2019), Santos et al. (2020), Coelho (2022), Matos et al. (2019), Souza et al. (2024), Souza et al. (2023), Santos e Bicalho (2018) e Ribeiro, Moura e Almeida (2021), tinham como principal objetivo o desenvolvimento e a aplicação de jogos didáticos para auxiliar as aulas expositivas de ecologia. Destacam-se os trabalhos de Almeida (2019), Martins (2018), Silva (2019), Santos et al. (2020) e Coelho (2022), que avaliaram a eficácia dos jogos por meio de pré e pós-testes para verificar o impacto no aprendizado dos alunos. Segundo Nascimento (2023), atividades alternativas às aulas expositivas auxiliam significativamente no processo de ensino-aprendizagem na educação básica.

Nos trabalhos de Souza et al. (2024), Souza et al. (2023) e Santos e Bicalho (2018) realizaram avaliações individuais, baseando-se nos feedbacks dos alunos. Em sua pesquisa Ribeiro, Moura e Almeida (2021), avaliaram o jogo didático por meio de um questionário após a aplicação, permitindo que os alunos avaliassem sua eficácia e sugerissem melhorias. Matos et al. (2019) utilizaram um questionário objetivo em escala Likert para avaliar o jogo, metodologia escolhida pelo autor para medir a percepção dos participantes.

De acordo com Almeida (2019), os jogos didáticos podem gerar resultados positivos no ensino básico, complementando as aulas expositivas e tornando o conteúdo mais dinâmico. O autor também destaca que os jogos funcionam como motivadores eficazes para a aprendizagem. Nos estudos de Almeida (2019), Martins (2018), Silva (2019), Santos et al. (2020) e Coelho (2022), antes da aplicação dos jogos, foram realizadas aulas teóricas sobre ecologia. Em seguida, os alunos participaram da etapa de aplicação dos jogos. Os autores afirmam que superar práticas tradicionais é o maior desafio para utilizar jogos didáticos eficazmente no processo de ensino-aprendizagem.

As principais dificuldades relatadas nos estudos de Ribeiro, Moura e Almeida (2021) e Santos et al. (2020) incluem a falta de associação do conteúdo com o cotidiano dos alunos, o que dificulta o processo de aprendizagem. Além disso, Souza et al. (2023) e Anjos (2020) apontam a escassez de recursos para aulas práticas, o que limita a contextualização entre teoria e prática.

Como proposta metodológica, Ribeiro, Moura e Almeida (2021) utilizaram jogos

didáticos, como o “Bingo de Cartas”, que, feito com materiais de baixo custo, auxiliou no ensino de conceitos como níveis tróficos, cadeias e teias alimentares, ciclos biogeoquímicos, biomas brasileiros e relações ecológicas. Santos et al. (2020) desenvolveram um jogo com 48 cartas sobre interações ecológicas, reforçando conceitos. Coelho (2022) criou um jogo "Super Trunfo" focado na biodiversidade dos manguezais, enquanto Souza et al. (2024) aplicou um tabuleiro feito de materiais recicláveis sobre ecossistemas e ecologia.

O uso de jogos online também foi destacado como ferramenta complementar. Souza et al. (2023) relata que o *Kahoot*, por exemplo, pode beneficiar o aprendizado com quizzes de múltipla escolha sobre fauna e flora, jogados em dispositivos *Android* e *iOS*. No estudo de Anjos (2020), um *Role Playing Game* (RPG) intitulado “Terra Nova” envolveu os alunos em uma narrativa para restaurar ecossistemas marinhos.

Dentre essas estratégias, jogos de tabuleiro e cartas mostraram-se mais eficazes para aprimorar o aprendizado, mas focaram principalmente em temas de ecologia da conservação. As limitações observadas incluem desafios financeiros, infraestrutura escolar e, em alguns casos, o interesse dos alunos. Essas barreiras, no entanto, podem ser superadas com abordagens criativas, adaptando os jogos para uma gama mais ampla de conteúdos e utilizando elementos interativos.

A maioria dos jogos analisados possuía de 3 a 5 etapas, facilitando a compreensão e mantendo o engajamento dos alunos. Jogos com menos etapas, como o “Bingo de Cartas” de Ribeiro, Moura e Almeida (2021), apresentaram dinamismo e fácil aplicação. Exemplos como o “Super Trunfo Manguezal” de Coelho (2022) se destacaram pela precisão dos dados e pela abrangência de conteúdos sobre manguezais. Já o “Calangos 3” de Matos (2019), embora tecnicamente robusto, depende de dispositivos digitais, limitando sua replicabilidade em algumas escolas.

Por outro lado, alguns jogos focados em temas específicos, como o “Jogo das Plantas” (Silva, 2019), restringiram-se a tópicos mais aprofundados, o que limita sua aplicabilidade a áreas reduzidas da ecologia. Jogos de tabuleiro e cartas, como os de Santos et al. (2020) e Souza et al. (2023), são ideais para escolas com recursos limitados devido ao baixo custo e à fácil implementação. Finalmente, apenas alguns trabalhos relataram aplicação prática em sala de aula. Estudos como os de Matos (2019) e Silva (2019) incluíram avaliação direta com estudantes, fornecendo insights sobre a receptividade e os desafios práticos.

A análise das pesquisas revela que a produção de jogos didáticos voltados ao ensino de ecologia é insipiente, e evidencia que poucos estudos aplicam essas metodologias diretamente em sala de aula, limitando o impacto prático e a verificação da eficácia no

ensino-aprendizagem. Jogos como tabuleiros e cartas, amplamente citados, têm se mostrado particularmente eficientes devido à simplicidade de aplicação e ao custo acessível, tornando-os opções viáveis para escolas com recursos limitados. Esses jogos se destacaram especialmente no ensino de conceitos ecológicos fundamentais, como relações ecológicas e cadeias alimentares, e foram bem aceitos pelos alunos, promovendo engajamento e reforço do aprendizado.

Contudo, os desafios para a adoção desses métodos incluem a superação de práticas tradicionais de ensino, a falta de recursos práticos e a necessidade de maior contextualização do conteúdo com o cotidiano dos alunos. Essa análise aponta para a importância de se desenvolver jogos que abrangem uma gama mais ampla de temas ecológicos e que incorporem elementos interativos para aumentar o envolvimento dos discentes. A continuidade dessa linha de pesquisa e a implementação prática dos jogos didáticos em sala de aula são cruciais para que essas ferramentas sejam validadas e se tornem auxiliares efetivos no ensino de ecologia na Educação Básica.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o ensino de ecologia no Brasil, apesar dos avanços em pesquisa e prática pedagógica, ainda enfrenta uma carência de publicações científicas que enfoquem o uso de jogos didáticos. As metodologias relatadas demonstram um esforço crescente em inovar as práticas educacionais, porém ainda esbarram em desafios que dificultam a efetiva inserção dos jogos didáticos no cotidiano escolar. Essas ferramentas, acessíveis e de fácil aplicação, mostram-se promissoras para despertar a curiosidade dos estudantes e aproximar o conteúdo de suas realidades, promovendo um aprendizado mais contextualizado e significativo. No entanto, para que essas metodologias tenham impacto, é essencial que os docentes realizem um planejamento criterioso, integrando-as ao currículo de forma estruturada.

A incorporação de jogos didáticos no ensino de ecologia, especialmente nas escolas com recursos limitados, é uma estratégia com grande potencial para dinamizar o aprendizado e fomentar o envolvimento dos alunos. No entanto, há uma necessidade urgente de superar as barreiras do ensino tradicional, incentivando o desenvolvimento e adaptação de jogos que abarquem uma diversidade mais ampla de conceitos ecológicos e que estejam alinhados ao cotidiano dos estudantes. Investir em pesquisas que avaliem o impacto real desses jogos na aprendizagem e fortalecer a formação de professores em metodologias interativas são passos fundamentais para promover uma educação ambiental prática e relevante, que inspire atitudes

sustentáveis e forme cidadãos conscientes e comprometidos com a preservação ambiental.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. S.; OLIVEIRA, P. B.; REIS, D. A. A importância dos jogos didáticos no processo de ensino aprendizagem: Revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, p. e41210414309-e41210414309, 2021.

ALMEIDA, K. N. **Jogo didático como metodologia para o ensino de ecologia no ensino médio**. 2019.

ANJOS, K. C. **Trabalhando ecologia marinha com o auxílio de jogo didático**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**, Brasília, 2018.

BRITO, R. T. **Atividade lúdica na escola: a ecologia do filo Cyanobacteria e sua relação com o monitoramento da Cagece**. 2023.

CANUTO, R. E. F. **O ensino de ecologia e a convivência com o semiárido: metodologia ativa na forma de sequência didática**. 2020.

CARVALHO, I. A.; PEREIRA, M. B.; ANTUNES, J. E. Proposta de jogo didático para ensino de genética como metodologia ativa no ensino de biologia. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 15, p. e4506067-e4506067, 2021.

COELHO, R. S. **Super Trunfo Manguezal: o uso de jogos como ferramenta pedagógica no ensino de ciências**. 2022.

COUTINHO, R. X. et al. **Brazilian scientific production in science education**. **Scientometrics**, v. 92, n. 3, p. 697-710, 2012.

COCATO, G. P. **Crítica à educação ambiental no ensino de geografia: discussão e propostas pedagógicas**. **GEOUSP**, v. 25, p. e-158138, 2021.

DANTAS, F. C. C.; TORRES, R. M. A elaboração de projetos como metodologia de aprendizagem ativa para o ensino de ecologia na educação profissional técnica. **Revista brasileira de meio ambiente**, v. 8, n. 4, 2020.

FAVORETTI, V.; SILVA, V. V.; LIMA, R. A. O ensino de Ecologia em espaços não formais: percepções de alunos do Ensino Médio Técnico no Sul do Amazonas. **Revista Cocar**, v. 14, n. 30, 2020.

JUNIOR, T. W. B. et al. Experimentação no Ensino de Química com materiais de baixo custo: o caso da Eletrofloculação. **Revista Brasileira de ensino de ciências naturais**, v. 1, n. 1, p. 31-40, 2015.

KRIZEK, João Pedro Ocanha; MULLER, Marcus Vinicius Dias Vieira. Desafios e potencialidades no ensino de ecologia na educação básica. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, p. 700-720, 2021.

MACIEL, E. A. A., TEICHAMANN, K. R. R., GULLICH, R. I. C. Educação Ambiental e suas concepções no ensino de ecologia. **RELACult-Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, v. 4, 2018.

MARTINS, L. **Jogos didáticos como metodologia ativa no ensino de ciências**. 2018.

MARTINS, I. M.; OLIVEIRA, S.; GONÇALVES, C. H. Borboleteando: jogo didático como alternativa no processo de ensino-aprendizagem em ciências. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 14, n. 2, p. 759-775, 2021.

MATOS, M. N. et al. **Calangos 3: um jogo digital para o ensino de ecologia populacional**. 2019.

MINGERS, J.; LEYDESDORFF, L. A review of theory and practice in scientometrics. **European journal of operational research**, v. 246, n. 1, p. 1-19, 2015.

NASCIMENTO, L. O. T; TABOSA, C. H. N.; MELIM, L. M. C. Metajogo da ecologia: uma proposta de abordagem lúdica sobre a dinâmica de populações. **Revista Ensinar**, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2023.

NOGUEIRA, C. Contribuições para a Educação Ambiental crítica. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 18, n. 3, p. 156-171, 2023.

PARRA, M. R.; COUTINHO, R. X.; PESSANO, E. F. C. Um breve olhar sobre a cienciometria: origem, evolução, tendências e sua contribuição para o ensino de ciências. **Revista Contexto & Educação**, v. 34, n. 107, p. 126-141, 2019.

RAZERA, J. C. C. Contribuições da cienciometria para a área brasileira de Educação em Ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 22, p. 557-560, 2016.

REIS, P. Cidadania ambiental e ativismo juvenil. **ENCITEC-Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 11, n. 2, p. 5-24, 2021.

RIBEIRO, R. A.; MOURA, N. A.; ALMEIDA, K. N. O jogo de bingo como atividade mediadora para promover a aprendizagem dos conceitos fundamentais da Ecologia. **Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente**, v. 2, n. 4, p. 12-12, 2021.

RODRIGUES, F. M. et al. **Ensino e aprendizagem de ecologia nos anos finais do ensino fundamental: uma análise comparativa entre aulas com sequências didáticas tradicionais e lúdicas**. 2023.

SANTOS, K. P.; BICALHO, A. J. Utilização de jogos didáticos como estratégia complementar

do ensino de ecologia para o 7º ano do ensino fundamental. **Múltiplos Acessos**, v. 3, n. 2, p. 138-149, 2018.

SANTOS, R. N. M.; KOBASHI, N. Y. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, v. 2, n. 1. 2009.

SANTOS, T. et al. O jogo das relações ecológicas como estratégia metodológica no ensino da biologia. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 6, p. 35246-35254, 2020.

SILVA, R. C. A. **Contribuições do role playing game como recurso didático para o ensino de ecologia**. 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, 2019.

SOUZA, A. L. et al. **Manguezando: utilização do kahoot como ferramenta pedagógica para o ensino de Ecologia**. 2023.

SOUZA, A. N. et al. O uso de jogos para a compreensão de ecologia e ecossistema: uma aplicação do programa Residência Pedagógica. **Cadernos Macambira**, v. 9, n. 3, p. 185-190, 2024.

TOWNSEND, Colin R.; BEGON, Michael; HARPER, John L. **Fundamentos em ecologia**. Artmed Editora, 2009.