



Universidade Federal do Sul da Bahia - UFSB
Programa de Pós-Graduação em Ciências e Sustentabilidade -
PPGCS

JÚLIA STEFANY PEREIRA TRINDADE

Jogos Didáticos e Ensino das Mudanças Climáticas: Uma Estratégia
Pedagógica para o Pensamento Crítico e o Engajamento Estudantil

TEIXEIRA DE FREITAS - BA

2026

JÚLIA STEFANY PEREIRA TRINDADE

Jogos Didáticos e Ensino das Mudanças Climáticas: Uma Estratégia Pedagógica para o Pensamento Crítico e o Engajamento Estudantil

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Ciências e Sustentabilidade da Universidade Federal do Sul da Bahia, como parte das exigências para obtenção do título de mestre(a) em Ciências e Sustentabilidade.

Orientador(a): Prof (a) Dr(a). Lívia Santos Lima Lemos

TEIXEIRA DE FREITAS - BA

2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade Federal do Sul da Bahia
Sistema de Bibliotecas

T833j	Trindade, Júlia Stefany Pereira. Jogos didáticos e ensino das mudanças climáticas: uma estratégia pedagógica para o pensamento crítico e o engajamento estudantil / Júlia Stefany Pereira Trindade. Teixeira de Freitas, 2026. 95 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Sul da Bahia, Campus Paulo Freire, Centro de Formação em Desenvolvimento Territorial, Programa de Pós-Graduação em Ciências e Sustentabilidade, 2026. Orientadora: Prof. Dra. Lívia Santos Lima Lemos. 1. Educação - Metodologias ativas. 2. Sustentabilidade. 3. Mudanças climáticas. I. Título. II. Lemos, Lívia Santos Lima. CDD – 372.357
-------	--

JÚLIA STEFANY PEREIRA TRINDADE

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Ciências e Sustentabilidade da Universidade Federal do Sul da Bahia, como parte das exigências para obtenção do título de mestre(a) em Ciências e Sustentabilidade.

Orientador(a): Prof(a) Dr(a). Lívia Santos Lima Lemos

Este trabalho foi submetido à avaliação e julgado aprovado em: 20/02/2026

Documento assinado digitalmente
 DANIELLE BARROS SILVA
Data: 27/02/2026 13:49:08-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

RANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 MARCIA NUNES BANDEIRA RONE
Data: 23/02/2026 10:35:43-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr(a). Danielle Barros Silva
UFSB

Dr(a). Marcia Nunes Bandeira Rone
UFSB/PPGCS

Documento assinado digitalmente
 CAMILA SANTOS TEIXEIRA
Data: 23/02/2026 17:18:53-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente
 LIVIA SANTOS LIMA LEMOS
Data: 04/03/2026 10:28:15-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr(a). Camila Santos Teixeira
CIEBPT – Chico Mendes

ORIENTADOR(A)
Dr(a). Lívia Santos Lima Lemos
UFSB/PPGCS

TEIXEIRA DE FREITAS - BA

2026

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, dedico este trabalho a Deus e à Santíssima Virgem Maria, pela força, pela intercessão constante e pela presença em minha vida, mesmo nos momentos de maior fragilidade.

Expresso minha imensa gratidão à minha orientadora, Professora Doutora Livia Santos Lima Lemos. Sua perseverança e sua firme crença neste projeto, em momentos em que a minha própria convicção vacilou, foram decisivas para que eu conseguisse continuar. O seu apoio e a sua orientação especializada foram inestimáveis.

Agradeço, com carinho especial, à minha amiga Ziziane Kelly. Seu apoio incondicional, que se uniu ao de Livia, representou um pilar de sustentação em todo o processo. Sua amizade e motivação foram essenciais para me impedir de desistir.

Agradeço ao meu amigo Pedro Ralile, que me incentivou a tentar cursar o mestrado.

Finalmente, sou grata aos meus amados pais, Tânia e Judson. Embora não compreendam o ambiente acadêmico, o apoio inabalável, o incentivo e o amor que me dedicaram foram a base para alcançar este objetivo. A vocês, minha profunda admiração e reconhecimento.

“Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda” .

Paulo Freire.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO GERAL.....	1
2. OBJETIVO GERAL	2
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	3
3.1. Problematização no Contexto Educacional.....	3
3.2. Educação Ambiental e a Integração Escola-Comunidade.....	4
4. CAPÍTULO 1: JOGOS E O PENSAMENTO CRÍTICO SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: uma revisão integrativa	6
5. CAPÍTULO 2: JOGOS DE TABULEIRO E MUDANÇAS CLIMÁTICAS: Uma Revisão Integrativa à Luz da BNCC.....	22
6. CAPÍTULO 3: JOGOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: UMA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NO CIEB CHICO MENDES	52
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	72
APÊNDICE A – Comprovante de envio ao comitê de Ética, emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Sul da Bahia.....	73

TRINDADE, Júlia Stefany Pereira. **Jogos Didáticos e Ensino das Mudanças Climáticas**: Uma Estratégia Pedagógica para o Pensamento Crítico e o Engajamento Estudantil. Orientadora: Livia Santos Lima Lemos. 2025. Dissertação (Mestrado em Ciências e Sustentabilidade) – Universidade Federal do Sul da Bahia, Teixeira de Freitas, 2025.

RESUMO

A formação escolar constitui um momento essencial para a abordagem da sustentabilidade, sendo imperativo expandir essa discussão para além dos muros acadêmicos e torná-la acessível à comunidade. Incentivar práticas sustentáveis no contexto em que os estudantes estão inseridos é fundamental para a formação do pensamento crítico e para o exercício da cidadania. Nesse cenário, vincular temas transversais contemporâneos às metodologias ativas, como os jogos didáticos, potencializa a participação discente, colocando o aluno no centro do processo de ensino-aprendizagem e promovendo uma apropriação significativa dos conteúdos. O presente trabalho teve como objetivo analisar a eficácia dessa estratégia pedagógica por meio de uma revisão integrativa da literatura e de uma intervenção prática realizada no Complexo Integrado de Educação Básica, Profissional e Tecnológica - Chico Mendes (CIEB - Chico Mendes), em Posto da Mata, Nova Viçosa - BA. A pesquisa desenvolveu e aplicou três jogos didáticos "Qual Consequência Sou?", "Memória Climática" e "O Dilema do Ecossistema" com o intuito de facilitar a construção do conhecimento sobre mudanças climáticas e incentivar a reflexão crítica. Os resultados demonstraram a efetividade da proposta, evidenciando um aumento expressivo na compreensão conceitual dos estudantes, com o índice de identificação das causas antrópicas do aquecimento global elevando-se de 0% para 100% após a intervenção, além de promover alto nível de engajamento e alinhamento com as competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Palavras-chaves: Sustentabilidade; Metodologias ativas; Mudanças Climáticas

TRINDADE, Júlia Stefany Pereira. **Educational Games as a Teaching Tool for Climate Change**: A Pedagogical Intervention at CIEB Chico Mendes. Advisor: Livia Santos Lima Lemos. 2025. Dissertation (Master's in Science & Sustainability) – Universidade Federal do Sul da Bahia, Teixeira de Freitas, 2025.

ABSTRACT

School education constitutes an essential moment for addressing sustainability, making it imperative to expand this discussion beyond academic circles and make it accessible to the community. Encouraging sustainable practices within the context where students are inserted is fundamental for the formation of critical thinking and the exercise of citizenship. In this scenario, linking contemporary cross-cutting themes to active methodologies, such as educational games, enhances student participation, placing the learner at the center of the teaching-learning process and promoting meaningful appropriation of content. The objective of this work was to analyze the effectiveness of this pedagogical strategy through an integrative literature review and a practical intervention carried out at the *Complexo Integrado de Educação Básica, Profissional e Tecnológica - Chico Mendes* (CIEB - Chico Mendes), in Posto da Mata, Nova Viçosa - BA. The research developed and applied three educational games "What Consequence Am I?", "Climate Memory", and "The Ecosystem Dilemma" with the aim of facilitating the construction of knowledge about climate change and encouraging critical reflection. The results demonstrated the effectiveness of the proposal, evidencing a significant increase in students' conceptual understanding, with the rate of identification of anthropogenic causes of global warming rising from 0% to 100% after the intervention, in addition to promoting a high level of engagement and alignment with the competencies of the Brazilian National Common Curricular Base (BNCC).

Keywords: Sustainability; Active methodologies; Environmental preservation

1.INTRODUÇÃO GERAL

A crescente degradação ambiental provocada pelo uso desordenado dos recursos naturais e pelo avanço tecnológico sem responsabilidade ecológica tem gerado impactos significativos e potencialmente irreversíveis nos ecossistemas terrestres (MARENGO; SOUZA JUNIOR, 2018). Diante desse cenário, torna-se urgente promover a conscientização da população sobre os problemas ambientais e estimular práticas sustentáveis que contribuam para a preservação da vida no planeta (AVELINE, 1999; BOFF, 2017).

Nesse contexto, a formação escolar desempenha um papel importante na formação da consciência crítica, possibilitando o desenvolvimento de um sujeito concreto de conhecimento, consciente de sua existência no mundo e em interação com ele (FREIRE, 1980). Vincular essa abordagem à perspectiva de Paulo Freire é essencial, pois sua pedagogia crítica valoriza o diálogo, a autonomia e a transformação social, permitindo que os alunos compreendam sua realidade e atuem sobre ela.

Entretanto, para que a educação ambiental seja efetiva, é necessário superar o modelo tradicional de ensino, centrado na figura do professor e na transmissão mecânica de conteúdo. Segundo Pinho et al. (2010), esse modelo limita o desenvolvimento da autonomia e desconsidera os saberes prévios dos estudantes. Em contraposição, as metodologias ativas propõem uma aprendizagem significativa, na qual o aluno é protagonista do processo educativo. Ausubel (1997) destaca que esse tipo de aprendizagem ocorre quando novas informações são relacionadas ao conhecimento já existente, promovendo uma compreensão mais profunda e contextualizada. Para o autor, as metodologias de aprendizagem ativa têm como principal objetivo inserir o aluno como agente responsável por seu aprendizado, focando na realidade à qual estão inseridos, a fim de alcançar aprendizagem significativa.

A inserção de práticas pedagógicas voltadas à sustentabilidade no ambiente escolar não apenas amplia o acesso ao conhecimento ambiental, como também fortalece o senso de coletividade e responsabilidade compartilhada. Ao envolver toda a comunidade escolar em projetos ambientais, cria-se um espaço fértil para a formação de cidadãos comprometidos com a preservação dos recursos naturais e com a construção de um futuro mais justo e equilibrado, preparando os jovens para

serem agentes de mudança em suas comunidades e no mundo. Mendes (2008) enfatiza que a população é responsável pela preservação do bem-estar do planeta e de seus recursos naturais. Iniciar esse diálogo no âmbito escolar é fundamental, pois possibilita que um maior número de pessoas tenha acesso ao pensamento e às práticas sustentáveis, evitando que essa discussão fique restrita apenas à academia.

Diante desse contexto, a sensibilização da população torna-se fundamental para que se compreendam os eventos atuais e se possa refletir sobre as atitudes em relação ao meio ambiente. Narcizo (2009) reforça que trabalhar a Educação Ambiental nas escolas é indispensável, pois é necessário desvincular a ideia de que cuidar do meio ambiente seja um luxo, reafirmando-a como uma necessidade vital para a continuidade da vida no planeta.

2. OBJETIVO GERAL

Avaliar o impacto da aplicação dos jogos didáticos como estratégia de ensino sobre as mudanças climáticas, com foco no pensamento crítico, na BNCC e no engajamento dos estudantes do CIEB Chico Mendes.

2.1. Objetivos Específicos

- investigar como a gamificação e os jogos didáticos estimulam o pensamento crítico no processo de ensino-aprendizagem sobre mudanças climáticas;
- analisar como os jogos de tabuleiro podem ser utilizados como ferramentas pedagógicas eficazes para o ensino das mudanças climáticas, à luz da Base Nacional Comum Curricular (BNCC);
- Desenvolver e aplicar os jogos didáticos em atividades pedagógicas para engajar os estudantes do CIEB Chico Mendes em práticas educativas sobre questões socioambientais com foco em mudanças climáticas.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Quando se é pensado o uso das Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs) no ensino, geralmente é direcionada somente à coleta de informação, como recurso de pesquisa. Mas as TICs podem ser utilizadas de diversas formas, levando em consideração a interação e comunicação entre outros fatores (CETIC, 2011). Segundo Weippert (2010), trabalhar problemas ambientais usando TICs no ensino, abrange as percepções do alunado, que consegue enxergar além dos muros da escola e buscar meios e informações que evidenciam a gravidade dos problemas ambientais e suas consequências a curto e longo prazo. De Oliveira (2015) destaca a importância das TICs no ensino das Ciências, podendo ser usadas como recurso de exploração do ambiente ao redor, comunicação e, dependendo da turma à qual for aplicada, ela pode ser útil na construção de gráficos e tabelas. Essas atividades podem trazer benefícios, como a colaboração e comunicação, além de tornar o ensino e aprendizagem mais atrativos (Santos, 2007).

As temáticas sobre problemas ambientais e suas consequências, são importantes no processo de ensino, pois o aluno constrói pensamento crítico sobre suas atitudes frente à natureza e compreende a relevância dos recursos naturais e sua preservação. Além disso, contempla Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como por exemplo na competência (EM13LGG304), que estabelece: "Formular propostas, intervir e tomar decisões que levem em conta o bem comum e os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global" (BRASIL, 2018, p. 493).

3.1. Problemática no Contexto Educacional

A Metodologia de Problemática (MP) é uma estratégia pedagógica que se concentra na identificação e resolução de problemas, com enfoque no desenvolvimento do pensamento crítico e na habilidade de resolução de problemas. A MP é flexível, pois nunca teve como principal objetivo ser uma teoria pedagógica específica, podendo ser adaptada conforme as especificidades da escola (Freitas, 2012).

Teo, Borsoi e Ferretti (2019) a Metodologia de problematização busca a solução para esses problemas da realidade, desenvolvendo sua capacidade de leitura de mundo, possibilitando o desenvolvimento do raciocínio reflexivo e crítico do aluno. Esta metodologia contribui para a educação pois permite a aplicação da realidade, o que desencadeia transformações reais e estimula a formação do pensamento crítico.

Segundo Ribeiro (2008), a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) tem como propósito instigar questionamentos como “o que?”, “por que?” e “como?”, com a finalidade de desenvolver hábitos de estudo reflexivos, promover a autonomia na aprendizagem e o trabalho em equipe, visando preparar os estudantes para o âmbito profissional em que estarão inseridos.

Farah e Pierantoni (2003) abordaram a aprendizagem baseada em problemas como um dos principais eixos em algumas instituições de medicina, visando a alteração do modo de transmissão de conhecimento, deixando para trás a ideia de construir um conhecimento através da memorização. Colocando o aluno no centro do conhecimento e apresentando problemas reais que eles encontrariam na prática clínica. Dessa forma, os alunos constroem ativamente soluções para os problemas, em vez de serem meramente receptores de informações.

Em resumo, as metodologias que enfocam a problematização buscam proporcionar aos participantes ferramentas para a solução de problemas, simulando intervenções que podem ocorrer em sua atuação profissional. Essa abordagem permite que os indivíduos compreendam seu papel no mundo e reconheçam seu potencial para transformá-lo de maneira benéfica (Berbel, 1998).

3.2. Educação Ambiental e a Integração Escola-Comunidade

A partir da década de 1960, a crise ambiental emergiu em diversos países, dentro do contexto de questionamento do modelo de pensar e fazer pesquisa, evidenciando a necessidade de romper com o modelo de fracionamento do conhecimento por disciplinas isoladas.

Em 1972, com a Conferência de Estocolmo, a questão ambiental ganhou maior exposição midiática, envolvendo movimentos sociais e conquistando espaço na agenda internacional. Durante a conferência, a resolução 96 recomendou a Educação Ambiental de caráter interdisciplinar, com o objetivo de preparar o ser humano para

viver em harmonia com o meio ambiente. Para implementar essa resolução, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) realizaram o Seminário Internacional sobre Educação Ambiental em 1975, no qual foi aprovada a Carta de Belgrado, que contém os elementos básicos para estruturar um programa de educação ambiental em diferentes níveis – nacional, regional ou local (Carvalho, 2004).

É essencial utilizar metodologias que promovam a participação ativa e despertem o interesse dos estudantes, permitindo-lhes autonomia e incentivando mudanças nos hábitos dos envolvidos. De acordo com Gomes e Melo (2006), essa abordagem requer ações das instituições de ensino, do ensino fundamental ao superior, para fomentar discussões e encontrar soluções para o problema. Damasceno (2016) destaca a importância de formar cidadãos capazes de discutir criticamente, tomar decisões e promover mudanças de hábitos voltadas para a preservação ambiental.

Fonseca; Bastos; Costa (2012) realizaram uma análise com estudantes do estado do Rio de Janeiro e constatou que, embora os alunos associem educação ambiental à preservação da natureza, eles não conseguem citar projetos sustentáveis que estejam em andamento ou que tenham sido realizados no estado. Isso evidencia a importância de ações práticas sobre o tema, pois, como mencionado anteriormente, as metodologias ativas promovem uma aprendizagem significativa.

Fonseca; Bastos; Costa (2012) ressaltam que a maioria dos estudantes acredita que a responsabilidade de cuidar do meio ambiente é da sociedade como um todo, enquanto outra parcela acredita que essa responsabilidade é exclusiva dos órgãos governamentais. Essa visão, entretanto, pode limitar a ação individual e coletiva necessária para a preservação ambiental. Reigota (2001) destaca a necessidade de uma mudança de consciência e de ações humanas para que, de fato, ocorra uma transformação na cultura de preservação ambiental

4. CAPÍTULO 11: JOGOS E O PENSAMENTO CRÍTICO SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: uma revisão integrativa

¹ “Este capítulo está organizado conforme o estilo do periódico **Revista Brasileira de Educação ambiental**, ao qual foi submetido para avaliação e possível publicação em Janeiro de 2026.

JOGOS E O PENSAMENTO CRÍTICO SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: uma revisão integrativa

Júlia Stefany Pereira Trindade²
Livia Santos Lima Lemos³

Resumo: As mudanças climáticas são um tema urgente e relevante, cuja abordagem didática ainda carece de estratégias que estimulem a análise crítica entre os estudantes. Nesse contexto, os jogos didáticos surgem como alternativa inovadora, promovendo aprendizagem ativa e significativa. Esta revisão integrativa analisou 17 estudos publicados entre 2014 e 2025 que aplicaram jogos no ensino sobre mudanças climáticas, com foco no desenvolvimento do pensamento crítico. Os resultados indicam que, embora sua aplicação prática ainda seja limitada, os jogos demonstram eficácia ao engajar os alunos, favorecendo a compreensão dos impactos ambientais e a conexão ao conteúdo escolar à realidade cotidiana.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa, Engajamento estudantil, Educação Ambiental, clima.

Abstract: Climate change is an increasingly urgent and relevant topic, yet its didactic approach still lacks strategies that promote critical analysis and deep understanding among students. In this context, educational games emerge as an innovative alternative, fostering active and meaningful learning. This integrative review analyzed 17 studies published between 2014 and 2025 that applied games in climate change education, focusing on the development of critical thinking. The findings reveal that, although their practical application remains limited, educational games are effective in engaging students, enhancing their understanding of environmental impacts, and connecting academic content to everyday life.

Keywords: - Meaningful learning; Student engagement; Environmental education; Climate

²Universidade Federal do Sul da Bahia. E-mail: julia.trindade@cpf.ufsb.edu.br Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0468905811953265>

³ Universidade Federal do Sul da Bahia. E-mail: livia.lemos@cpf.ufsb.edu.br Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4155634257662178>

Introdução

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) foi criada com o objetivo de orientar e unificar o currículo escolar, buscando garantir uma educação de qualidade para todos os brasileiros. Embora não promova mudanças estruturais imediatas, representa um ponto de partida essencial ao estabelecer competências, habilidades e conteúdos que devem ser desenvolvidos em todas as etapas da educação básica, incluindo a formação docente.

No Ensino Fundamental II, a BNCC enfatiza o desenvolvimento de competências que favorecem a compreensão crítica das questões socioambientais, estimulando os estudantes a reconhecerem sua responsabilidade na preservação do meio ambiente e na construção de uma sociedade mais justa e sustentável. Ao promover a integração entre os conteúdos curriculares e o cotidiano dos alunos, a Base possibilita que o ensino de temas ambientais ocorra de forma contextualizada, significativa e participativa (Brasil, 2018).

Entre as habilidades que sustentam essa abordagem nesta etapa de ensino, destacam-se as diretrizes EF08CI09, que orienta a análise das consequências das ações humanas sobre o ambiente e a proposição de alternativas para sua conservação, e a EF09GE13, que incentiva a reflexão sobre o uso sustentável dos recursos naturais e seus impactos nas dinâmicas socioeconômicas. Essas diretrizes fortalecem o papel do professor como mediador de aprendizagens transformadoras, favorecendo o protagonismo estudantil na busca por soluções concretas para os desafios ambientais de suas comunidades (Brasil, 2018).

Já para o Ensino Médio, a BNCC apresenta competências que orientam a abordagem de temas socioambientais, estimulando nos alunos o desenvolvimento de uma visão crítica sobre os impactos ambientais e sociais das ações humanas. Ao propor a conexão entre os conteúdos escolares e a realidade dos estudantes, permite que os professores abordem essas questões de forma contextualizada e transformadora, incentivando reflexões sobre sustentabilidade, justiça social e cidadania.

Entre as habilidades que contribuem para esse trabalho, destacam-se: EM13CNT201, que propõe a análise e discussão de soluções para problemas socioambientais locais, regionais ou globais, com base em conhecimentos científicos e valores éticos; e EM13CHS104, que orienta a análise crítica dos impactos das ações humanas no meio ambiente, considerando diferentes interesses sociais, econômicos, políticos e culturais. Tais diretrizes capacitam os professores a conduzirem o ensino de temas socioambientais de forma crítica, promovendo a participação ativa dos estudantes na compreensão e transformação de suas realidades (BRASIL, 2018).

Conforme o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2023), a mudança climática consiste na alteração do estado do clima, identificável por variações na média ou na variabilidade de suas propriedades que persistem por longos períodos. Embora possa ocorrer por processos naturais, o relatório ressalta que as atividades antrópicas, associadas a padrões de produção e consumo intensivos, têm acelerado a exploração de recursos naturais e a degradação ambiental. Esse processo resulta no aumento excessivo das emissões de gases de efeito estufa e, conseqüentemente, no enfraquecimento dos sumidouros naturais.

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) destacam que a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) é

fundamental para transformar a maneira como as pessoas pensam e agem, visando à construção de um futuro mais sustentável. Nesse contexto, De Faria, Ramos e Coltri (2021) apontam que, para que a aprendizagem sobre mudanças climáticas seja efetiva, é essencial que ela esteja integrada aos diversos componentes curriculares, de forma interdisciplinar e contextualizada.

O objetivo do ensino de mudanças climáticas não deve ser apenas a memorização de conteúdos, mas sim a capacitação do indivíduo para aplicar esse conhecimento em sua prática cidadã. Monroe *et al.* (2017) ressaltam a importância de abordar o ensino das mudanças climáticas por meio de metodologias ativas, colocando o estudante no centro do processo de aprendizagem. Essa abordagem permite que o aluno vá além de percepções fragmentadas, assumindo o protagonismo e desenvolvendo habilidades metacognitivas. Os autores destacam que o ensino das mudanças climáticas exige a criação de um ambiente acolhedor para diferentes perspectivas, ao mesmo tempo em que combate concepções equivocadas, muitas vezes influenciadas por fatores socioculturais. Assim, a educação tradicional pode não ser suficiente para engajar os estudantes na tarefa de compreender criticamente suas ideias e justificativas.

Diante dos desafios de ensinar conteúdos sobre mudanças climáticas, torna-se necessário adotar estratégias que facilitem esse processo. Uma alternativa lúdica e eficaz são os jogos didáticos. Campos, Bortoloto e Felício (2002) destacam que os jogos são ferramentas viáveis para a construção do conhecimento pelos estudantes. Vygotsky (1988) e Piaget (2010), embora não tratem diretamente do conceito de jogos didáticos, convergem ao reconhecer a importância do brincar e do jogo simbólico no desenvolvimento cognitivo e social. Vygotsky, por meio da teoria da zona de desenvolvimento proximal, sugere que o jogo permite à criança operar em níveis superiores de abstração e complexidade, estimulando habilidades como planejamento e autodisciplina. Piaget, por sua vez, demonstra como a compreensão de regras e a superação de desafios inerentes ao jogo contribuem para a construção do conhecimento e o desenvolvimento da criticidade.

Os jogos didáticos exercem papel essencial no desenvolvimento cognitivo dos estudantes, ao facilitar a apropriação do conhecimento e favorecer o desenvolvimento de múltiplas competências, estimulando a criatividade e a espontaneidade. Além disso, contribuem para o aprimoramento de habilidades de comunicação, expressão, liderança e trabalho colaborativo (Barros et al., 2019). Segundo os autores, de maneira lúdica, prazerosa e participativa, os alunos se envolvem com os conteúdos escolares, promovendo uma compreensão mais profunda e significativa. Dessa forma, os jogos vão além da mera transmissão de conhecimento, estimulando a construção de conceitos e a vivência de experiências que consolidam o aprendizado de maneira interativa e eficaz.

Nessa mesma linha, com o objetivo de engajar os estudantes e promover maior interação com o professor, a aplicação de elementos e mecânicas de jogos em contextos não lúdicos, denominada gamificação, surge como uma abordagem promissora na educação. Ortolani et al. (2018) defendem que a gamificação aprimora o processo de ensino ao colocar os alunos em posição central, promovendo a solução de problemas, a iniciativa e a colaboração. Essa abordagem não apenas desperta o interesse dos estudantes, mas também os mobiliza a desenvolver habilidades essenciais de forma dinâmica e coletiva.

Essa abordagem tem se mostrado especialmente relevante no contexto educacional, cenário em que a evasão escolar é um desafio (Alves & Brandt, 2023). Assim, a realização desta revisão integrativa justifica-se pela necessidade de compreender como a gamificação e os jogos didáticos podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem sobre mudanças climáticas. Apesar do avanço dessas metodologias no campo educacional, observa-se que ainda há limitações na sistematização das evidências científicas disponíveis acerca de como a gamificação e os jogos didáticos têm sido utilizados especificamente para o ensino de mudanças climáticas.

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão integrativa, as evidências científicas disponíveis sobre a aplicação de jogos didáticos e estratégias de gamificação no ensino de mudanças climáticas, considerando seus efeitos no engajamento, na aprendizagem e no desenvolvimento de competências socioambientais.

Metodologia

A revisão integrativa foi conduzida com base nas diretrizes do checklist PRISMA – *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (Moher *et al.*, 2015), garantindo maior transparência e rigor metodológico na elaboração e apresentação dos resultados. O processo seguiu cinco etapas fundamentais: (1) definição da questão de pesquisa, (2) busca de evidência; (3) revisão e seleção dos estudos baseado nos critérios de inclusão e exclusão; (4) avaliação da qualidade dos estudos incluídos na revisão integrativa; (5) interpretação e apresentação dos resultados. A questão de pesquisa foi definida de forma estruturada utilizando o formato do acrônimo PICOS, onde cada letra representa um componente da questão (Tabela 1).

Tabela 1. Definição da questão de pesquisa de acordo com o Acrônimo PICOS.

PICO	DESCRIÇÃO	COMPONENTES DA PERGUNTA
P	População	Instituições de ensino
I	Intervenção	Estratégias pedagógicas utilizando jogos didáticos e/ou gamificação
C	Controle	Não foi empregado
O	Desfecho	Estímulo ao engajamento e à participação crítica dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem, com foco no desenvolvimento do pensamento crítico acerca das mudanças climáticas.
S	Tipo de estudo	Estudos empíricos de intervenção

Fonte: Trindade; Lemos (2025).

Na primeira etapa, definiu a questão norteadora: De que maneira a aplicação de jogos didáticos e da gamificação estimula o engajamento e o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem sobre as mudanças climáticas?

Em sequência, realizou-se a busca por evidências científicas, e os estudos foram selecionados com base no acrônimo PICOS. As buscas foram realizadas nas bases SciELO, Google Acadêmico e Portal de Periódicos CAPES, considerando estudos publicados no período de 2014 a 2025, nos idiomas português, inglês e espanhol.

Para a estratégia de busca, utilizaram-se os seguintes descritores e operadores booleanos: "gamificação" AND "mudanças climáticas"; ("gamificação" OR "jogos digitais" OR "jogos educativos") AND ("mudanças climáticas" OR "aquecimento global"); ("gamificação" OR "jogos digitais") AND ("mudanças climáticas") AND ("ensino" OR "aprendizagem" OR "educação"); ("gamificação" OR "jogos digitais") AND "mudanças climáticas" NOT "educação infantil".

Na terceira etapa, foram estabelecidos os critérios de inclusão e exclusão para a seleção dos estudos, tomando como referência a pergunta norteadora da revisão. Como critérios de inclusão, consideraram-se apenas estudos científicos completos, publicados em inglês, português ou espanhol, que apresentassem os descritores de forma combinada ou isolada. Foram incluídos trabalhos que descrevessem a aplicação prática de jogos didáticos com estudantes em instituições de ensino, abrangendo artigos e produções acadêmicas de caráter científico, avaliados por pares. Como critérios de exclusão, foram desconsiderados trabalhos duplicados, e estudos que não atendiam à questão norteadora.

Na quarta etapa, foi realizada uma pré-seleção por meio da avaliação do título, resumo e palavras-chave dos estudos identificados, seguida da seleção com base nos critérios previamente estabelecidos, de modo a contemplar os objetivos do estudo. Quando essas informações não foram suficientes, realizou-se a leitura na íntegra.

Na quinta etapa, para análise e discussão, os dados dos artigos foram organizados em uma planilha do software Microsoft Excel®, incluindo as principais informações dos estudos realizados e link de acesso. A apresentação dos resultados do processo de pesquisa, seleção, desde o número de registros recuperados com a busca até o número de registros incluídos na revisão, através do modelo de fluxograma do PRISMA 2020.

Resultados e Discussão

Seleção e caracterização dos estudos incluídos

Seguindo a metodologia proposta para a revisão integrativa, a busca inicial de estudos foi realizada nas bases de dados SciELO, Google Acadêmico e Portal de Periódicos CAPES utilizando descritores previamente definidos com base no acrônimo PICOS. Na SciELO, foram identificados três estudos, dos quais dois estavam duplicados. Após a exclusão dos duplicados e a leitura preliminar dos títulos e resumos, foram selecionados dois estudos para leitura completa.

No Google Acadêmico, a estratégia de busca resultou em 14 trabalhos. Após a retirada de três duplicados, restaram 11 estudos, os quais passaram por triagem mediante leitura do título e resumo, sendo então encaminhados para leitura completa. No Portal de Periódicos CAPES, foram encontrados 27 registros, dos quais três foram duplicados e excluídos, totalizando 24 estudos para leitura dos resumos. Após essa etapa, cinco publicações foram excluídas, resultando em 19 registros para leitura integral.

Ao final do processo, foram totalizados 32 estudos para leitura integral. Após essa leitura, 17 foram considerados elegíveis para compor a análise integrativa (Figura 1). Ressalta-se que os trabalhos selecionados compreendem publicações científicas que incluem diferentes formatos acadêmicos presentes nas bases

consultadas, permitindo mapear um panorama amplo das estratégias de jogos e gamificação aplicadas ao ensino de temáticas ambientais e climáticas.

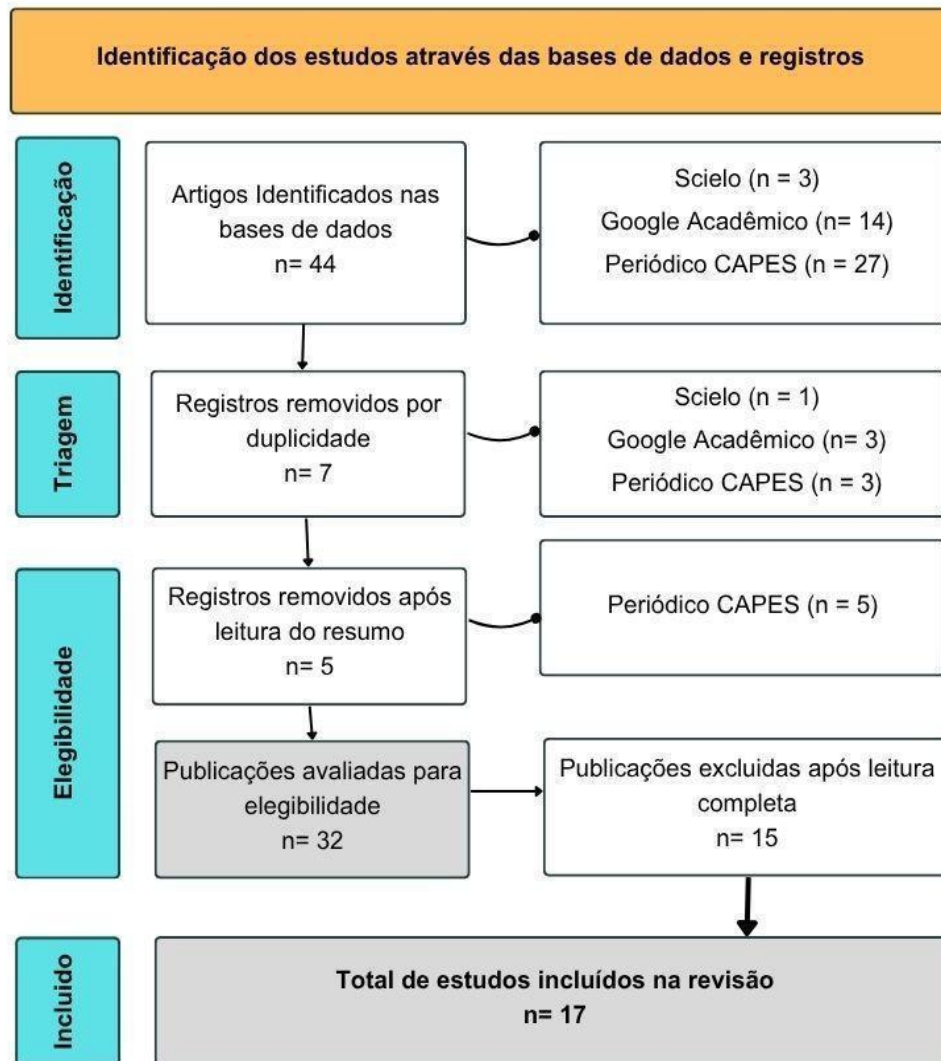


Figura 1 – Fluxograma para apresentação do processo de seleção dos estudos ao longo da revisão integrativa.

Fonte: Trindade; Lemos (2025).

A caracterização dos estudos incluídos encontra-se sistematizada na Tabela 2. As informações extraídas contemplam o título, referência, DOI ou link de acesso, tipo de pesquisa, objetivo do estudo, os jogos didáticos utilizados, o tipo de jogo, as estratégias utilizadas para estimular o pensamento crítico e os principais resultados. A análise integrativa permitiu identificar que as estratégias lúdicas e gamificadas apresentaram potencial para favorecer o engajamento, a participação ativa e a aprendizagem significativa, além de contribuírem, em muitos casos, para o desenvolvimento de competências associadas ao pensamento crítico, como argumentação, tomada de decisão, resolução de problemas e reflexão coletiva.

A análise dos jogos ocorreu de forma concentrada no Ensino Fundamental e Médio, destacando-se iniciativas como o jogo “Verduras e Aventuras”, voltado à

compreensão de hortas sustentáveis, e o uso do Kahoot como ferramenta de intervenção pedagógica sobre crise climática no Ensino Médio. Houve também uma experiência desenvolvida no Ensino Superior, com futuros docentes, utilizando aplicativos de realidade aumentada para o ensino de mudanças climáticas em estudantes universitários (Silva *et al.*, 2021). Essa abordagem é especialmente relevante, pois contribui para a formação de professores capazes de aplicar metodologias lúdicas com fluidez na educação básica.

De maneira geral, observou-se que as propostas incluem jogos de tabuleiro, jogos de cartas, jogos digitais, bem como experiências com realidade aumentada e realidade virtual, sinalizando diversidade quanto à mediação pedagógica e aos recursos tecnológicos empregados. Essa pluralidade reforça que o ensino de mudanças climáticas pode ser promovido por diferentes abordagens didáticas, respeitando contextos escolares distintos e contemplando múltiplas possibilidades metodológicas.

Os estudos analisados revelam uma concentração significativa de publicações entre os anos de 2020 e 2025, evidenciando um aumento recente no interesse por abordagens lúdicas no ensino de temáticas ambientais. Esse aumento pode estar relacionado a diversos fatores, como o fortalecimento das pautas ambientais em agendas nacionais e internacionais, a ampliação do acesso a tecnologias educacionais e a crescente valorização de metodologias ativas no ensino brasileiro, especialmente após a reformulação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Tabela 2 - Caracterização de Estudos sobre o Uso de Jogos Didáticos no Ensino de Mudanças Climáticas.

Continua...

Título	Referência	Tipo de estudo	Objetivo de estudo	Tipo de jogo e utilizado público trabalhado	Estratégias para estimular o pensamento crítico	Principais resultados obtidos
Verduras E Aventuras: Aprendizado Lúdico Sobre Hortas Sustentáveis Através Da Gamificação	Borges <i>et al.</i> , 2025. DOI: https://doi.org/10.18264/repdcec.v4i1.211	Artigo	Promover a educação ambiental por meio de um jogo de cartas temático, visando facilitar a compreensão dos princípios das hortas sustentáveis, a consciência ambiental e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como trabalho em equipe e tomada de decisões.	Jogo de cartas	O jogo coloca os jogadores no papel de jardineiros, cultivando hortas e enfrentando desafios naturais, aplicando manejo orgânico. As "cartas de objetivos" são baseadas em problemas reais de horta, incentivando soluções sustentáveis.	O estudo mostrou que o jogo é uma ferramenta eficaz e inovadora para ensinar práticas sustentáveis e engajar diversas faixas etárias, embora a clareza das regras ainda precise ser aprimorada, já que 53% dos participantes as consideraram apenas "razoavelmente claras e fáceis".
Ecouai: Entrando No Clima Da Sustentabilidade Para Mitigação Das Mudanças Climáticas	Batista <i>et al.</i> , 2024 DOI: https://doi.org/10.5753/ihc_estendi.do.2024.244268	Trabalho completo em Anais	Informar e capacitar usuários para tomar decisões mais conscientes e sustentáveis, contribuindo para a mitigação da crise climática no Brasil.	Aplicativo móvel gamificado, incluindo uma experiência imersiva com óculos de Realidade Virtual (VR).	A gamificação incentiva ações que geram recompensas. Permite calcular a pegada de carbono, organizar tarefas semanais, gerenciar listas de compras ecológicas, interagir com ações de amigos em uma rede social e acessar fontes confiáveis sobre a crise climática. A experiência de VR visa educar sobre a crise climática mostrando cenários futuros baseados	A avaliação inicial com cinco participantes indicou que a maioria reconheceu o aplicativo como importante para o aprendizado e acompanhamento de hábitos eco-amigáveis. A maioria considerou a ideia do EcoUai inovadora. A facilidade de uso e a atratividade do protótipo foram pontos fortes destacados. O projeto se destaca por integrar educação ambiental com gamificação e realidade virtual, oferecendo uma abordagem holística para a sustentabilidade.

Título	Referência	Tipo de estudo	Objetivo de estudo	Tipo de jogo utilizado e público trabalhado	Estratégias para estimular o pensamento crítico	Principais resultados obtidos
					em práticas atuais, incentivando hábitos mais sustentáveis.	
Clima em jogo: uma ferramenta pedagógica para aprendizagem de conceitos em Geociências, com ênfase na Climatologia	Zezzo; Oliveira; Coltri, 2020. DOI: 10.20396/td.v16i0.8656203 .	Artigo	Elaborar um jogo de tabuleiro com a temática das Geociências, enfatizando informações acerca da Climatologia, incluindo o que objetiva a UNESCO (Unicef, 2012) quanto a educação de jovens em relação às Mudanças Climáticas, e questões relacionadas à Geografia, conforme sugerido pela BNCC.	Jogo de Tabuleiro	O estudo utiliza um jogo de tabuleiro que integra conteúdos de Climatologia e Geociências de forma lúdica e interdisciplinar. Ao promover debates em equipe, contextualizar os temas com o mapa da América do Sul e permitir a aprendizagem sem pressão formal, o jogo incentiva a argumentação, a cooperação e a reflexão sobre questões ambientais e sociais do cotidiano.	O jogo promoveu maior engajamento dos alunos, incentivou o trabalho em equipe, facilitou a compreensão de conteúdos complexos e estimulou o pensamento crítico. Além disso, mostrou-se eficaz na contextualização dos temas com o cotidiano dos estudantes, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, prazeroso e significativo.
Construindo Consciência Ambiental Desde A Infância: Um Estudo Sobre Sustentabilidade de E Gamificação	Morais <i>et al.</i> , 2024. Disponível em: file:///C:/Users/Livia/Downloads/JOURNAL+9%C2%BA+Construindo+consciencia+ambiental%20(2).pdf	Artigo	Apresentar uma solução para conscientizar crianças de 5 a 13 anos sobre sustentabilidade por meio de um aplicativo gamificado.	Aplicativo gamificado ("EkoPlay"), que utiliza jogos de perguntas e respostas	O estudo destaca que recursos lúdicos, como jogos educativos, são cruciais para o ensino da sustentabilidade, pois motivam e engajam as crianças. Elementos de gamificação, como ganho de pontos por recompensa em jogos de aplicativo, são classificados positivamente pelos usuários devido ao maior envolvimento psicológico. O EkoPlay inclui	A pesquisa mostrou que conceitos de sustentabilidade são pouco abordados em lares e escolas, evidenciando a necessidade de uma abordagem lúdica e interativa. 54,3% das crianças responderam de forma assertiva sobre sustentabilidade, mas 45% não sabiam ou deram respostas incorretas, principalmente as mais jovens (5-7 anos: 66,7% respostas incorretas). O aplicativo EkoPlay mostrou-se eficaz em ensinar

Título	Referência	Tipo de estudo	Objetivo de estudo	Tipo de jogo utilizado e público trabalhado	Estratégias para estimular o pensamento crítico	Principais resultados obtidos
					perguntas, pontuação, dicas de reciclagem, informações sobre coleta seletiva, ecopontos e notícias atualizadas.	conceitos de sustentabilidade de forma lúdica e interativa. A análise quantitativa das causas e consequências mostrou alta absorção do conteúdo, com destaque para emissões de combustíveis fósseis (71,13%) e queimadas/desmatamento (38,14%) como causas, e aumento da temperatura média global (49,48%) e derretimento de geleiras/aumento do nível do mar (44,33%) como consequências
O Kahoot Como Um Instrumento De Intervenção Pedagógica Na Educação Ambiental: A Crise Climática Em Foco	Kataoka; Moser, 2025.Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/356782021_5534_O_KAHOOT_COM_O_UM_INSTRUMENTO_DE_INTERVENCAO_PEDAGOGICA_NA_EDUCACAO_AMBIENTAL_A_CRISE_CLIMATICA_EM_FOCO	Trabalho completo em Anais	Relatar e refletir sobre as potencialidades da ferramenta Kahoot como um instrumento de intervenção pedagógica na Educação Ambiental, com foco no conhecimento de estudantes e professores do ensino médio sobre a emergência climática.	Plataforma virtual de aprendizagem gamificada ("Kahoot")	Sua prática facilitou discussões para a alfabetização científica e a integração das dimensões sociais e políticas da crise climática. A mecânica do jogo propiciou a autoavaliação e a manifestação de curiosidade em relação à resposta correta.	A utilização do Kahoot promoveu a alfabetização científica ao integrar as dimensões sociais e políticas da crise climática. O confronto entre conhecimentos prévios e a reflexão coletiva possibilitou a superação de visões reducionistas, resultando em uma compreensão mais ampla e crítica sobre a emergência climática.
Jogo Didático Para Educação Ambiental No Contexto Das Mudanças	Silva; Liers, 2013. Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1479-1.pdf	Trabalho completo em Anais	Identificar as experiências de um grupo de professores referente à temática das Mudanças Climáticas Globais	Jogo de tabuleiro didático ("Ecoestratégia").	O jogo permite assumir papéis, simular realidades, manipular e experimentar, além de projetar abordagens alternativas. Favorece o lúdico, a colaboração e a	O jogo possibilitou a construção de conceitos e conhecimentos sobre questões ambientais, permitindo trabalho interdisciplinar. As trocas entre os participantes e a coordenação foram consideradas

Título	Referência	Tipo de estudo	Objetivo de estudo	Tipo de jogo utilizado e público trabalhado	Estratégias para estimular o pensamento crítico	Principais resultados obtidos
Ambientais Globais: Elementos Do Processo De Apropriação Por Professores Da Educação Básica			(MCG) e investigar a apropriação das potencialidades do material didático por docentes, propondo adequações às suas diferentes realidades educacionais.		formação de equipe. Promove a "autoanálise" e a conscientização sobre processos de pensamento e valores. Aborda o tema na perspectiva da educação ambiental crítica e alfabetização científica, incluindo a natureza da ciência, linguagem científica e aspectos sociocientíficos.	muito importantes. Os professores tendem a relacionar as cartas ao cenário mais pertinente, em vez de focar apenas na pontuação. O processo participativo de desenvolvimento e apropriação do jogo foi um elemento chave para seu uso significativo.
O Jogo Do Clima Como Ferramenta Para O Ensino De Geografia	Silva, 2023. Disponível em: https://repositorio.uft.edu.br/bitstream/11612/7260/1/TCC%20-%20Wilma%20Dias%20da%20Silva.pdf	Monografia.	Construir o "Jogo do Clima" e realizar seu emprego inicial, em caráter de teste, para uma turma do 6º ano do ensino fundamental, visando despertar o interesse dos estudantes pelo clima no campo da Geografia escolar e do cotidiano.	Jogo de tabuleiro ("Jogo do Clima")	O jogo visa estimular o pensamento lógico e estratégico para ampliar o conhecimento sobre tempo e clima. Busca contextualizar os temas por meio da realidade vivida pelos estudantes.	Incentiva a aprendizagem através da diversão, permitindo que os alunos aprendam com seus erros e busquem respostas sem a pressão de uma avaliação formal. Promove habilidades cognitivas. O jogo tem potencial para despertar interesse não apenas em alunos do 6º ano, mas também em adolescentes e adultos.
Corrida Contra O Aquecimento: Uma Proposta De Jogo Didático Para Auxiliar O Aprendizado Sobre	Machado, <i>et al</i> , 2023. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/enpec/2023/TRABALHO_COMPLETO_EV181_MD1_ID2532_TB635_09032023065316.pdf	Trabalho completo em Anais	Apresentar o desenvolvimento e aplicação de um jogo didático sobre Aquecimento Global, associado ao método de estudo de caso, e os resultados obtidos a partir de sua aplicação	Jogo de tabuleiro ("A Corrida contra o Aquecimento")	O estudo de caso e o jogo de tabuleiro permitiram que os estudantes compreendessem as causas, consequências e soluções para o aquecimento global de forma lúdica e contextualizada	A análise das respostas demonstrou que, após a intervenção, os estudantes expandiram seus conhecimentos sobre as atividades econômicas responsáveis pela emissão de gases do efeito estufa (ex: agricultura, pecuária, queima de combustíveis fósseis). O material didático desenvolvido mostrou-se uma ferramenta de auxílio aos

Título	Referência	Tipo de estudo	Objetivo de estudo	Tipo de jogo utilizado e público trabalhado	Estratégias para estimular o pensamento crítico	Principais resultados obtidos
Mudanças Climáticas			em uma turma do 1º ano do ensino médio.			docentes para abordar o conteúdo de forma lúdica, contextualizada e estimulando o protagonismo dos estudantes na construção dos conhecimentos.
CO2peration – Structuring a 3D interactive digital game to improve climate literacy in the 12-13-year-old age group	Harker-Schuch. <i>et al.</i> , 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103705	Artigo	Investigar o potencial de um jogo digital interativo em 3D como ferramenta educativa para ensinar ciência do clima a crianças de 12 a 13 anos, avaliando se essa abordagem pode melhorar a alfabetização climática nessa faixa etária e identificar domínios de conhecimento estruturantes que possam orientar o desenvolvimento de currículos sobre mudanças climáticas.	Jogo digital CO2peration game	A fase de "debriefing" (discussão pós-jogo) é enfatizada como importante para esclarecer equívocos e fomentar o pensamento crítico e as habilidades sociais dos estudantes.	A gamificação foi aplicada com sucesso ao e-learning, conforme indicado pelas respostas de questionários de estudantes e professores. Os dados coletados ajudaram a melhorar o design de jogos futuros para um aprendizado mais eficaz

Título	Referência	Tipo de estudo	Objetivo de estudo	Tipo de jogo utilizado e público trabalhado	Estratégias para estimular o pensamento crítico	Principais resultados obtidos
Evaluación de una app de realidad aumentada para el aprendizaje sobre cambio climático en estudiantado universitarios: Estudio piloto	Michel-Acosta <i>et al.</i> , 2024. DOI: https://doi.org/10.15359/ree.28-3.18595	Artigo	Avaliar o grau de aceitação de estudantes universitários de graduação em relação à tecnologia de Realidade Aumentada (RA)	um aplicativo gratuito baseado em RA.	A tecnologia RA foi utilizada para fomentar aprendizagem ativa e imersiva; A intervenção visava aprimorar a compreensão de temas complexos por meio da participação ativa	O estudo concluiu que a RA é uma tecnologia para a qual os estudantes demonstram um forte grau de aceitação e intenção de uso nos processos de ensino-aprendizagem; os estudantes consideraram o sistema de RA fácil de usar e aprender
Promovendo a sensibilização e o engajamento em mudanças climáticas por meio de jogos educativos na Resex de Corumbau-BA	Pires, 2024. Disponível em: https://sig.ufsb.edu.br/sigaa/public/programa/defesas.jsf?lc=pt_BR&id=511	Dissertação	Analisar a sensibilização ambiental e o engajamento social na Escola Municipal Algeziro Moura, na Reserva Extrativista Marinha do Corumbau-BA,	Jogo da memória, quebra-cabeça e jogo de tabuleiro	A pesquisa se baseia nos princípios da Educação Ambiental Crítica e na pedagogia de Paulo Freire, que promovem o aprendizado ativo, colaborativo e a reflexão crítica; Antes do jogo da memória, foram realizadas perguntas e discussões em sala para levantar conhecimentos prévios	Houve uma evolução significativa na compreensão dos alunos sobre o conceito de mudanças climáticas; inicialmente, confundiam tempo e clima, mas passaram a compreendê-los melhor após a oficina; os alunos demonstraram disposição para se engajar na luta contra as mudanças climáticas. Os jogos foram considerados fáceis de entender, adequados ao estilo de aprendizado dos alunos, e promoveram motivação, satisfação, cooperação e integração
Jogo de tabuleiro “Efeito Estufa vs. Meio Ambiente” como material	Silva; Filho, 2023. DOI: https://doi.org/10.47401/revisea.v10i.17575	Artigo	Desenvolver um jogo de tabuleiro sobre o Efeito Estufa como tema transversal para o estudo dos gases, funcionando como	Jogo de tabuleiro	As perguntas do jogo são problemáticas e desafiadoras, instigando os alunos a elaborar respostas e desenvolvendo a cognição para uma aprendizagem	O jogo contribui para um ensino-aprendizagem descontraído e espontâneo sobre o efeito estufa e gases, permitiu aos alunos assimilar e compreender na prática um problema ambiental global.

Título	Referência	Tipo de estudo	Objetivo de estudo	Tipo de jogo utilizado e público trabalhado	Estratégias para estimular o pensamento crítico	Principais resultados obtidos
de apoio pedagógico interdisciplinar			material de apoio pedagógico interdisciplinar para atividades de Educação Ambiental para alunos do 1º ano do Ensino Médio		significativa, sendo aplicado em equipes, incentivando a discussão e a ajuda mútua.	Fomentou o senso crítico e aumentou a consciência sobre as ações no meio ambiente
Development of an Issue-Situation-Based Board Game: ASystemic Learning Environment for Water Resource Adaptation Education	Cheng. <i>et al.</i> , 2019.DOI: https://doi.org/10.3390/su11051341	Artigo	Avaliar a eficácia do jogo de tabuleiro Water Ark.	Jogo de tabuleiro "Water Ark"	O estudo aborda o "pensamento sistêmico" como um conceito relacionado à aprendizagem. Menciona o apoio ao "pensamento divergente" através do uso de jogos. Perguntou-se aos participantes para explicar os conceitos aprendidos vinculando com a realidade	O estudo utilizou um design de pré e pós-teste para avaliar a eficácia do jogo Water Ark. Os participantes foram solicitados a explicar os conceitos aprendidos e a dar suas opiniões após jogar
Game-Based Social Learning for Socially Sustainable Water Management	De Kraker; Offermans; Van Der Wal, 2021. DOI: https://doi.org/10.3390/su13094646	Artigo	Analisar como <i>serious game</i> podem aprimorar o aprendizado social, focando nos mecanismos de suporte ao aprendizado no Sustainable Delta, um jogo sobre gestão hídrica	Jogo digital Sustainable Delta	Foi realizada uma análise detalhada do conteúdo das discussões entre os jogadores, especificamente sobre a mudança (ou não) da perspectiva da equipe e os argumentos para mudanças de crenças e características notáveis da discussão	A função da perspectiva da equipe no jogo não foi bem compreendida pelos jogadores e recebeu atenção insuficiente, o que levou a uma versão simplificada do jogo onde as medidas eram escolhidas, seus efeitos discutidos e novas medidas selecionadas com base nesses efeitos. O design do estudo permitiu uma análise quantitativa e testes de hipóteses com um número

Título	Referência	Tipo de estudo	Objetivo de estudo	Tipo de jogo utilizado e público trabalhado	Estratégias para estimular o pensamento crítico	Principais resultados obtidos
						relativamente grande de sessões comparáveis
A Serious Board Game to Analyze Socio-Ecological Dynamics towards Collaboration in Agriculture	Orduña Alegría; Schütze; Zipper, 2020. DOI: https://doi.org/10.3390/su12135301	Artigo	O estudo avalia a capacidade do MAHIZ de analisar dinâmicas socio-hidrológicas relacionadas à agricultura irrigada, tanto como uma abordagem inovadora de comunicação científica e educação para a sustentabilidade	Jogo de tabuleiro	/Pproporcionou um ambiente divertido para discutir e analisar uma ampla gama de tópicos relacionados às questões agro-hidrológicas. Isso permitiu aos jogadores vincularem aplicações na vida real.	O MAHIZ foi uma abordagem eficaz de Educação para a Sustentabilidade, para ensinar sobre a "tragédia dos comuns" na agro-hidrologia e pôde identificar processos importantes de tomada de decisão e associações entre parâmetros sociais críticos.
Evaluating the Effectiveness of an Augmented Reality Game Promoting Environmental Action	Wang <i>et al.</i> , 202. DOI: https://doi.org/10.3390/su132413912	Artigo	Avaliar a eficácia de um <i>serious game</i> desenvolvido para promover ações ambientais	Jogo digital (aplicativo)	Questionários pré e pós jogos para avaliar as atitudes e conhecimentos acerca das mudanças climáticas e sustentabilidade.	Os resultados da análise demonstraram que o jogo PEAR melhorou significativamente o conhecimento dos participantes sobre questões relacionadas à sustentabilidade e às mudanças climáticas
Playing for Keeps: Designing Serious Games for Climate Adaptation Planning Education	Hügel; Davies, 2022. DOI : https://doi.org/10.17645/up.v7i2.5113	Artigo	Capacitar os jovens a compreender e se envolver com as complexidades, incertezas e processos de planejamento de adaptação climática. Além disso, busca educar, aumentar a conscientização e	RPG (Role-Playing Game)	Os participantes experimentam as dificuldades da tomada de decisão, sendo abordado dados do mundo real.	Os alunos compreenderam a diferença nos níveis de inundação e a necessidade de adquirir uma variedade de intervenções para se defender contra inundações, o que é a mecânica central do jogo; O uso de intervenções baseadas no local (Dublin) parece aumentar o prazer dos jogadores no jogo e,

Título	Referência	Tipo de estudo	Objetivo de estudo	Tipo de jogo e utilizado público trabalhado	Estratégias para estimular o pensamento crítico	Principais resultados obtidos
With Young People			estimular discussões sobre as múltiplas vias possíveis para o planejamento da adaptação climática			consequentemente, a vontade de jogar

Fonte: Trindade; Lemos (2025).

A maioria dos trabalhos é composta por artigos completos publicados em revistas científicas (64,7%), o que reforça a consolidação acadêmica da temática. Trabalhos apresentados em eventos (23,5%) indicam que o debate também está presente em espaços de troca e divulgação científica, enquanto dissertações e monografias (ambas com 5,9%) revelam o envolvimento de estudantes de pós-graduação e graduação na produção de conhecimento sobre jogos didáticos e educação ambiental (Figura 2). Esse cenário evidencia que, embora a temática esteja em expansão, ainda há necessidade de ampliar estudos de intervenção pedagógica mais consolidados, sistematizados e replicáveis no contexto escolar.

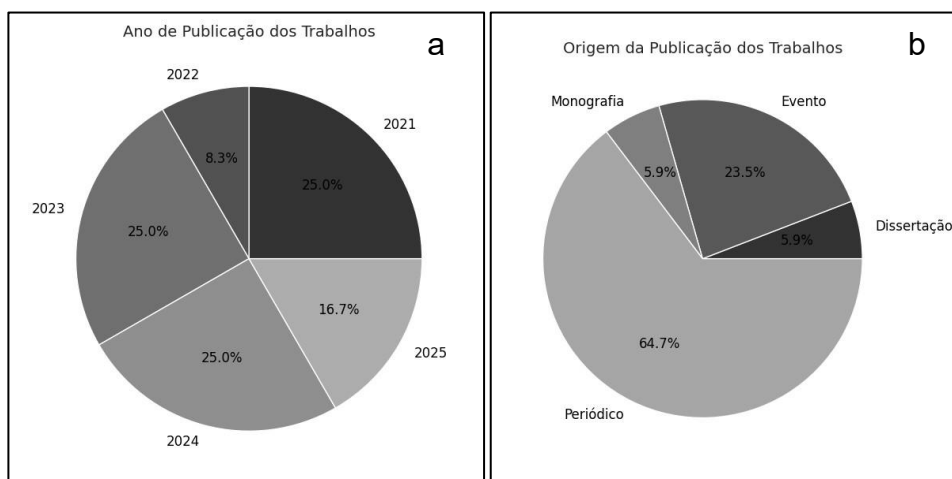


Figura 2. Análise dos artigos selecionados quanto ao ano de publicação dos trabalhos e origem das publicações.

Fonte: Trindade; Lemos (2025).

Durante a análise, observou-se uma ampla variedade de jogos didáticos utilizados no ensino sobre mudanças climáticas, abrangendo tanto formatos analógicos quanto digitais. Os jogos de tabuleiro e de cartas abordam temáticas como aquecimento global, gestão de recursos hídricos e sustentabilidade. Esses jogos promovem simulações, tomada de decisão e colaboração, estimulando habilidades cognitivas e sociais. Já os jogos digitais exploram recursos tecnológicos como realidade aumentada e ambientes tridimensionais, como o jogo CO2peration, que envolve adolescentes em discussões sobre questões climáticas (Harker-Schuch et al., 2020). Em ambos os formatos de jogos, a presença de momentos estruturados de debate está associada a melhores oportunidades de argumentação, reflexão e tomada de decisão, elementos diretamente relacionados ao desenvolvimento do pensamento crítico.

Evidências sobre jogos didáticos e gamificação no ensino de mudanças climáticas

Borges et al. (2025) destacam o potencial de jogos didáticos no ensino de temas socioambientais ao apresentar o jogo “Verduras e Aventuras”, voltado à educação alimentar e ambiental por meio da implantação e manutenção de hortas. Embora não trate exclusivamente das mudanças climáticas, o estudo evidencia que experiências lúdicas podem favorecer o interesse dos estudantes e fortalecer práticas educativas voltadas à sustentabilidade. Esse resultado contribui para demonstrar que jogos analógicos podem atuar como mediadores na construção de conhecimentos ambientais, sobretudo quando conectados a práticas concretas e à vivência escolar.

Batista et al. (2024), demonstram que a solução EcoUai evidencia como a gamificação e os recursos digitais podem favorecer o processo de ensino-aprendizagem sobre mudanças climáticas. De acordo com os autores, o EcoUai é um aplicativo que combina gamificação, rede social e realidade virtual para conscientizar e incentivar hábitos sustentáveis entre estudantes universitários. A gamificação motiva a prática de ações ecológicas por meio de recompensas e acúmulo de pontos, promovendo o engajamento e a criação de uma comunidade ativa em torno de práticas sustentáveis. Paralelamente, a realidade virtual proporciona experiências imersivas que permitem aos usuários visualizarem as consequências futuras de suas escolhas ambientais, reforçando a conscientização sobre os impactos das mudanças climáticas. Esse estudo reforça que o engajamento pode ser ampliado quando o jogo incorpora feedback imediato, metas semanais e comparação social, elementos que favorecem a persistência e a continuidade da aprendizagem. O EcoUai não apenas informa, mas também educa e envolve os usuários, estimulando a adoção de comportamentos mais conscientes e sustentáveis. Assim, a combinação de gamificação e experiências digitais interativas torna o aprendizado mais motivador, significativo e aplicável à vida cotidiana, favorecendo a compreensão e a internalização de conceitos relacionados à sustentabilidade e à mitigação climática.

O estudo de Zezzo, Oliveira e Coltri (2020) ao propor o jogo “*Clima em Jogo*”, evidencia que jogos didáticos podem contribuir para a aprendizagem de conceitos abstratos da Climatologia e das Geociências. A proposta demonstra que a gamificação não se limita a tornar o aprendizado mais lúdico, mas atua como um recurso pedagógico capaz de articular conteúdos complexos de maneira interativa e significativa. O destaque para debates em equipe sugere que a dinâmica colaborativa do jogo atua como estímulo à argumentação e ao confronto de ideias, favorecendo práticas alinhadas ao pensamento crítico.

Esse enfoque se alinha às diretrizes da UNESCO (2003), que destacam a importância da educação para mudanças climáticas, e reforça o potencial da gamificação como estratégia para abordar temas transversais complexos de forma motivadora e significativa. Contudo, é importante considerar que, embora eficaz, o sucesso dessas práticas depende da mediação do professor, do planejamento das atividades e da articulação com conteúdos curriculares, apontando para a necessidade de uma formação docente adequada para a implementação efetiva da gamificação no contexto escolar.

Segundo Moraes et al. (2024), a gamificação e os jogos didáticos desempenham um papel significativo no processo de ensino-aprendizagem sobre sustentabilidade, incluindo temas transversais como uso da água, descarte de lixo e reciclagem, que são fundamentais para a Educação Ambiental. Os recursos lúdicos, ao motivar e engajar os estudantes por meio de atividades recreativas, vão além da simples brincadeira, tornando-se elementos essenciais para a aprendizagem. A pesquisa destacou que conceitos de sustentabilidade são pouco abordados em lares e escolas, evidenciando a necessidade de estratégias interativas e envolventes.

Os autores reforçam que aplicativos gamificados, como o EkoPlay utilizado no estudo, permitem ensinar sustentabilidade de maneira lúdica e interativa, promovendo comportamentos sustentáveis de forma mais eficaz que métodos tradicionais. Elementos de gamificação, como recompensas e pontuações, aumentam o engajamento psicológico dos usuários, fortalecendo o aprendizado e a

conscientização ambiental. Dessa forma, jogos educativos surgem como ferramentas promissoras para ampliar o conhecimento e incentivar práticas sustentáveis desde cedo.

Kataoka e Moser (2020), demonstram que a gamificação, por meio do uso do Kahoot, um instrumento de intervenção pedagógica, auxilia significativamente o processo de ensino-aprendizagem sobre a crise climática. Segundo os autores, a ferramenta permitiu identificar concepções prévias e alternativas dos estudantes e professores, revelando lacunas de conhecimento sobre o tema, como a associação incorreta entre chuva ácida, buraco na camada de ozônio e as mudanças climáticas. Eles destacam que a mecânica interativa do Kahoot estimulou a curiosidade, a autoavaliação e a participação ativa, despertando dúvidas sobre conceitos como efeito estufa e ação do gás carbônico. Isso se deu porque o Kahoot confrontou diretamente as concepções alternativas dos estudantes, como a crença de que o efeito estufa é um fenômeno exclusivamente antrópico, levando-os a manifestar suas dúvidas e a buscar o conhecimento correto. Além disso, os pesquisadores apontam que o jogo favoreceu a construção de conhecimento crítico, promovendo a alfabetização científica e a compreensão das dimensões sociais e políticas da mudança climática.

De modo complementar, enquanto o Kahoot se mostra eficaz para identificar concepções prévias e promover a autoavaliação por meio de uma dinâmica interativa baseada em perguntas e respostas, outros jogos didáticos, como os de tabuleiro e cartas, ampliam essa abordagem ao possibilitar simulações e tomadas de decisão em cenários ambientais complexos, favorecendo reflexões mais aprofundadas sobre causas, consequências e soluções relacionadas às mudanças climáticas.

Segundo Silva e Liers (2013), a gamificação e os jogos didáticos, como o Ecoestratégia, contribuem significativamente para o ensino-aprendizagem sobre mudanças climáticas ao transformar o aprendizado em uma experiência lúdica, motivadora e reflexiva. Jogos de cartas e tabuleiro despertam interesse e engajamento de adolescentes e jovens, favorecendo a aprendizagem de Ciências de forma prazerosa. O Ecoestratégia permite abordar as mudanças climáticas globais sob uma perspectiva de educação ambiental crítica, aproximando os fenômenos do cotidiano dos alunos e promovendo a compreensão de situações e problemas ambientais de forma dialógica e prática (Silva e Liers, 2013). Ainda, de acordo com os autores, por meio do jogo, os estudantes simulam realidades, experimentam estratégias, projetam metas e buscam soluções para minimizar os efeitos das mudanças climáticas em diferentes regiões do Brasil. Além disso, a apropriação do material pelos professores, por meio de oficinas, permite que eles adaptem o conteúdo ao contexto escolar, transformando o jogo em uma ferramenta para estimular o pensamento investigativo, participativo e crítico, fortalecendo a difusão de saberes científicos e socioambientais.

Nessa mesma perspectiva, observa-se que propostas baseadas em jogos didáticos também têm sido aplicadas em componentes curriculares específicos, como a Geografia, ampliando o potencial dessas estratégias para a compreensão de fenômenos climáticos em diferentes escalas e para a construção do raciocínio geográfico, conforme evidenciado por Silva (2023). Silva (2023), afirma que o uso de jogos didáticos, como o *Jogo do Clima*, um jogo de tabuleiro elaborado pela autora, contribui significativamente para o ensino-aprendizagem de conceitos relacionados ao clima e às mudanças climáticas no ensino de Geografia. Conforme a autora, os jogos

permitem que os alunos transcendam práticas tradicionais, estimulando o desenvolvimento de habilidades cognitivas, raciocínio lógico e geográfico, além de favorecerem a assimilação de conceitos de maneira mais significativa. A dinâmica dos jogos de tabuleiro exige atenção, memória, estratégia e conhecimento prévio, promovendo a participação ativa dos estudantes e a interação social, o que fortalece competências como comunicação, paciência e colaboração.

Silva (2023) destaca ainda que a gamificação possibilita a aplicação do conhecimento em contextos do cotidiano, tornando o aprendizado mais relevante e motivador. Ao integrar diversão e engajamento, os jogos contribuem para reduzir a monotonia e o estresse em sala de aula, além de incentivar a autoavaliação e o aprimoramento das capacidades cognitivas. No caso do *Jogo do Clima*, os estudantes passam a relacionar teoria e prática, explorando diferentes escalas do fenômeno climático e contextualizando conceitos complexos das mudanças climáticas em seu próprio espaço de vivência.

Diante disso, observa-se que propostas que combinam jogos com metodologias ativas — como estudo de caso, simulações e tomada de decisão — constituem estratégias promissoras para aproximar conteúdos climáticos da realidade dos estudantes, favorecendo a aprendizagem crítica.

O artigo de Machado et al. (2023) apresenta o desenvolvimento e a aplicação do jogo didático “A Corrida contra o Aquecimento”, elaborado em associação ao método de estudo de caso, com o objetivo de promover a aprendizagem sobre o Aquecimento Global e as Mudanças Climáticas. Segundo os autores, a combinação entre o jogo e o estudo de caso possibilitou uma abordagem lúdica, interativa e contextualizada, favorecendo a compreensão das causas, consequências e estratégias de mitigação do aquecimento global.

Os jogos didáticos, como o proposto pelos autores, transformam os estudantes em protagonistas do processo de ensino-aprendizagem, enquanto o professor assume o papel de mediador. Além de promover a participação ativa, essa metodologia estimula o raciocínio lógico, a resolução de problemas e o pensamento crítico.

No jogo, os participantes atuam como líderes de nações que devem tomar decisões para reduzir os impactos ambientais, sendo vencedora a equipe que adotar as ações mais sustentáveis. Essa dinâmica incentiva a tomada de decisões conscientes e contribui para a alfabetização científica, capacitando os alunos a utilizar conhecimentos científicos na análise e resolução de questões que envolvem sociedade, tecnologia e meio ambiente (Machado et al., 2023).

Harker-Schuch et al. (2020), em seu estudo, utilizaram um jogo digital 3D interativo para ensinar conceitos de ciência do clima a estudantes de 12 a 13 anos. Esse tipo de jogo promove o engajamento ativo, tornando os alunos participantes do processo de aprendizagem, em vez de meros receptores de informações. A gamificação contribui para aumentar a motivação e o interesse, aspectos fundamentais para a compreensão de conceitos complexos, como os relacionados às mudanças climáticas.

Harker-Schuch et al. (2020) relatam que os estudantes puderam explorar os mecanismos físicos que influenciam as mudanças climáticas, como os gases de efeito estufa. Ao vivenciarem cenários e observarem as consequências de suas decisões no ambiente do jogo, os alunos receberam devolutiva imediata, o que reforçou o aprendizado e facilitou a compreensão das relações de causa e efeito. Ainda, os autores descrevem que a utilização do jogo contribuiu para o aumento da compreensão sobre mudanças climáticas por parte dos estudantes, evidenciando que jogos didáticos podem ser ferramentas eficazes para transmitir conceitos complexos. Essa característica é especialmente relevante para o pensamento crítico, pois permite ao estudante avaliar relações de causa e efeito, interpretar problemas complexos e formular hipóteses.

Michel-Acosta et al. (2024) avaliam uma aplicação de Realidade Aumentada voltada ao ensino sobre Mudanças Climáticas, Gases de Efeito Estufa e o Acordo de Paris entre estudantes universitários, utilizando o recurso digital Plickers e o Modelo de Aceitação da Tecnologia. Embora o estudo explore um recurso de Realidade Aumentada com elementos de interatividade e características lúdicas, como quizzes com respostas instantâneas, seu foco principal não está na gamificação ou nos jogos didáticos em sentido amplo, mas na análise da aceitação e usabilidade da tecnologia. Ainda assim, as conclusões do trabalho se aproximam dos princípios da gamificação e do uso de jogos educativos, sobretudo em temas transversais como o ambiental. Os autores destacam que tecnologias emergentes, como a Realidade Aumentada, por serem dinâmicas, interativas e imersivas, estimulam aprendizagens ativas e favorecem o engajamento dos estudantes. O tema central, o meio ambiente e as mudanças climáticas, é tratado de forma interdisciplinar, e os resultados indicam que o uso da tecnologia interativa foi bem aceito, sendo percebido como útil e de fácil utilização. Além disso, os autores apontam que o sistema baseado em Realidade Aumentada e no recurso Plickers pode melhorar o desempenho acadêmico, facilitar a compreensão de conceitos complexos e estimular a participação ativa dos alunos. Desse modo, a utilização de tecnologias imersivas e interativas pode favorecer o envolvimento dos participantes e ampliar possibilidades de aprendizagem ativa, especialmente quando associada à problematização e ao debate.

A pesquisa de Pires (2024), intitulada "Promovendo a Sensibilização e o Engajamento em Mudanças Climáticas por Meio de Jogos Educativos na Resex de Corumbau-BA", evidenciou que os jogos didáticos representam uma estratégia eficaz no processo de ensino-aprendizagem. De acordo com a autora, esses recursos facilitam a compreensão de temas complexos, como as mudanças climáticas, ao mesmo tempo em que estimulam a reflexão crítica, a tomada de decisão e a adoção de atitudes proativas no âmbito da educação ambiental.

Para alcançar esses resultados, foram realizadas oficinas com estudantes do ensino médio de uma escola pública, utilizando jogos de memória, quebra-cabeças e tabuleiros. Embora os alunos possuísem algum conhecimento prévio sobre mudanças climáticas, este foi significativamente ampliado após a intervenção. O estudo de Pires (2024) reforça a relevância dos jogos educativos como ferramentas pedagógicas eficazes para a sensibilização ambiental.

Silva e Filho (2023) analisaram o desenvolvimento e a aplicação do jogo de tabuleiro "Efeito Estufa vs. Meio Ambiente" como um recurso pedagógico voltado ao estudo do efeito estufa. Embora o termo *gamificação* não seja o foco central do artigo,

os autores evidenciam o uso de uma estratégia lúdica e didática que se relaciona diretamente aos princípios da gamificação, sobretudo no contexto da Educação Ambiental e das mudanças climáticas.

Segundo Silva e Filho (2023), o emprego do jogo didático favorece a aprendizagem significativa, pois o conhecimento é mais facilmente assimilado quando apresentado de maneira lúdica e interativa. Essa abordagem estimula a proatividade, o engajamento e a diversão durante o processo de aprendizagem, transformando o ato de estudar em uma experiência de “aprender brincando”. Dessa forma, o jogo torna-se um recurso eficaz para o professor ampliar as habilidades de resolução de problemas e promover a compreensão de conceitos científicos.

O jogo “Efeito Estufa vs. Meio Ambiente”, foi considerado uma ferramenta atrativa e motivadora, capaz de despertar a curiosidade e o interesse dos alunos, levando-os a buscar mais conhecimento. Desenvolvido com uma perspectiva interdisciplinar, o material integra conteúdos de Química, Física, Biologia e Geografia, estimulando ainda a colaboração e a interação social entre os participantes, já que o aprendizado ocorre em equipe, de forma coesa e dialógica. A competitividade inserida na dinâmica do jogo também foi vista de modo positivo, contribuindo para o envolvimento ativo dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

O artigo de Cheng et al. (2019) aborda o desenvolvimento e a avaliação do jogo de tabuleiro Water Ark, voltado para a educação sobre adaptação de recursos hídricos. Embora o foco principal não seja diretamente as mudanças climáticas, o estudo estabelece uma relação clara entre os temas, ao destacar que as alterações climáticas têm impactado severamente os recursos hídricos, reforçando a necessidade de promover a educação voltada à adaptação e ao uso sustentável da água.

Os autores defendem que jogos de tabuleiro, como o Water Ark, contribuem significativamente para o processo de ensino-aprendizagem, especialmente no contexto da Educação Ambiental, com ênfase em Água e Sustentabilidade, ao proporcionarem um ambiente de aprendizagem sistêmico. O jogo utiliza elementos lúdicos e interativos que favorecem a compreensão e a assimilação dos conceitos relacionados à adaptação dos recursos hídricos.

O artigo de Kraker, Offermans e Van Der Wal (2021) analisa como o jogo sério “Sustainable Delta” promove a aprendizagem social no contexto da gestão hídrica, com foco na sustentabilidade social e na convergência de perspectivas entre diferentes partes interessadas. Embora as mudanças climáticas sejam mencionadas como um fator que influencia o sistema hídrico simulado, por meio de cenários que levam os participantes a refletirem sobre sua intensidade e impactos, o foco principal do estudo não está no ensino direto sobre esse tema, mas sim no mecanismo de aprendizagem social proporcionado pela interação entre os jogadores.

Desse modo, o artigo destaca mais as funções de apoio à aprendizagem e os temas transversais presentes na dinâmica do jogo, como a gestão hídrica sustentável e a tomada de decisão colaborativa em contextos de incerteza. Os autores indicam que a gamificação e os serious game colaborativos contribuem significativamente para o processo de ensino-aprendizagem em áreas interdisciplinares, especialmente naquelas relacionadas à sustentabilidade e à gestão de recursos naturais. O jogo

simula um sistema no qual os jogadores recebem feedback sobre as consequências de suas decisões, passando por um ciclo de aprendizagem experiencial: eles experimentam os efeitos das ações (como medidas de gestão hídrica), refletem sobre os resultados e reconstróem seus modelos mentais e perspectivas. Esse processo de confronto entre ações e consequências é apontado pelos autores como um mecanismo eficaz de apoio à aprendizagem (Kraker, Offermans e Van Der Wal, 2021).

O artigo de Alegría, Schütze e Zipper (2020), intitulado "A Serious Board Game to Analyze Socio-Ecological Dynamics towards Collaboration in Agriculture," embora não aborde diretamente sobre as mudanças climáticas, contextualiza a necessidade de adaptações sócio-ecológicas frente à escassez de água proporcionada através das alterações do clima. No que se refere à análise da dinâmica sócio-hídrica e da gestão de recursos hídricos na agricultura, a gamificação, por meio do serious game MAHIZ, auxilia o processo de ensino-aprendizagem em temas transversais, como a sustentabilidade, a escassez de recursos hídricos e a ação coletiva. O jogo atua como uma ferramenta didática eficaz para o entendimento da "tragédia dos bens comuns" na agro-hidrologia. Além de simular o impacto da escassez de água e das políticas sobre a produtividade e os recursos hídricos, o MAHIZ proporcionou um ambiente divertido e aberto para a discussão dessas temáticas.

O artigo "Evaluating the Effectiveness of an Augmented Reality Game Promoting Environmental Action", de Wang et al. (2021), analisa como a gamificação e os jogos didáticos, especialmente o *serious game* de realidade aumentada e geolocalização denominado PEAR, contribuem para o processo de ensino-aprendizagem sobre sustentabilidade e mudanças climáticas. Os resultados indicam que esse tipo de jogo pode ser uma ferramenta eficaz para a educação ambiental e para o estímulo de comportamentos sustentáveis, superando a simples conscientização pública, que muitas vezes não resulta em ações concretas. Segundo os autores, o PEAR proporcionou um aumento significativo no conhecimento e nas atitudes positivas dos participantes em relação às questões ambientais, demonstrando o potencial dos *serious game* como instrumentos educativos capazes de transmitir conhecimento e favorecer mudanças comportamentais em prol da sustentabilidade.

Hügel e Davies (2022), em seu estudo "*Playing for Keeps: Designing Serious Games for Climate Adaptation Planning Education With Young People*", desenvolveram o serious game *iAdapt*, voltado para capacitar jovens de 15 a 17 anos na compreensão e no engajamento ativo com o planejamento de adaptação às mudanças climáticas, com foco no risco de inundações em Dublin. O jogo cria simulações conectadas à realidade dos estudantes, utilizando uma abordagem baseada no contexto local (place-based), o que aumenta o interesse e a motivação dos participantes. Essa estratégia mostra-se essencial, já que métodos tradicionais de ensino, isoladamente, não têm sido suficientemente eficazes para promover o engajamento estudantil.

Segundo os autores, o *iAdapt* integra dados científicos reais, como previsões de inundações, em um cenário prático que simula a tomada de decisão sob incerteza e sob as restrições da governança democrática. Dessa forma, os jogadores vivenciam as complexidades do planejamento de adaptação, avaliando diferentes alternativas e debatendo os impactos de cada intervenção. Os resultados iniciais demonstraram que

o jogo contribuiu para o aumento da conscientização e favoreceu uma compreensão mais profunda do processo de adaptação climática entre os jovens participantes.

Síntese integrativa e implicações pedagógicas

Os jogos encontrados nos 17 estudos analisados foram aplicados com estudantes de diversas modalidades escolares, todos com o objetivo central de promover uma aprendizagem significativa. Observou-se que esses jogos didáticos, sejam eles de tabuleiro, cartas ou digitais/aplicativos, alcançam êxito notável quando estabelecem um vínculo específico com a realidade dos envolvidos e incentivam sua participação ativa na tomada de decisões.

Contudo, é válido ressaltar que, em muitos casos, os jogos didáticos não são integrados de forma contínua na vivência dos estudantes. Frequentemente, são apresentados apenas em momentos pontuais, como em etapas de validação de projetos ou em formações continuadas, o que impede a plena concretização de seu potencial para uma aprendizagem significativa. Para que os objetivos educacionais sejam completos e os benefícios dos jogos didáticos sejam maximizados, torna-se essencial a sua utilização mais frequente e sistemática dentro do processo educacional dos estudantes.

A Tabela 3 ilustra a frequência e os tipos de jogos didáticos empregados no ensino de mudanças climáticas, evidenciando a diversidade de abordagens pedagógicas. Alguns estudos utilizam mais de um tipo de jogo, como o da Resex de Corumbau-BA, que aparece em duas categorias. Essa distribuição revela que os jogos de tabuleiro são os mais utilizados, representando 44,4% das experiências analisadas. Em seguida, os jogos digitais aparecem com 38,9%, demonstrando o crescente interesse por tecnologias imersivas no contexto educacional. Os jogos de cartas, memória e quebra-cabeça ocupam 11,1%, sendo especialmente eficazes para públicos mais jovens. Por fim, os RPGs, embora menos frequentes (5,6%), oferecem uma abordagem profunda e reflexiva, estimulando a empatia e a compreensão de processos complexos relacionados ao planejamento climático. Essa variedade de formatos e mecânicas evidencia o potencial dos jogos como ferramentas pedagógicas versáteis, capazes de promover o engajamento, a aprendizagem ativa e a sensibilização ambiental em diferentes contextos educacionais.

Tabela 3. Frequência de Jogos didáticos utilizados no Ensino de Mudanças Climáticas

Tipo de Jogo	Descrição	% (n)
Jogos de tabuleiro	Simulações, tomada de decisão, colaboração entre participantes.	44.4% (8)
Jogos digitais e aplicativos	Gamificação, realidade aumentada (RA), realidade virtual (VR), imersão.	38.9% (7)
Jogos de cartas/memória/quebra-cabeça.	Mecânicas simples e educativas, voltadas para diferentes faixas etárias.	11.1% (2)
RPGs (Role-Playing Games)	Estímulo à empatia e compreensão de processos complexos como planejamento climático.	5.6 % (1)

Fonte: Trindade; Lemos (2025).

A Tabela 4 complementa essa análise ao considerar o nível de engajamento e a complexidade pedagógica dos jogos. Os jogos digitais e aplicativos se destacam com

engajamento muito alto e complexidade pedagógica alta, devido à interatividade, personalização e uso de tecnologias como realidade aumentada e redes sociais, que ampliam a imersão e o potencial educativo. Os RPGs (Role-Playing Games) também apresentam engajamento muito alto, com a complexidade pedagógica mais elevada, pois exigem tomada de decisões, simulações realistas e compreensão de múltiplas variáveis, favorecendo o pensamento crítico e sistêmico. Os jogos de tabuleiro, amplamente utilizados, oferecem alto engajamento e complexidade pedagógica média, sendo eficazes para promover cooperação, contextualização e interdisciplinaridade, embora com menor flexibilidade tecnológica. Já os jogos de cartas, memória e quebra-cabeça apresentam engajamento médio e complexidade pedagógica baixa, sendo mais indicados para introdução de conceitos básicos e públicos de menor faixa etária. Essa categorização ajuda a orientar educadores na escolha do tipo de jogo mais adequado aos objetivos pedagógicos e ao perfil dos alunos.

Tabela 4. Tipos de jogos, nível de engajamento e complexidade pedagógica presentes nos trabalhos selecionados na revisão.

Tipo de Jogo	Nível de Engajamento	Complexidade Pedagógica
Jogos de tabuleiro	Alto	Média
Jogos digitais e aplicativos	Muito Alto	Alta
Jogos de cartas/memória/quebra-cabeça.	Médio	Baixa
RPGs (Role-Playing Games)	Muito Alto	Muito Alta

Fonte: Trindade; Lemos (2025).

De modo geral, os estudos analisados apontam que jogos didáticos e estratégias de gamificação apresentam potencial para favorecer a aprendizagem, o interesse e o envolvimento ativo dos estudantes frente às temáticas ambientais. Entretanto, também se identificam limites recorrentes nas experiências relatadas, como intervenções pontuais, aplicação em tempo reduzido e ausência de acompanhamento longitudinal, o que pode restringir a avaliação de impactos mais duradouros no desenvolvimento do pensamento crítico.

Além disso, a discussão dos estudos evidencia que os melhores resultados tendem a ocorrer quando os jogos não se limitam ao entretenimento, mas são integrados a momentos de mediação docente, reflexão e debate. A presença de espaços estruturados de argumentação e discussão pós-jogo surge como um elemento central para transformar a experiência lúdica em aprendizagem crítica, especialmente em temas como mudanças climáticas, que exigem articulação entre conhecimentos científicos, valores éticos e tomada de decisão socialmente responsável.

Conclusões

Esta revisão integrativa evidenciou que, embora jogos didáticos e estratégias gamificadas sejam reconhecidos como recursos promissores para o ensino de mudanças climáticas, sua aplicação prática ainda ocorre de forma limitada no contexto escolar. Entretanto, os estudos analisados indicam que, quando utilizados, esses

recursos favorecem o engajamento dos estudantes, a participação ativa e a aprendizagem significativa, contribuindo também para o desenvolvimento do pensamento crítico, especialmente por meio de argumentação, reflexão e tomada de decisão. Destaca-se o estudo “Avaliação de protótipo de jogo educativo sobre mudanças climáticas e seus efeitos nos ambientes marinhos e costeiros”, que, ao aplicar um Role-Playing Game (RPG), possibilitou a revisão de concepções equivocadas e incentivou a proposição de soluções para problemas ambientais. Apesar dos achados positivos, observam-se limitações relacionadas à heterogeneidade metodológica dos estudos e à predominância de intervenções pontuais, muitas vezes sem acompanhamento longitudinal. Assim, recomenda-se que pesquisas futuras ampliem intervenções sistemáticas no ambiente escolar, com avaliações estruturadas de aprendizagem e pensamento crítico, além de reforçar a formação docente para integrar jogos didáticos e gamificação de forma planejada ao currículo, potencializando a Educação Ambiental e o enfrentamento dos desafios relacionados às mudanças climáticas.

Agradecimentos

Ao Programa de Pós-graduação em Ciências e Sustentabilidade da UFSB, por tornar possível a formação de mestre da primeira autora.

Referências

- ALVES, Rodrigo Gonçalves; Brandt, Artur Antônio Melo de Lira **Gamificação no ensino de ciências: uma abordagem inovadora para engajar e motivar os alunos**. Anais IX CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/99555>>. Acesso em: 12/10/2025
- BATISTA, E. M. *et al.* EcoUai: Entrando no Clima da Sustentabilidade para Mitigação das Mudanças Climáticas. In: **COMPETIÇÃO DE DESIGN - SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS (IHC)**, 23. , 2024, Brasília/DF. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024 . p. 176-180. DOI: https://doi.org/10.5753/ihc_estendido.2024.244268.
- BARROS, Márcia Graminho Fonseca Braz e; MIRANDA, Jean Carlos; COSTA, Rosa Cristina. **Uso de jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem**. Revista Educação Pública, v. 19, nº 23, 1 de outubro de 2019. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/23/uso-de-jogos-didaticos-no-processo-ensino-aprendizagem>.
- BORGES, G. G. *et al.* **Verduras E Aventuras: Aprendizado Lúdico Sobre Hortas Sustentáveis Através da Gamificação**. Educação Pública - Divulgação Científica e Ensino de Ciências, v. 4, n. 1, abr. 2025.
- CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. 2002. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2025.
- Cheng, P.-H.; Yeh, T.-K.; Tsai, J.-C.; Lin, C.-R.; Chang, C.-Y. **Desenvolvimento de um jogo de tabuleiro baseado em situações-problema: um ambiente de aprendizagem sistêmica para a educação em adaptação de recursos hídricos**. Sustentabilidade 2019 , 11 , 1341. <https://doi.org/10.3390/su11051341>

DE KRAKER, J.; OFFERMANS, A.; VAN DER WAL, M.M. **Game-Based Social Learning for Socially Sustainable Water Management**. Sustainability 2021, 13, 4646. <https://doi.org/10.3390/su13094646>

DEGUIRMENDJIAN, S. C.; MIRANDA, F. M. de; ZEM-MASCARENHAS, S. H. **Serious Game desenvolvidos na Saúde: Revisão Integrativa da Literatura**. Journal of Health Informatics, Brasil, v. 8, n. 3, 2016. Disponível em: <https://jhi.sbis.org.br/index.php/jhi-sbis/article/view/410>. Acesso em: 29 jul. 2025.

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. **A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia**. In: EREBIO, I., 2001, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2001. p. 389-392.

HARKER-SCHUCH, I. E. *et al.* **CO2peration – Structuring a 3D interactive digital game to improve climate literacy in the 12-13-year-old age group**. Computers & Education, v. 144, 103705, 2020. DOI: 10.1016/j.compedu.2019.103705. Disponível em: <http://www.elsevier.com/locate/compedu>.

HÜGEL, S.; DAVIES, A. R. **Playing for Keeps: Designing Serious Games for Climate Adaptation Planning Education With Young People**. *Urban Planning*, v. 7, n. 2, p. 306-320, 2022.

IPCC. Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Eds: Core Writing Team, H. Lee e J. Romero. Geneva, Switzerland: IPCC, 2023. 184 p. DOI: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.

KATAOKA, A. M.; MOSER, A. de S. **O Kahoot como um instrumento de intervenção pedagógica na educação ambiental: a crise climática em foco**. In: XV Congresso Nacional de Educação – Educere, p. 2085-2094. 2021. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/356782021>. Acesso em: 18 jul. 2025.

MACHADO, Cassiana Barreto Hygino *et al.* **Corrida contra o aquecimento: uma proposta de jogo didático para auxiliar o aprendizado sobre mudanças climáticas**. Anais do XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campina Grande: Realize Editora, 2023.

MICHEL-ACOSTA, Pamela *et al.* **Evaluación de una app de realidad aumentada para el aprendizaje sobre cambio climático en estudiantado universitarios: Estudio piloto**. Educare [online]. 2024, vol.28, n.3, pp.227-245. Epub Nov 25, 2024. ISSN 1409-4258. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.28-3.18595>

MORAIS, D. M. G. *et al.* **Construindo consciência ambiental desde a infância: um estudo sobre sustentabilidade e gamificação**. FTT Journal of Engineering and Business, p. 119-137, jun. 2024. ISSN 2525-8729.

MOROE, M. C. *et al.* **Identifying effective climate change strategies: a systematic**. DOI: 10.101080/13504622.2017.1360842.

review of the research. Environmental Education Research, v. 25, n. 6, p. 791-812, 2017. ORDUÑA ALEGRÍA, MALENA; SCHÜTZE, NIELS ; ZIPPER, SAM. **A Serious Board Game to Analyze Socio-Ecological Dynamics towards** Collaboration in Agriculture. Sustainability, 12, 5301, 2020, DOI: 10.3390/su12135301.

ORLANDI, T. R. C.; DUQUE, C. G.; MORI, A. **Gamificação: uma Nova Abordagem Multimodal para a Educação**. Biblos, Brasília, n. 70, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.org/pe/pdf/biblos/n70/a02n70.pdf>.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho imagem e representação**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. ISBN 978-8521617617

PIRES, T. M. de S. **Promovendo a sensibilização e o engajamento em mudanças climáticas por meio de jogos educativos na Resex de Corumbau-BA**. 2024. Dissertação (Mestrado em Ciências e Sustentabilidade) – Universidade Federal do Sul da Bahia, Teixeira de Freitas, BA, 2024.

SANTOS, A. C. M. dos; VALCÁCIO, S. M. A. de F.; COSTA, I. A. S. da. **Jogo didático digital O consumo da carne: como suas escolhas impactam o planeta?** 2024. 13 f. Recurso Educacional Aberto (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2024.

Sequência didática como estratégia para ensino sobre desafios socioambientais relacionados às mudanças climáticas. Terrae Didatica, Campinas, SP, v. 17, n. 00, p. e021052, 2021. DOI: 10.20396/td.v17i00.8667126. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8667126>. Acesso em: 21 jun. 2025.

SILVA, A. M. da; FILHO, P. E. C. Jogo de tabuleiro “**Efeito Estufa vs. Meio Ambiente**” como material de apoio pedagógico interdisciplinar. Revista Sergipana de Educação Ambiental | REVISEA, v. 10, p. 1-14, 2023. ISSN 2359-4993.

SILVA, R. L. F.; LIERS, L. A. **Jogo didático para educação ambiental no contexto das mudanças ambientais globais: elementos do processo de apropriação por professores da educação básica**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, 9., 2013, Águas de Lindóia, SP. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 2013. p. 1-8.

SILVA, V. D. da. **O jogo do clima como ferramenta para o ensino de Geografia**. 2023. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia) – Universidade Federal do Tocantins, Campus de Porto Nacional, Porto Nacional, TO, 2023.

SILVA, Vilma Dias da *et al.* **O Jogo do Clima Como Ferramenta Para o Ensino de Geografia**. 2023. 41 f. TCC (Doutorado) - Curso de Geografia, Universidade Federal do Tocantins, Porto Nacional, 2023.

UNESCO. **Relatório Global de Monitoramento da Educação 2023**. Paris: UNESCO, 2023. Disponível em: <link>. Acesso em: 18 fev. 2026.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

ZEZZO, L. V.; OLIVEIRA, J. P.; COLTRI, P. P. **Clima em jogo: uma ferramenta pedagógica para aprendizagem de conceitos em Geociências, com ênfase na Climatologia**. Terrae Didatica, 16, 1-10, 2020. doi:10.20396/ td.v16i0.8656203.

WANG, KYRA; TEKLER, ZEYNEP; CHEAH, LYNETTE; HERREMANS, DORIEN; BLESSING, LUCIENNE. **Evaluating the Effectiveness of an Augmented Reality Game Promoting Environmental Action**. Sustainability. 13, 13912, 2021. DOI: 10.3390/su13241391

5. CAPÍTULO 2⁴: JOGOS DE TABULEIRO E MUDANÇAS CLIMÁTICAS: Uma Revisão Integrativa à Luz da BNCC

⁴ “Este capítulo está organizado conforme o estilo do periódico REVISEA: REVISTA SERGIPANA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, ao qual será submetido para avaliação e possível publicação.

JOGOS DE TABULEIRO E MUDANÇAS CLIMÁTICAS: Uma Revisão Integrativa à Luz da BNCC

Board Games and Climate Change: An Integrative Review in Light of the BNCC

Juegos de Mesa y Cambio Climático: Una Revisión Integradora a la Luz de la BNCC

Júlia Stefany Pereira Trindade⁵
Ziziane Kelly Rocha dos Santos Guimarães⁶
Livia Lima Santos Lemos⁷

Submetido em:

Aceito em:

Publicado em:

RESUMO

O presente estudo trata-se de uma revisão que teve como objetivo analisar de forma sistematizada como os jogos de tabuleiro podem ser utilizados como ferramentas pedagógicas eficazes para o ensino das mudanças climáticas, à luz da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Foram inicialmente identificados 17 estudos, dos quais 9 foram excluídos, permanecendo aqueles que abordavam diretamente o uso de jogos de tabuleiro no contexto educacional. Na primeira etapa, realizou-se uma análise das habilidades e competências da BNCC relacionadas ao tema ambiental. Em seguida, procedeu-se a uma análise qualitativa das mecânicas dos jogos, buscando compreender de que forma o “como se joga” contribui para o aprendizado. A investigação concentrou-se em dois eixos principais: (i) potencial pedagógico dos jogos no desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais e (ii) viabilidade de aplicação em contextos escolares reais. Os resultados indicam que as

⁵ Título e vinculação acadêmica (tam.10).

⁶ Título e vinculação acadêmica (tam.10).

⁷ Título e vinculação acadêmica (tam.10).

regras e dinâmicas dos jogos favorecem o desenvolvimento de competências como tomada de decisão, planejamento estratégico e colaboração. Observou-se que jogos baseados em simulação de cenários e resolução de problemas apresentam maior potencial formativo, especialmente para a educação ambiental crítica. Conclui-se que os jogos de tabuleiro constituem estratégias pedagógicas viáveis, acessíveis e alinhadas às diretrizes da BNCC para o ensino das mudanças climáticas.

Palavras-chave: Base Nacional Comum Curricular; Educação ambiental; Ensino de Ciências; Jogos de tabuleiro; Mudanças climáticas.

ABSTRACT

The present study is a review that aimed to systematically analyze how board games can be used as effective pedagogical tools for teaching climate change, in light of the Brazilian National Common Curricular Base (BNCC). Initially, 17 studies were identified, of which 9 were excluded, leaving those that directly addressed the use of board games in educational contexts. In the first stage, an analysis was conducted of the skills and competencies of the BNCC related to environmental themes. Subsequently, a qualitative analysis of the game mechanics was carried out, seeking to understand how the “how to play” contributes to learning. The investigation focused on two main axes: (i) the pedagogical potential of games in developing cognitive and socio-emotional competencies and (ii) the feasibility of application in real school contexts. The results indicate that game rules and dynamics promote the development of competencies such as decision-making, strategic planning, and collaboration. It was observed that games based on scenario simulation and problem-solving show greater formative potential, especially for critical environmental education. It is concluded that board games constitute viable, accessible pedagogical strategies aligned with the BNCC guidelines for teaching climate change.

Keywords: Brazilian National Common Curricular Base – BNCC; Climate Change; Environmental Education; Science Education; Board Games;

RESUMEN

El presente estudio se trata de una revisión cuyo objetivo fue analizar de manera sistemática cómo los juegos de mesa pueden utilizarse como herramientas pedagógicas eficaces para la enseñanza del cambio climático, a la luz de la Base Nacional Común Curricular (BNCC) de Brasil. Inicialmente se identificaron 17 estudios, de los cuales 9 fueron excluidos, permaneciendo aquellos que abordaban directamente el uso de juegos de mesa en el contexto educativo. En una primera etapa, se realizó un

análisis de las habilidades y competencias de la BNCC relacionadas con la temática ambiental. Posteriormente, se llevó a cabo un análisis cualitativo de las mecánicas de los juegos, buscando comprender de qué forma el “cómo se juega” contribuye al aprendizaje. La investigación se centró en dos ejes principales: (i) el potencial pedagógico de los juegos en el desarrollo de competencias cognitivas y socioemocionales y (ii) la viabilidad de aplicación en contextos escolares reales. Los resultados indican que las reglas y dinámicas de los juegos favorecen el desarrollo de competencias como la toma de decisiones, la planificación estratégica y la colaboración. Se observó que los juegos basados en la simulación de escenarios y la resolución de problemas presentan un mayor potencial formativo, especialmente para la educación ambiental crítica. Se concluye que los juegos de mesa constituyen estrategias pedagógicas viables, accesibles y alineadas con las directrices de la BNCC para la enseñanza del cambio climático.

Palabras clave: Base Nacional Común Curricular; Educación ambiental; Enseñanza de las Ciencias; Juegos de mesa; Cambio climático.

1. INTRODUÇÃO

Os jogos de tabuleiro acompanham a trajetória humana desde tempos remotos, atuando como formas de expressão simbólica, socialização e construção de conhecimento. De inscrições em ossos antigos aos sofisticados Eurogames contemporâneos, sua evolução revela não apenas uma permanência cultural, mas também uma notável capacidade de adaptação às transformações tecnológicas e educacionais (La Carretta, 2024).

No contexto escolar, esses jogos têm ganhado destaque como metodologias ativas que favorecem o protagonismo estudantil, a cooperação e o desenvolvimento do pensamento crítico. Pesquisas como as de Prado (2019) e Gomes & Ulbricht (2024) indicam que, ao incorporar o erro como parte do processo de aprendizagem e estimular a interação entre os alunos, os jogos de tabuleiro contribuem significativamente para o fortalecimento de competências cognitivas e socioemocionais.

Mais recentemente, sua aplicação tem se expandido para áreas como a Educação Ambiental, especialmente no ensino das mudanças climáticas — um tema urgente e complexo que demanda abordagens interdisciplinares e engajadoras. Ao simular dilemas ecológicos por meio de cenários lúdicos, os jogos permitem que os estudantes vivenciem situações-problema, exercitem a tomada de decisão e reflitam sobre os impactos de suas ações no planeta.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orienta que a Educação Básica promova o desenvolvimento integral dos estudantes, articulando conhecimentos, habilidades, atitudes e valores essenciais para a vida em sociedade (Brasil, 2018). Nesse sentido, destaca-se a necessidade de práticas pedagógicas que transcendam a mera transmissão de conteúdos, favorecendo aprendizagens significativas e contextualizadas. A BNCC também enfatiza a importância da interdisciplinaridade e da abordagem de temas contemporâneos, entre eles a sustentabilidade e a preservação ambiental, aspectos diretamente relacionados às mudanças climáticas.

Apesar dessas diretrizes, ainda se observa uma lacuna entre as orientações curriculares e as práticas efetivas em sala de aula, especialmente no que diz respeito ao ensino de temas ambientais de maneira crítica e engajadora. Branco et al. (2018) apontam que a Educação Ambiental não se apresenta de modo efetivo na matriz curricular, ocorrendo um possível reducionismo de seus conteúdos na BNCC. Carvalho (2017) também destaca o desafio da Educação Ambiental nas escolas, frente às práticas tradicionais baseadas em um modelo disciplinar e fragmentado do conhecimento. Behrens (2013) reforça que pesquisadores têm buscado oferecer suporte aos docentes para a construção de metodologias inovadoras, enquanto Gomes e

Pedroso (2021) evidenciam que a presença do lúdico ainda não se sobressai às práticas tradicionais adotadas pelos professores.

É nesse contexto que os jogos de tabuleiro educativos emergem como uma alternativa metodológica promissora, capaz de alinhar-se às competências gerais da BNCC ao integrar raciocínio lógico, colaboração e empatia em experiências de aprendizagem significativas. Dessa forma, este estudo busca preencher a lacuna existente ao investigar como os jogos de tabuleiro podem ser utilizados como ferramentas pedagógicas no ensino das mudanças climáticas, em consonância com as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que propõe o desenvolvimento de competências voltadas à compreensão crítica das questões socioambientais e à formação de cidadãos conscientes e responsáveis.

2. MÉTODO

A presente pesquisa caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, de natureza qualitativa e descritiva, seguindo etapas de triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos, cujo objetivo é reunir, analisar e sintetizar evidências científicas acerca do uso de jogos de tabuleiro como recurso didático-pedagógico no ensino de mudanças climáticas, articulando essas práticas às competências gerais e habilidades específicas previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a Educação Básica.

A revisão integrativa foi selecionada por possibilitar a inclusão de diferentes delineamentos metodológicos (estudos empíricos, teóricos e revisões), permitindo uma compreensão abrangente do fenômeno investigado e favorecendo a sistematização de estratégias pedagógicas aplicáveis ao contexto escolar.

A questão norteadora do estudo foi formulada nos seguintes termos: Como os jogos de tabuleiro têm sido utilizados no processo de ensino-aprendizagem das mudanças climáticas e de que forma essas práticas dialogam com as competências e habilidades previstas na BNCC?

Para organizar o problema de pesquisa e orientar a construção da estratégia de busca, adotou-se o modelo PICOS (Population/Problem, Intervention, Comparison, Outcomes e Study design), conforme descrito no Quadro 1.

Quadro 1 – Estrutura PICOS da revisão integrativa

PICO	DESCRIÇÃO	COMPONENTES DA PERGUNTA
P	População	Estudantes e/ou professores da Educação Básica; ensino de mudanças climáticas e educação ambiental no contexto escolar.
I	Intervenção	Uso de jogos de tabuleiro (board games), jogos analógicos ou jogos educativos de mesa como recurso didático.
C	Controle	não aplicável
O	Desfecho	Evidências de aprendizagem e engajamento; desenvolvimento de competências e habilidades; potencial pedagógico para ensino de mudanças climáticas; viabilidade de aplicação em contexto educacional
S	Tipo de estudo	Estudos empíricos (qualitativos, quantitativos ou mistos), estudos teóricos e revisões que abordem jogos de tabuleiro relacionados à educação ambiental e/ou mudanças climáticas.

A definição do PICOS contribuiu para delimitar o escopo da revisão, padronizar a seleção dos estudos e garantir maior rigor metodológico na análise e interpretação dos resultados.

A busca bibliográfica foi realizada em julho de 2025, nas bases de dados do Portal de Periódicos CAPES e SciELO, selecionadas por sua relevância e abrangência em produções científicas nacionais e internacionais, especialmente no campo da educação. Foram aplicados filtros de: período de publicação (2010 a 2025); idioma (português, inglês e espanhol); tipo de documento (artigos científicos e revisões).

A estratégia de busca foi construída com uso de descritores em português e inglês, combinados por operadores booleanos (“AND”), visando recuperar estudos relacionados tanto ao uso de jogos de tabuleiro no contexto educativo quanto ao ensino de mudanças climáticas e às diretrizes curriculares.

As estratégias utilizadas estão apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2. Descritores utilizados na revisão integrativa da literatura e uso de operadores booleanos.

BASES	ESTRATÉGIA DE BUSCA
Plataforma Capes e SciELO	“jogos de tabuleiro” AND “educação ambiental” “mudanças climáticas” AND “ensino” AND “BNCC” “board games” AND “climate change education” AND “curriculum”

Fonte: Próprios Autores (2025).

Foram incluídos estudos que atenderam simultaneamente aos seguintes critérios: artigos publicados no período de 2010 a 2025; textos completos disponíveis em português, inglês ou espanhol; estudos empíricos, teóricos ou revisões; pesquisas que abordassem jogos de tabuleiro ou jogos de mesa como estratégia didática na educação ambiental e/ou no ensino de mudanças climáticas, incluindo conteúdos correlatos (efeito estufa, aquecimento global, matriz energética, biodiversidade, sustentabilidade).

Foram excluídos da revisão os trabalhos que estivessem duplicados entre as bases, as publicações cujo foco não incluísse jogos de tabuleiro ou jogos educativos analógicos, textos que não respondessem à questão norteadora e produções que tratassem apenas de jogos digitais,

aplicativos ou recursos exclusivamente virtuais, sem relação direta com jogos de tabuleiro.

A seleção dos estudos foi realizada em etapas: Leitura dos títulos: exclusão de estudos evidentemente fora do escopo, Leitura dos resumos: identificação de aderência ao PICOS e critérios definidos, Leitura do texto completo: confirmação de elegibilidade e extração de dados.

O foco desta análise foi baseado em duas propostas: primeiro, identificar as competências e habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que são desenvolvidas durante o jogo; e, segundo avaliar os recursos necessários para que a aplicação do jogo seja viável em um contexto educacional.

A análise dos dados ocorreu por meio de categorização temática, contemplando:

a) competências e habilidades da BNCC: Foi realizada uma análise documental das Competências Gerais da BNCC, a fim de identificar como os jogos de tabuleiro favorecem o desenvolvimento de aspectos como: pensamento científico, crítico e criativo; comunicação; argumentação; empatia e cooperação; responsabilidade e cidadania.

b) Tipo de mecânicas dos jogos e potencial pedagógico: Foi realizada uma análise qualitativa das mecânicas e dinâmicas descritas nos estudos (o “como se joga”), com o objetivo de compreender de que maneira as regras e interações podem favorecer processos de aprendizagem, considerando a contribuição para o aprendizado e a viabilidade de aplicação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Caracterização geral dos estudos selecionados

A revisão integrativa resultou na seleção final de oito estudos que

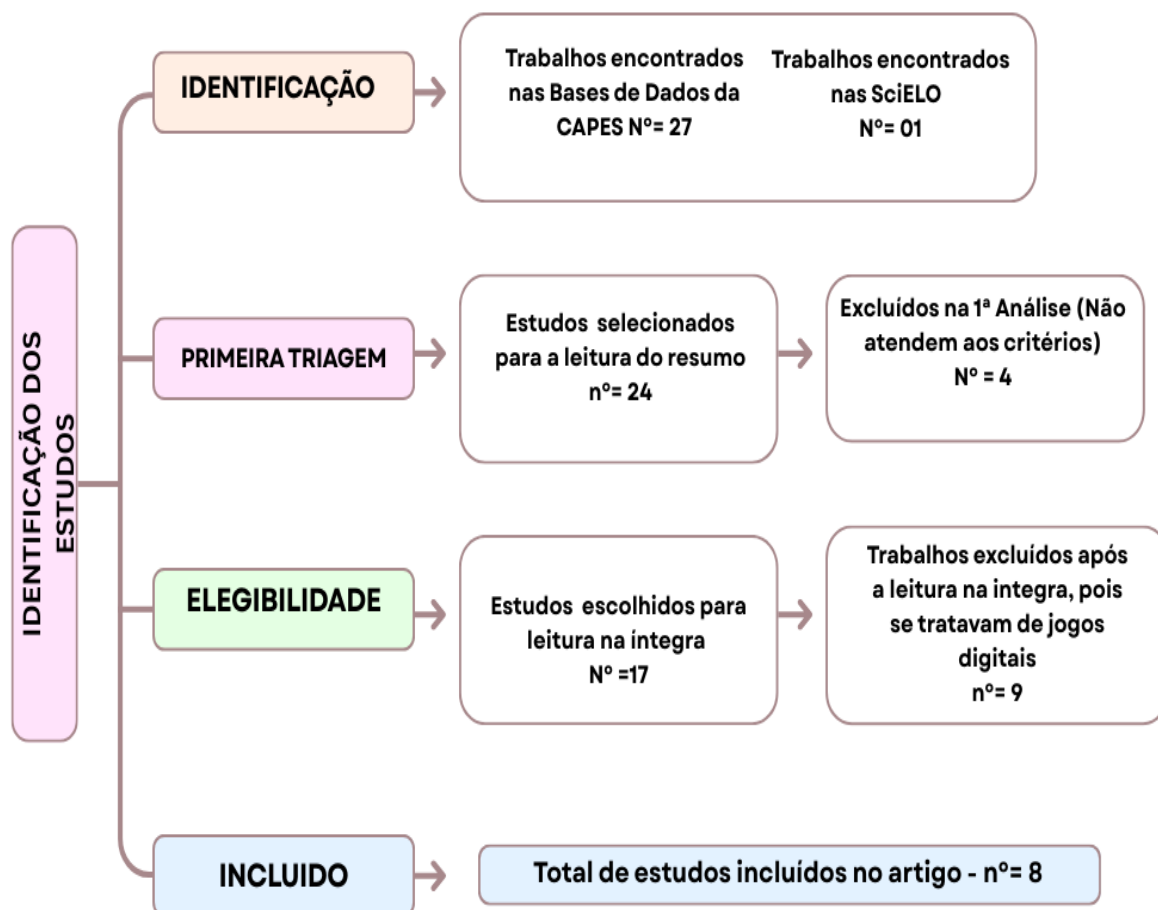


FIGURA 1. Identificação dos estudos (2020)

Os estudos selecionados contemplam diferentes níveis de ensino, abrangendo desde o Ensino Fundamental II até o Ensino Médio e contextos de formação superior, demonstrando a versatilidade dos jogos de tabuleiro em distintas faixas etárias. As temáticas ambientais abordadas incluem aquecimento global, efeito estufa, mudanças climáticas globais, gestão de recursos hídricos, biodiversidade, matrizes energéticas, mitigação e adaptação climática.

Quanto às tipologias de jogos, identificam-se jogos de trilha, simulações de cenários socioambientais, jogos estratégicos baseados em cartas, perguntas conceituais e dinâmicas cooperativas. Em todos os estudos, os jogos foram utilizados como recursos complementares à prática docente, com mediação ativa do professor.

3.2 Articulação dos jogos com as competências e habilidades da BNCC

Os trabalhos selecionados utilizam jogos de tabuleiro como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem, com foco na abordagem de temáticas ambientais, especialmente aquelas relacionadas às mudanças climáticas. Essa estratégia busca alinhar-se às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), favorecendo uma aprendizagem significativa e contextualizada, aliadas as competências gerais da BNCC (Quadro 3).

Quadro 3 - Descrição dos trabalhos selecionados.

Título do trabalho	Referências	Nome do Jogo	Objetivos	Comp. BNCC*	Hab. BNCC
Clima em jogo: uma ferramenta pedagógica para aprendizagem de conceitos em Geociências, com ênfase na Climatologia	Zeppo; Oliveira; Coltri, 2020 DOI: 10.20396/t.d.v16i0.8656203	Clima em jogo	Favorecer a aprendizagem de conceitos em Geociências, com destaque para a Climatologia, de forma lúdica, interativa e crítica.	Gerais: Pensamento Científico, Crítico e Criativo; Argumentação; Responsabilidade e Cidadania; Mobilização do Conhecimento.	EF07CI11: Investigar fatores que influenciam o clima; EF07GE02: Análise das dinâmicas climáticas e atividades humanas; EM13CHS202: Propor ações para questões socioambientais; EM13CNT301: Avaliar impactos ambientais com base científica; EM13CNT104: Analisar e interpretar dados climáticos/ambientais.
Promovendo a sensibilização e o engajamento em mudanças climáticas por meio de jogos educativos na Resex de Corumbau-BA	Pires, 2024 https://sig.ufsb.edu.br/sigaa/public/programa/defesas.jsf?lc=pt_BR&id=511	Jogo de tabuleiro na Resex de Corumbau-BA	Analisar a sensibilização ambiental e o engajamento social na Escola Municipal Algeiro Moura, na Reserva Extrativista Marinha do Corumbau-BA,	Gerais: Sustentabilidade, Ética, Responsabilidade Social, Autonomia, Protagonismo.	EM13CNT101: Analisar fenômenos naturais e propor ações para minimizar impactos socioambientais; EM13CNT104: Avaliar criticamente prejuízos causados por materiais e produtos; EM13CNT206: Preservação da biodiversidade e sustentabilidade planetária.

Corrida Contra o Aquecimento: uma proposta de jogo didático para auxiliar o aprendizado sobre mudanças climáticas	Machado et al, 2023. Disponível em: https://editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/93079 .	A Corrida contra o Aquecimento	Apresentar o desenvolvimento e aplicação de um jogo didático sobre Aquecimento Global, associado ao método de estudo de caso, e os resultados obtidos a partir de sua aplicação em uma turma do 1º ano do ensino médio.	Gerais: CG02: Curiosidade Intelectual / Pensamento Científico; CG03: Valorização e utilização dos conhecimentos científicos; CG06: Trabalho e Projeto de Vida; CG10: Responsabilidade e Cidadania / Consciência Socioambiental.	EM13CNT201: Analisar situações-problema relacionadas à sustentabilidade; EM13CNT301: Discutir questões socioambientais; EM13CNT306: Propor soluções para mitigação de impactos ambientais.
Jogo de tabuleiro “Efeito Estufa vs. Meio Ambiente” como material de apoio pedagógico interdisciplinar	Silva; Filho, 2023 DOI: https://doi.org/10.47401/revisea.v10i.17575	Efeito Estufa vs. Meio Ambiente	Desenvolver um jogo de tabuleiro sobre o Efeito Estufa como tema transversal para o estudo dos gases, funcionando como material de apoio pedagógico interdisciplinar para atividades de Educação Ambiental para alunos do 1º ano do Ensino Médio	Gerais: CG02: Curiosidade Intelectual / Pensamento Científico; CG07: Argumentação; CG10: Responsabilidade e Cidadania. Específicas: CECNT03 Analisar e utilizar interpretações sobre fenômenos da natureza para tomada de decisões éticas; CECHS03: Analisar criticamente as relações entre sociedade e natureza.	

O Jogo do Clima como Ferramenta para o Ensino de Geografia	Silva, 2023 http://hdl.handle.net/11612/7260	O Jogo do Clima	Estimular o pensamento lógico e estratégico para ampliar o conhecimento dos alunos sobre tempo e clima na Geografia, consolidando os vínculos entre a teoria e as situações práticas clima, nas escalas local e regional	Gerais: CG01 Conhecimento / Leitura crítica do espaço); CG02 Pensamento Científico, Crítico e Criativo / Raciocínio lógico; CG09 Empatia e Cooperação; CG10: Responsabilidade e Cidadania.	EF06GE03: Descrever movimentos do planeta e sua relação com clima; EF06GE05: Relacionar padrões climáticos, solo, relevo e vegetais; EF06GE13: Analisar causas e consequências das práticas humanas na dinâmica climática; EF06GE32: Diferenciar fenômenos naturais e provocados pelo homem e relacionar com fenômenos climáticos.
Development of an Issue-Situation-Based Board Game: ASystemic Learning Environment for Water Resource	Cheng. <i>et al.</i> , 2019. DOI: https://doi.org/10.3390/su11051341	Water Ark	Ampliar a compreensão dos participantes em relação aos conceitos de WRA e elevar a disposição para a aplicação prática desses conceitos."	Gerais: CG01 Conhecimento / Entender e explicar a realidade); CG02: Pensamento Científico, Crítico e Criativo / Investigação, reflexão e solução de problemas.	
A Serious Board Game to Analyze Socio-Ecological Dynamics towards Collaboration in Agriculture	Orduña Alegría; Schütze; Zipper, 2020 DOI: https://doi.org/10.3390/su12135301	MAHIZ	Determinar a eficácia do MAHIZ como uma ferramenta de dupla finalidade: tanto para a Educação para a Sustentabilidade (EfS) do público em geral, por meio de uma abordagem inovadora e agradável, quanto para a coleta de dados de processos	Gerais: CG02 Pensamento Científico, Crítico e Criativo; CG09 Empatia e Cooperação / Aprendizagem social e colaboração; CG10: Responsabilidade e Cidadania / Solução de problemas coletivos.	

			decisórios, visando informar modelos socio-hidrológicos, como os Modelos Baseados em Agentes (ABMs).		
Jogo didático para educação ambiental no contexto das mudanças ambientais globais: elementos do processo de apropriação por professores da educação básica	Silva e Liers, 2013 Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1479-1.pdf	Jogo Ecoestratégia	Capacitar os estudantes a desenvolver e aplicar estratégias eficazes para minimizar os impactos das mudanças climáticas globais, simulando a tomada de decisão em diferentes cenários.	Gerais: CG02 Curiosidade Intelectual / Pensamento Científico; CG03 Valorização e fruição de manifestações culturais e científicas; CG06 Trabalho e Projeto de Vida; CG07 Argumentação.	EM13CNT103: Avaliar aplicações de ciências e tecnologias e seus impactos; EM13CNT201: Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos com base em modelos científicos; EM13CHS601: Avaliar impactos socioambientais em diferentes contextos; EM13CHS602: Propor soluções coletivas para problemas socioambientais.

Fonte: Próprios Autores (2025).

A análise dos estudos evidencia ampla convergência entre as propostas lúdicas e as competências gerais da Base Nacional Comum Curricular. O quadro 4 mostra uma síntese das competências da BNCC mais recorrentes entre os estudos. Em todos os jogos observou-se o desenvolvimento do pensamento científico, crítico e criativo, especialmente por meio da análise de fenômenos ambientais, interpretação de dados climáticos e resolução de situações-problema. Para os jogos “Efeito Estufa vs. Meio Ambiente”, “Water Ark” e “MAHIZ”, a seção de Habilidades da BNCC foi deixada incompleta, uma vez que as fontes originais (Silva e Filho, 2023; Cheng. *et al.*, 2019; Orduña Alegría; Schütze; Zipper, 2020) focaram na articulação com as Competências Gerais e/ou Específicas, sem detalhar os códigos de Habilidade específicos (EM/EF) do currículo brasileiro.

Jogos como *Clima em Jogo*, *Corrida Contra o Aquecimento*, *Ecoestratégia* e *MAHIZ* favoreceram a mobilização de conhecimentos científicos ao integrar conteúdos de climatologia, geografia, biologia, química e ciências ambientais em cenários contextualizados. Esses jogos estimularam os estudantes a compreender causas e consequências das mudanças climáticas, avaliar impactos ambientais e propor estratégias de mitigação e adaptação.

A competência relacionada à responsabilidade e cidadania foi recorrente, uma vez que as dinâmicas dos jogos colocaram os estudantes diante de decisões éticas, coletivas e socioambientais. Nos jogos aplicados na Resex de Corumbau-BA e no *Ecoestratégia*, por exemplo, os participantes refletiram sobre impactos locais da crise climática, preservação da biodiversidade e sustentabilidade comunitária.

A empatia e a cooperação também se destacaram como competências amplamente mobilizadas. A maioria dos jogos foi estruturada em equipes, favorecendo o diálogo, a negociação de

estratégias e a construção coletiva de soluções. Essa dimensão foi especialmente evidente nos jogos de simulação de papéis, como *Water Ark* e *MAHIZ*, nos quais os participantes assumem funções sociais distintas, como governo, agricultura, indústria e comunidades.

No âmbito das habilidades específicas da BNCC, os jogos dialogaram diretamente com códigos relacionados à investigação de fatores climáticos, análise das relações entre atividades humanas e meio ambiente, avaliação de impactos socioambientais e proposição de ações sustentáveis, tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio.

Quadro 4. Competências Gerais da BNCC mais mobilizadas pelos jogos de tabuleiro sobre mudanças climáticas

Competência Geral da BNCC	Como foi desenvolvida nos jogos analisados	Jogos em que aparece
Pensamento Científico, Crítico e Criativo (CG02)	Análise de fenômenos climáticos, resolução de problemas ambientais, interpretação de cenários e tomada de decisões estratégicas	Clima em Jogo; Corrida Contra o Aquecimento; Efeito Estufa vs. Meio Ambiente; Ecoestratégia; Water Ark; MAHIZ
Responsabilidade e Cidadania (CG10)	Reflexão ética sobre impactos ambientais, sustentabilidade, ações individuais e coletivas	Clima em Jogo; Corrida Contra o Aquecimento; Jogo da Resex de Corumbau-BA; Efeito Estufa vs. Meio Ambiente; MAHIZ; Ecoestratégia
Empatia e Cooperação (CG09)	Trabalho em equipes, negociação de estratégias, aprendizagem social e colaboração	Clima em Jogo; Jogo da Resex de Corumbau-BA; O Jogo do Clima; MAHIZ; Ecoestratégia
Conhecimento (CG01)	Mobilização de saberes científicos e geográficos para compreender fenômenos climáticos e socioambientais	Clima em Jogo; O Jogo do Clima; Water Ark
Argumentação (CG07)	Defesa de ideias com base em evidências, debates em grupo e justificativa de decisões	Clima em Jogo; Efeito Estufa vs. Meio Ambiente; Ecoestratégia
Trabalho e Projeto de Vida (CG06)	Planejamento estratégico, autonomia, responsabilidade coletiva	Corrida Contra o Aquecimento; Ecoestratégia

Repertório Cultural e Científico (CG03)	Valorização de conhecimentos científicos e socioambientais	Ecoestratégia
Cultura Digital (CG05)	Uso de softwares de design na criação do jogo (mesmo sendo físico)	Clima em Jogo

3.3 Mecânica dos jogos e processos de aprendizagem

O Quadro 5 apresenta uma síntese comparativa dos jogos de tabuleiro analisados, organizando informações referentes ao público-alvo, às temáticas ambientais abordadas, as principais mecânicas lúdicas e à viabilidade pedagógica de cada proposta. Essa sistematização permitiu visualizar padrões recorrentes entre os estudos, evidenciando a predominância de jogos voltados ao Ensino Médio, o enfoque em conteúdos relacionados às mudanças climáticas e à gestão de recursos naturais, bem como o uso frequente de estratégias de simulação, resolução de problemas e trabalho colaborativo. Além disso, o quadro destaca a acessibilidade das propostas, caracterizadas pelo uso de materiais de baixo custo, flexibilidade de aplicação e necessidade de mediação docente, aspectos fundamentais para sua implementação em contextos escolares diversos.

Quadro 5. Jogos de tabuleiro analisados segundo público-alvo, mecânicas de aprendizagem e aplicabilidade educacional

Jogo	Público-alvo	Temáticas abordadas	Mecânicas principais	Viabilidade pedagógica
O Jogo do Clima	Ensino Fundamental II (adaptável a outros níveis)	Tempo e clima, fatores climáticos, efeito estufa, bioma Cerrado	Perguntas de múltipla escolha, trilha, punições e recompensas	Aplicação em uma aula, impressão simples, altamente acessível
Clima em Jogo	Ensino Médio (adaptável à graduação)	Climatologia, efeito estufa, tectônica, biodiversidade, impactos socioambientais	Perguntas conceituais, trilha, trabalho em equipe, desafios	Materiais de baixo custo, aplicação em uma aula, alta adaptabilidade
Efeito Estufa vs. Meio Ambiente	Ensino Médio (adaptável ao Fundamental)	Gases do efeito estufa, impactos ambientais, consumo	Perguntas, desafios, trilha, resolução de problemas	Materiais recicláveis, baixo custo, fácil reprodução
Jogo da Resex de Corumbau-BA	Ensino Médio	Mudanças climáticas locais, biodiversidade, sustentabilidade, impactos costeiros	Jogo em equipes, tomada de decisões coletivas, contextualização territorial	Aplicação em oficinas, mediação docente, forte vínculo com realidade local
Corrida Contra o Aquecimento	Ensino Médio	Aquecimento global, mitigação, impactos ambientais, mercado de carbono	Simulação de países, cartas estratégicas, tomada de decisões, competição cooperativa	Aplicável em duas aulas, recursos simples, alta motivação dos alunos
Ecoestratégia	Ensino Médio	Mudanças climáticas globais, mitigação, adaptação, energia, biodiversidade	Cartas de ataque e defesa, estratégia, colaboração	Baixo custo, aplicação em aula dupla, alta adaptabilidade
MAHIZ	Público diverso (educação para sustentabilidade)	Agricultura, recursos hídricos	Simulação social, cooperação, debriefing reflexivo	Sessões estruturadas, exige mediação, forte impacto formativo
Water Ark	Ensino Médio e Superior	Gestão de recursos hídricos, sustentabilidade	Simulação de papéis, metas coletivas, decisões estratégicas	Necessita mediação docente, mas altamente adaptável

Fonte: Próprios Autores (2025).

O Jogo do Clima, Clima em Jogo e Efeito Estufa vs. Meio Ambiente utilizaram cartas de perguntas, desafios e situações-problema para consolidar conteúdos científicos. Essas mecânicas estimularam o raciocínio lógico, a memória, a interpretação de conceitos e o aprendizado por meio do erro, reforçando a aprendizagem significativa.

A progressão em trilhas, o uso de recompensas e penalidades e a diversidade de níveis de dificuldade mantiveram o engajamento dos estudantes e favoreceram a motivação intrínseca.

O Jogo do Clima, desenvolvido por Vilma Dias da Silva em seu TCC (2023), é um recurso didático lúdico voltado principalmente para turmas do 6º ano do Ensino Fundamental, mas com aplicabilidade também para adolescentes e adultos. Elaborado em consonância com a BNCC, o jogo promove competências gerais como o Conhecimento (CG1), ao estimular a leitura crítica da produção social do espaço; o Pensamento Científico, Crítico e Criativo (CG2), ao incentivar raciocínio lógico e estratégico sobre tempo e clima; a Empatia e Cooperação (CG9), por meio da interação em duplas e da colaboração entre jogadores; e a Responsabilidade e Cidadania (CG10), ao fomentar atitudes éticas e sustentáveis diante das questões ambientais. Além disso, contempla habilidades específicas da Geografia, como EF06GE03 (movimentos do planeta e padrões climáticos), EF06GE05 (relação entre clima, relevo e vegetação), EF06GE13 (impactos das práticas humanas no clima) e EF06GE32 (diferenciação entre fenômenos naturais e antrópicos). Os conteúdos abordados incluem elementos e fatores climáticos (temperatura, pressão, umidade, ventos, relevo, urbanização, latitude, altitude, maritimidade), fenômenos como chuvas convectivas, efeito estufa, camada de ozônio e características do bioma Cerrado, sempre contextualizados à realidade regional de Porto Nacional (TO). Com materiais acessíveis e regras que

estimulam engajamento, cooperação e reflexão crítica, o jogo se consolida como uma ferramenta pedagógica eficaz e alinhada às diretrizes da BNCC para o ensino de Geografia.

O jogo *Clima em Jogo* (Zezzo et al., 2020), elaborado com base na BNCC e nos temas da UNESCO sobre mudanças climáticas, tem como objetivo favorecer a aprendizagem de conceitos em Geociências, especialmente Climatologia, de forma lúdica, crítica e interdisciplinar. Voltado principalmente para o Ensino Médio, mas aplicável também em outros níveis, o jogo estimula competências gerais como pensamento científico, crítico e criativo, argumentação, mobilização de conhecimentos e responsabilidade cidadã, além de dialogar com a cultura digital. Entre as competências específicas, integra conteúdos das áreas de Ciências da Natureza e Ciências Humanas, abordando fenômenos como efeito estufa, ciclo da água e dinâmicas socioambientais. As habilidades da BNCC contempladas incluem investigação de fatores climáticos (EF07CI11), análise das relações entre clima e atividades humanas (EF07GE02), proposição de ações socioambientais (EM13CHS202), avaliação de impactos ambientais (EM13CNT301) e interpretação de dados climáticos (EM13CNT104). Com materiais acessíveis e regras que incentivam cooperação, argumentação e aprendizagem colaborativa, o jogo promove engajamento, reflexão crítica e responsabilidade ambiental, reforçando a articulação entre educação, ciência e sustentabilidade.

O jogo de tabuleiro "*Efeito Estufa vs. Meio Ambiente*", criado por Andrea Maria da Silva e Paulo E. Cabral Filho em 2023, é um recurso pedagógico interdisciplinar voltado principalmente para o Ensino Médio, mas também aplicável ao Ensino Fundamental. Alinhado à BNCC, o jogo contribui para o desenvolvimento de competências gerais como CG02 (pensamento científico, crítico e criativo), CG07 (argumentação) e CG10 (responsabilidade e cidadania), além da competência específica

CECNT03 das Ciências da Natureza, que envolve analisar fenômenos naturais e tomar decisões éticas e responsáveis. Também dialoga com as Ciências Humanas, estimulando a análise crítica das relações sociedade-natureza e a reflexão sobre impactos socioambientais. Os conteúdos abordados incluem o efeito estufa, gases poluentes, aquecimento global e hábitos de consumo, integrando conhecimentos de Química, Física, Biologia e Geografia. Com materiais reciclados e de baixo custo, o jogo promove acessibilidade e engajamento, utilizando tabuleiro com 41 casas, peões, dado e cartas de perguntas e desafios. A dinâmica em equipes, mediada pelo professor, favorece a aprendizagem cooperativa, a contextualização com a realidade dos alunos e o desenvolvimento de valores éticos e socioambientais. Dessa forma, o jogo se consolida como uma ferramenta inovadora que articula ludicidade, interdisciplinaridade e consciência crítica, plenamente alinhada às diretrizes da BNCC.

Jogos como *Corrida Contra o Aquecimento*, *Ecoestratégia*, *MAHIZ* e *Water Ark* utilizaram simulações de contextos reais para representar dinâmicas ambientais complexas. Nessas propostas, os estudantes assumiram papéis de lideranças, organizações ou comunidades, tomando decisões estratégicas que geravam consequências ambientais, econômicas e sociais.

Essas mecânicas favoreceram o pensamento sistêmico, a análise de interdependências, a tomada de decisões coletivas e a compreensão da complexidade dos sistemas socioecológicos. O uso de briefings ao final das partidas, especialmente em *MAHIZ* e *Water Ark*, contribuiu para a reflexão crítica sobre as escolhas realizadas e seus impactos.

O jogo de tabuleiro elaborado por Junyor Palhares e aplicado por Tânia Mara de Souza Pires (2024) em sua dissertação de mestrado constitui-se como uma ferramenta pedagógica alinhada à Educação Ambiental Crítica e às diretrizes da BNCC, promovendo sensibilização e

engajamento dos estudantes frente às mudanças climáticas. Voltado ao Ensino Médio, mas com alcance ampliado, o jogo estimula competências gerais como autonomia, responsabilidade social, ética, sustentabilidade e protagonismo, além de desenvolver competências socioemocionais como cooperação, respeito às diferenças e tomada de decisões coletivas. Entre as habilidades específicas contempladas estão EM13CNT101 (análise de fenômenos naturais e proposição de ações socioambientais), EM13CNT104 (avaliação crítica de impactos de materiais e produtos) e EM13CNT206 (preservação da biodiversidade e sustentabilidade planetária). Os conteúdos abordados incluem mudanças climáticas, aquecimento global, mitigação, adaptação, resiliência e sustentabilidade, contextualizados com ecossistemas locais da Reserva Extrativista Marinha do Corumbau, como recifes de corais, manguezais, restingas e Mata Atlântica, além dos impactos regionais da crise climática (erosão costeira, aumento da temperatura do mar, chuvas intensas e alterações na pesca). Aplicado em oficinas com 32 estudantes organizados em equipes, o jogo demonstrou potencial para integrar conteúdos curriculares à realidade cotidiana, tornando a aprendizagem significativa, crítica e colaborativa, e contribuindo para a formação de cidadãos conscientes e engajados na construção de uma sociedade sustentável e solidária.

O jogo de tabuleiro “A Corrida contra o Aquecimento”, desenvolvido por Machado et al. (2023), é uma proposta pedagógica voltada ao Ensino Médio que busca favorecer a alfabetização científica, estimular o protagonismo juvenil e desenvolver o pensamento crítico frente às mudanças climáticas. Estruturado em formato de trilha com 64 casas e cartas temáticas (ações positivas, negativas, diplomacia, perguntas e investimentos), o jogo coloca os estudantes no papel de líderes de nações fictícias, desafiando-os a tomar decisões estratégicas para reduzir os impactos ambientais, com mediação do professor. Alinhado à BNCC,

promove competências gerais como CG02 (curiosidade intelectual), CG03 (valorização do conhecimento científico), CG06 (responsabilidade e cidadania) e CG10 (ação pessoal e coletiva com consciência socioambiental). No campo das Ciências da Natureza, contempla habilidades como EM13CNT201 (analisar situações-problema de sustentabilidade), EM13CNT301 (discutir questões socioambientais em diferentes dimensões) e EM13CNT306 (propor soluções e ações para mitigação de impactos ambientais). Os conteúdos abordados incluem causas e consequências do aquecimento global, como derretimento de geleiras, aumento do nível do mar, desertificação e extinção de espécies, aproximando os jovens de problemáticas ambientais complexas de forma lúdica e envolvente. Dessa maneira, o jogo se consolida como uma ferramenta inovadora e eficaz para a educação em sustentabilidade e cidadania ecológica, em consonância com as orientações da BNCC e da UNESCO.

O jogo Ecoestratégia, desenvolvido por Silva e Liers (2013), é um recurso didático participativo voltado para a Educação Básica, concebido em parceria entre universidade, professores e alunos, com foco nas mudanças climáticas globais sob uma perspectiva crítica da Educação Ambiental. Alinhado à BNCC, promove competências gerais como CG02 (curiosidade intelectual e pensamento científico), CG03 (valorização de manifestações culturais e científicas), CG06 (responsabilidade e colaboração em projetos de vida) e CG07 (argumentação). No Ensino Médio, contempla habilidades como EM13CNT103 (avaliar impactos das ciências e tecnologias), EM13CNT201 (analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos), EM13CHS601 (avaliar impactos socioambientais em diferentes contextos) e EM13CHS602 (propor soluções coletivas para problemas locais e globais). Os conteúdos abordados incluem efeito estufa, El Niño, biodiversidade, reciclagem,

gestão de recursos hídricos, matrizes energéticas e desigualdade no acesso aos recursos naturais, permitindo uma compreensão interdisciplinar da interação entre ciência, sociedade e meio ambiente. Sua mecânica, baseada em cartas de ataque (causas, consequências e vulnerabilidades) e defesa (mitigação e adaptação), estimula o raciocínio estratégico, a tomada de decisões e a cooperação entre os participantes. Com materiais simples (baralho de cartas e apostila explicativa), o jogo é viável e acessível, podendo ser aplicado em uma aula dupla com grupos de quatro a seis alunos. Dessa forma, o Ecoestratégia se consolida como uma ferramenta pedagógica inovadora, que alia ludicidade e criticidade, favorecendo a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de competências essenciais da BNCC ligadas à ciência, cidadania e sustentabilidade.

O jogo “MAHIZ”, apresentado por Orduña Alegria, Schütze e Zipper (2020), é uma ferramenta pedagógica voltada para aprofundar o conhecimento sobre a gestão de recursos hídricos na agricultura, explorando o conceito da “tragédia dos comuns” no contexto da agro-hidrologia. Alinhado à BNCC, o jogo contribui para o desenvolvimento da Competência Geral 2 (curiosidade intelectual e investigação científica), da Competência Geral 9 (empatia e cooperação) e da Competência Geral 10 (responsabilidade e cidadania), ao estimular a reflexão crítica, a colaboração e a tomada de decisões coletivas diante de problemas socioambientais. Utilizado em diferentes países, o jogo combina fases de explicação conceitual, prática lúdica e debriefing mediado por moderadores, permitindo que os participantes recebam feedback e reflitam sobre sua aprendizagem. Com mecânicas que favorecem a comunicação, a cooperação e o ajuste de estratégias, o MAHIZ se mostra eficaz em promover a educação para a sustentabilidade e a

conscientização sobre os impactos da superexploração de recursos naturais, de forma engajadora, acessível e significativa.

O jogo de tabuleiro “Water Ark”, embora não tenha sido desenvolvido no Brasil, apresenta forte alinhamento com as competências gerais da BNCC, configurando-se como uma ferramenta pedagógica relevante para o Ensino Médio e Superior. Ao propor decisões conjuntas sobre a gestão de recursos hídricos, o jogo estimula competências como CG01 (valorização e utilização de conhecimentos para compreender e explicar a realidade) e CG02 (curiosidade intelectual, investigação científica e criatividade na resolução de problemas). Sua dinâmica se baseia em simulação de papéis, permitindo que os estudantes assumam identidades de diferentes setores sociais (governo, indústria, agricultura e setor público), o que favorece a compreensão das múltiplas perspectivas envolvidas na questão hídrica. A orientação por metas motiva os participantes a buscar soluções ativas e estratégicas, enquanto a mediação do professor garante feedback imediato e contextualização dos conteúdos. Além de promover engajamento e cooperação, o jogo fortalece competências socioemocionais como comunicação, tomada de decisão coletiva e responsabilidade socioambiental. Dessa forma, o Water Ark se consolida como um recurso didático interdisciplinar e adaptável, capaz de aproximar os estudantes de problemáticas ambientais complexas e fomentar uma aprendizagem crítica, colaborativa e significativa (Cheng. et al., 2019).

Todos os jogos analisados combinaram elementos cooperativos e competitivos. A organização em equipes incentivou a troca de conhecimentos, o debate de ideias e a argumentação científica, enquanto os sistemas de pontuação e avanço em tabuleiro promoveram desafios e envolvimento contínuo.

3.4 Viabilidade pedagógica no contexto escolar

Os estudos apontam elevada viabilidade de aplicação dos jogos de tabuleiro em ambientes escolares. A maioria das propostas utilizou materiais de baixo custo, como papel impresso, tampinhas de garrafa, dados, cartas plastificadas e peças improvisadas, facilitando a replicação em escolas públicas. O tempo médio de aplicação variou entre uma aula de 50 minutos e oficinas com duração de uma ou duas aulas, incluindo explicação das regras, realização das partidas e momentos de discussão reflexiva. Os jogos mostraram-se adaptáveis a diferentes níveis de ensino, faixas etárias e realidades regionais.

O papel do professor como mediador foi destacado em todos os estudos, sendo responsável por contextualizar os conteúdos, estimular reflexões críticas e conectar o jogo aos objetivos curriculares. A mediação docente mostrou-se essencial para potencializar os ganhos pedagógicos e evitar que a atividade se limitasse ao entretenimento.

14. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma integrada, os resultados indicam que os jogos de tabuleiro apresentam elevado potencial pedagógico para o ensino das mudanças climáticas, ao promoverem aprendizagem ativa, interdisciplinaridade e engajamento socioemocional.

As propostas baseadas em simulação de cenários mostraram-se especialmente eficazes para desenvolver visão sistêmica, pensamento crítico e responsabilidade socioambiental, enquanto os jogos de perguntas favoreceram a consolidação conceitual. A combinação entre ludicidade, cooperação e tomada de decisão emergiu como elemento central para a aprendizagem significativa.

A familiaridade dos estudantes com jogos de tabuleiro facilita a sua aplicação em sala de aula, já que eles se adaptam rapidamente às regras

e ao andamento do jogo. Além disso, a facilidade de adaptação e confecção desses jogos, que podem ser feitos de diversas maneiras, contribui para sua ampla aceitação. O *feedback* dos estudantes sobre esse modelo de jogo costuma ser positivo, garantindo uma boa adesão e engajamento.

Os achados reforçam que os jogos de tabuleiro constituem recursos acessíveis, alinhados à BNCC e capazes de transformar o ensino das mudanças climáticas em experiências mais críticas, participativas e contextualizadas.

15. REFERÊNCIAS

BEHRENS, Marilda Aparecida. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. Petrópolis: Vozes, 2013.

BRANCO, E. P.; ROYER, M. R.; BRANCO, A. B. G. **A abordagem da Educação Ambiental nos PCN, nas DCN e na BNCC**. Nuances: estudos sobre a educação, Presidente Prudente, v. 29, n. 1, p. 185-203, abr. 2018.

CALAZANS, Denis Rocha; OLIVEIRA, Maryanna Alves; SILVA, Yelli Katerine Oliveira. **O uso do jogo de tabuleiro como ferramenta de Educação Ambiental na Educação Básica**. Diversitas Journal, [S. l.], v. 3, n. 3, p. 780–792, 2018. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/662. Acesso em: 19 ago. 2025.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2017. (Coleção docência em formação: saberes pedagógicos).

DAS, Ashmita; CAPITO-HERNÁNDEZ, Julie; JIMÉNEZ-SOTO, Estelí. **Teaching agroecology through play: a board game on companion planting using agroecological principles**. Ecology & Society, [S. l.], v. 30, n. 4, art. 5, 2025. Disponível em: <https://ecologyandsociety.org/vol30/iss4/art5/>. Acesso em: 14 out. 2025.

DO PRADO, Laíse Lima. **Educação lúdica: os jogos de tabuleiro modernos como ferramenta pedagógica**. Revista Eletrônica Ludus Scientiae, [S. l.], v. 2, n. 2, 2019.

GOMES, Bianca Antonio; ULBRICHT, Vânia Ribas. **Os jogos de tabuleiro e seu uso na educação: uma revisão integrativa de literatura**. Educação Unisinos, São Leopoldo, [S. l.], 2024.

GOMES, Y. L.; PEDROSO, D. S. **Metodologias de Ensino em Educação Ambiental no Ensino Fundamental: uma Revisão Sistemática**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC), [S. l.], v. 22, p. 1-33, 2022.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens: a origem da cultura no jogo**. 4. ed., reimpressão. São Paulo: Perspectiva, 2010.

LA CARRETTA, Marcelo. **Uma breve história dos jogos de tabuleiro**. Revista Científica/FAP, Curitiba, v. 31, n. 2, p. 208–227, dez. 2024.

MACHADO, Cassiana Barreto Hygino et al. **Corrida contra o aquecimento: uma proposta de jogo didático para auxiliar o aprendizado sobre mudanças climáticas**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 14., 2023, Campina Grande. Anais do XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campina Grande: Realize Editora, 2023.

PIRES, Tânia Mara de Souza. **Promovendo a sensibilização e o engajamento em mudanças climáticas por meio de jogos educativos na Resex de Corumbau-BA**. 2024. Dissertação (Mestrado em Ciências e Sustentabilidade) – Universidade Federal do Sul da Bahia, Teixeira de Freitas, BA, 2024.

SILVA, Andrea Maria da; FILHO, Paulo E. C. **Jogo de tabuleiro “Efeito Estufa vs. Meio Ambiente” como material de apoio pedagógico interdisciplinar**. Revista Sergipana de Educação Ambiental (REVISEA), [S. l.], v. 10, p. 1-14, 2023.

SILVA, Rosana Louro Ferreira; LIERS, Laury Amaral. **Jogo didático para educação ambiental no contexto das mudanças ambientais globais: elementos do processo de apropriação por professores da educação básica**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, 9., 2013, Águas de Lindóia, SP. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. [S. l.], 2013. p. 1-8.

SILVA, Vilma Dias da. **O jogo do clima como ferramenta para o ensino de Geografia**. 2023. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia) – Universidade Federal do Tocantins, Campus de Porto Nacional, Porto Nacional, TO, 2023.

ZEZZO, Leonardo V.; OLIVEIRA, Jeferson P.; COLTRI, Patrícia P. Clima em jogo: uma ferramenta pedagógica para aprendizagem de conceitos em Geociências, com ênfase na Climatologia. Terræ Didatica, Campinas, v. 16, [S. l.], p. 1-10, 2020.

6. CAPÍTULO 3⁸: JOGOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: UMA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NO CIEB CHICO MENDES

JOGOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO DAS

⁸ “Este capítulo está organizado conforme o estilo do periódico *revista brasileira de educação ambiental*, ao qual *será* submetido para avaliação e possível publicação.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS: UMA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NO CIEB CHICO MENDES

Júlia Stefany Pereira Trindade⁹
Livia Santos Lima Lemos¹⁰

Resumo:

O presente estudo busca investigar a eficácia dos jogos didáticos como ferramentas pedagógicas no ensino das mudanças climáticas, em convergência com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Parte-se do pressuposto de que metodologias ativas favorecem a aprendizagem significativa e a formação crítica dos estudantes frente a problemas socioambientais complexos. Seu objetivo consistiu em desenvolver, aplicar e analisar a contribuição de três jogos didáticos: "Qual Consequência Sou?", "Memória Climática" e o tabuleiro "O Dilema do Ecossistema", como estratégia metodológica no ensino de Ciências da Natureza. A pesquisa caracterizou-se como uma intervenção pedagógica de abordagem quali-quantitativa, realizada com 22 estudantes do Ensino Médio de uma escola pública do sul da Bahia. Os dados foram coletados por meio de questionários diagnósticos pré e pós-intervenção, além de observações durante as atividades. Os resultados evidenciaram avanços significativos na compreensão conceitual sobre as causas antrópicas das mudanças climáticas e no engajamento dos estudantes, indicando que os jogos favoreceram uma aprendizagem mais participativa e crítica. Conclui-se que os jogos didáticos constituem ferramentas eficazes para o ensino de temáticas socioambientais, contribuindo para o desenvolvimento da consciência ambiental e do pensamento reflexivo.

Palavras-chave: Base Nacional Comum Curricular; Educação ambiental; Ensino de Ciências; Jogos de tabuleiro; Mudanças climáticas.

Abstract:

The present study seeks to investigate the effectiveness of board games as pedagogical tools in teaching climate change, in convergence with the guidelines of the Brazilian National Common Curricular Base (BNCC). It is based on the assumption that active learning methodologies promote meaningful learning and the critical formation of students when dealing with complex socio-environmental problems. The objective was to develop, implement, and analyze the contribution of three educational games — “*What Consequence Am I?*”, “*Climate Memory*”, and the board game “*The Ecosystem Dilemma*” — as a methodological strategy in the teaching of Natural Sciences. The research was characterized as a pedagogical intervention with a mixed qualitative and quantitative approach, conducted with 22 high school students from a

⁹Universidade Federal do Sul da Bahia. E-mail: julia.trindade@cpf.ufsb.edu.br Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0468905811953265>

¹⁰ Universidade Federal do Sul da Bahia. E-mail: livia.lemos@cpf.ufsb.edu.br Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4155634257662178>

public school in southern Bahia, Brazil. Data were collected through pre- and post-intervention diagnostic questionnaires, as well as observations during the activities. The results revealed significant improvements in students' conceptual understanding of the anthropogenic causes of climate change and in their level of engagement, indicating that the games promoted a more participatory and critical learning process. It is concluded that educational games constitute effective tools for teaching socio-environmental themes, contributing to the development of environmental awareness and reflective thinking.

Keywords: Brazilian National Common Curricular Base; Environmental Education; Science Teaching; Board Games; Climate Change.

1. INTRODUÇÃO

Os jogos sempre estiveram presentes na história da humanidade, mas seu uso com fins pedagógicos é mais recente. Eles surgiram como ferramenta de ensino de ciências no século XVIII, inicialmente restritos à nobreza e à aristocracia. Após a Revolução Francesa, no século XIX, os jogos ganharam um caráter mais pedagógico e começaram a ser utilizados para estimular o aprendizado entre as crianças (Cunha, 2012). Atualmente, os jogos didáticos integram o conjunto de metodologias ativas que buscam romper com práticas transmissivas e promover a participação discente.

De acordo com Ribeiro e Amorim (2022), os jogos didáticos representam importantes ferramentas pedagógicas que favorecem o processo de ensino-aprendizagem, ao estimular competências como imaginação, raciocínio lógico e atenção. Nesse mesmo sentido, Pedroso (2009) reforça que o uso desses recursos cria um ambiente agradável e motivador para o desenvolvimento do conhecimento dos alunos, tornando o aprendizado mais prazeroso e significativo. A autora acrescenta que os jogos e atividades lúdicas promovem a participação ativa e espontânea dos estudantes ao longo do processo educativo.

Em concordância com o pensamento de Pedroso (2009), existem documentos oficiais que apontam a utilização dos jogos didáticos como uma das estratégias para a abordagem de temáticas científicas. É o que se verifica nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p. 28):

A diversificação de metodologias no processo de ensino e aprendizagem revela-se um fator essencial para aprimorar a compreensão dos estudantes em relação aos conteúdos transmitidos pelo educador (Andrade, et. al., 2015). Segundo esses autores, esse benefício torna-se ainda mais evidente quando se trata de temas mais complexos ou extensos, pois a participação ativa do aluno na construção do

próprio conhecimento, em interação com os colegas, contribui significativamente para a fixação e consolidação dos conteúdos aprendidos.

Paralelamente, as mudanças climáticas configuram-se como um dos maiores desafios socioambientais contemporâneos, exigindo abordagens educativas que ultrapassem práticas meramente informativas e comportamentalistas (Loureiro, 2012). Nesse sentido, a Educação Ambiental crítica busca promover a compreensão das dimensões sociais, econômicas e políticas envolvidas na crise climática.

Os documentos norteadores da educação nacional também incentivam o uso de jogos como estratégia para o desenvolvimento do conhecimento. As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM) e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), por exemplo, destacam os jogos didáticos como ferramentas relevantes para a abordagem de temáticas científicas complexas, contribuindo para a construção do pensamento crítico e para a preparação dos estudantes visando ao ingresso no ensino superior (BRASIL, 2006).

Apesar do reconhecimento teórico das metodologias ativas, ainda são escassas pesquisas empíricas que sistematizem o uso de jogos didáticos no ensino das mudanças climáticas sob uma perspectiva crítica. Diante disso, este estudo busca responder à seguinte questão: em que medida os jogos didáticos contribuem para a aprendizagem conceitual e para o engajamento crítico dos estudantes sobre as mudanças climáticas?

O objetivo geral foi desenvolver, aplicar e analisar jogos didáticos como estratégia pedagógica no ensino de Ciências da Natureza, visando fortalecer a compreensão crítica sobre as mudanças climáticas entre estudantes do Ensino Médio.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de abordagem quali-quantitativa, de caráter interventivo e exploratório, realizada no Complexo Integrado de Educação Básica, Profissional e Tecnológica – Chico Mendes (CIEB – Chico Mendes), instituição localizada no Distrito de Posto da Mata, Nova Viçosa - Bahia. Participaram 22 estudantes do 1º e 3º anos do Ensino Médio, com idades entre 14 e 20 anos, matriculados na disciplina Estação do Saber IX – Educação Ambiental, Territórios e Mudanças Climáticas. A escolha desta instituição justificou-se pela possibilidade de

integração entre a pesquisa e a prática docente, visto que a pesquisadora atuava como professora no local durante o período do estudo.

A pesquisa seguiu os princípios éticos da legislação brasileira, tendo sido submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), sob o Parecer nº 7.969.994 e CAAE nº 91684325.3.0000.8467 (APÊNDICE A). A aplicação dos jogos didáticos e a coleta de dados ocorreram exclusivamente com os alunos que estavam matriculados na disciplina de Estação do Saber IX e formalizaram sua participação mediante o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) ou o Termo de Assentimento.

2.1 Coleta e análise dos dados

A coleta de dados ocorreu em quatro etapas: No primeiro momento, aplicou-se um questionário diagnóstico pré-intervenção (APÊNDICE B) com o propósito de investigar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca das mudanças climáticas e sua relação com as ações humanas (Quadro 1).

Quadro 1: Questionário pré-intervenção aplicado no estudo.

1. O que são as Mudanças Climáticas?
a) Alterações diárias na temperatura e nas condições do tempo que variam entre o dia e a noite em uma cidade.
b) Transformações a longo prazo nos padrões globais de temperatura e clima, causadas principalmente pelo aumento de gases de efeito estufa na atmosfera..
c) Fenômenos naturais passageiros, como frentes frias ou ondas de calor, que duram no máximo uma semana.
d) A variação das marés oceânicas é influenciada exclusivamente pelas fases da lua e pela posição do sol.
2. O que é o "Efeito Estufa"?
a) Um fenômeno totalmente natural e prejudicial.
b) Um fenômeno natural que mantém a Terra aquecida, mas pode ser intensificado por ações humanas.
c) O acúmulo de lixo em grandes centros urbanos.
d) O derretimento das geleiras.
3. Quais são as principais ações humanas que contribuem para o agravamento das Mudanças Climáticas? (você pode escolher mais de uma opção)
a) Plantar árvores e cuidar das florestas.
b) Queimar combustíveis fósseis (como gasolina e diesel) e desmatar.
c) Reciclar o lixo e usar energias renováveis.
d) Usar carros com mais frequência e consumir produtos que geram muito lixo.

4. Cite uma consequência das Mudanças Climáticas para o meio ambiente e a sociedade.
5. O que podemos fazer para ajudar a combater as Mudanças Climáticas? (você pode escolher mais de uma opção)
a) Usar mais plástico e descartar o lixo em qualquer lugar.
b) Reduzir o consumo de energia elétrica e água.
c) Fazer compostagem e separar o lixo para reciclagem.
d) Andar de carro em vez de usar transporte público ou bicicleta.

Fonte: Trindade; Lemos (2025)

Em seguida, ocorreu o momento expositivo, no qual os alunos foram convidados a compartilhar e discutir suas respostas. Nesta etapa, a pesquisadora atuou como mediadora, incentivando reflexões, esclarecendo dúvidas e complementando as informações apresentadas. A atividade foi apoiada por uma apresentação em slides, que abordou definições sobre mudanças climáticas, seus principais efeitos na natureza e os impactos provocados na sociedade e nos ecossistemas. A etapa de mediação teórica teve caráter problematizador, estimulando o diálogo, a argumentação e a relação entre os conteúdos científicos e a realidade social dos estudantes.

Na fase 3, aplicaram-se três jogos didáticos elaborados, “Memória Climática”, “Qual Consequência Sou?” e “Dilema do Ecossistema” pela autora com os estudantes organizados em grupos. Cada grupo iniciou com um jogo diferente e, após 20 minutos, realizou-se um rodízio entre as atividades, o que garantiu que todos os participantes tivessem a oportunidade de interagir com as três propostas ao término das rodadas.

Embora a proposta inicial abrangesse todos os discentes matriculados na disciplina Estação do Saber IX, a execução da pesquisa ao final do ano letivo demandou adequação ao calendário escolar. Consequentemente, a amostra foi delimitada às turmas de 1º e 3º ano do Ensino Médio, totalizando a participação de 22 estudantes.

Por fim e como última etapa, foi a aplicação do questionário pós-intervenção e coleta das percepções dos estudantes (Quadro 2).

Quadro 2: Questionário pós-intervenção aplicado no estudo.

1. O que são as Mudanças Climáticas?
a) São variações naturais da temperatura da Terra.
b) É o aquecimento do planeta causado principalmente por ações humanas.
c) É o aumento da poluição do ar nas grandes cidades.
d) É o fenômeno de aquecimento da água dos oceanos.
2. O que é o "Efeito Estufa"?
a) Um fenômeno totalmente natural e prejudicial.
b) Um fenômeno natural que mantém a Terra aquecida, mas pode ser intensificado por ações humanas.
c) O acúmulo de lixo em grandes centros urbanos.
d) O derretimento das geleiras.
3. Quais são as principais ações humanas que contribuem para o agravamento das Mudanças Climáticas? (você pode escolher mais de uma opção)
a) Plantar árvores e cuidar das florestas.
b) Queimar combustíveis fósseis (como gasolina e diesel) e desmatar.
c) Reciclar o lixo e usar energias renováveis.
d) Usar carros com mais frequência e consumir produtos que geram muito lixo.
4. Cite uma consequência das Mudanças Climáticas para o meio ambiente e a sociedade.
5. O que podemos fazer para ajudar a combater as Mudanças Climáticas? (você pode escolher mais de uma opção)
a) Usar mais plástico e descartar o lixo em qualquer lugar.
b) Reduzir o consumo de energia elétrica e água.
c) Fazer compostagem e separar o lixo para reciclagem.
d) Andar de carro em vez de usar transporte público ou bicicleta.
6. De qual jogo didático você mais gostou? Por quê?
7. Você acredita que os jogos ajudaram a entender melhor o assunto de Mudanças Climáticas?
a) Sim, muito. b) Sim, um pouco. c) Não.
8. O que você aprendeu com os jogos que não sabia antes?
9. Você se sentiu motivado(a) e engajado(a) durante a aplicação dos jogos?
a) Sim, muito. b) Sim, um pouco. c) Não

Fonte: Trindade; Lemos (2025)

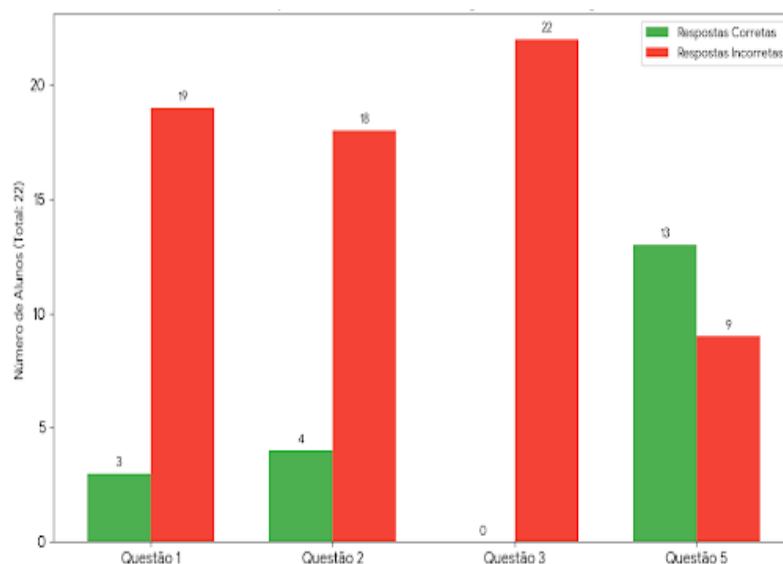
Os dados quantitativos foram analisados por meio de estatística descritiva simples, possibilitando a comparação entre os resultados do pré e pós-testes. Os dados qualitativos provenientes das questões discursivas e das observações foram submetidos à análise temática, identificando categorias relacionadas à compreensão conceitual, percepção crítica e engajamento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1. Diagnóstico inicial

A análise do questionário diagnóstico pré-intervenção evidenciou que a maioria dos estudantes compreendia as mudanças climáticas como um problema ambiental de escala global. Contudo, observou-se uma lacuna significativa na autopercepção dos sujeitos enquanto agentes cujas práticas cotidianas contribuem para o agravamento desse fenômeno, indicando uma compreensão ainda superficial e predominantemente naturalizada (Figura 1).

Figura 1. Desempenho dos alunos na aplicação do questionário diagnóstico pré-intervenção



Fonte: Trindade; Lemos (2026)

Os dados revelaram um distanciamento entre o reconhecimento de práticas consideradas ambientalmente corretas e a compreensão efetiva das causas estruturais das mudanças climáticas. Em relação às formas de enfrentamento das mudanças climáticas, 59,1% dos participantes assinalaram corretamente práticas

sustentáveis, como a economia de recursos e a reciclagem, indicando familiaridade com discursos ambientais amplamente difundidos no cotidiano escolar e midiático. No entanto, esse conhecimento mostrou-se limitado quando confrontado com questões que exigiam a identificação das principais ações humanas responsáveis pelo agravamento do fenômeno.

Por outro lado, na questão referente às principais ações humanas responsáveis pelo agravamento das mudanças climáticas, nenhum estudante (0%; n = 0) identificou corretamente a queima de combustíveis fósseis e o desmatamento como fatores centrais do problema. A totalidade dos participantes optou por alternativas associadas a práticas ambientalmente positivas, evidenciando confusão conceitual entre causas do fenômeno e estratégias de mitigação. Esse resultado evidencia uma confusão conceitual, na qual os estudantes reconhecem a necessidade de ações sustentáveis, mas não compreendem plenamente os mecanismos socioeconômicos que sustentam a crise climática.

Tal cenário reforça as críticas apresentadas por Sato e Carvalho (2005), ao apontarem a recorrência de uma abordagem naturalista da Educação Ambiental, frequentemente centrada em ações pontuais e descontextualizadas. De modo convergente, Loureiro (2012) destaca que práticas educativas predominantemente comportamentalistas tendem a privilegiar mudanças individuais de hábitos, sem promover a compreensão crítica das bases políticas, econômicas e produtivas que estruturam os problemas socioambientais contemporâneos.

Nesse sentido, os resultados do diagnóstico inicial indicam que, embora os estudantes apresentassem familiaridade com discursos de preservação ambiental, havia fragilidades significativas na compreensão das causas antrópicas das mudanças climáticas, o que reforça a necessidade de estratégias pedagógicas que articulem conhecimento científico, reflexão crítica e contextualização social — lacuna que fundamentou a implementação da intervenção por meio dos jogos didáticos.

Durante o preenchimento do questionário inicial, os discentes não manifestaram dificuldades técnicas. Entretanto, ao associarem a atividade a um instrumento avaliativo tradicional, demonstraram receio quanto à possibilidade de um desempenho insatisfatório. Diante disso, reforçou-se que o questionário não possuía finalidade somativa ou impacto na nota trimestral, configurando-se estritamente como uma ferramenta de diagnóstico para a avaliação da eficácia dos jogos didáticos.

3.2. Descrição dos jogos didáticos para ensino das mudanças climáticas

Os jogos didáticos foram concebidos a partir de princípios de aprendizagem ativa, resolução de problemas, cooperação e contextualização socioambiental, o que favoreceu a participação dos estudantes e a construção coletiva do conhecimento. A organização em sistema de rodízio permitiu que todos os participantes interagissem com as diferentes propostas, promovendo múltiplas formas de abordagem do conteúdo sobre mudanças climáticas. Os estudantes participaram de três jogos organizados em sistema de rodízio: A síntese da dinâmica dos jogos pode ser visualizada no quadro 1.

Quadro 3: Síntese da dinâmica dos jogos.

Nome do jogo	Quantidade de participantes por rodada	Regras
Qual consequência sou?	4 a 6	Baseado na dinâmica "Quem sou eu?". Cada aluno utiliza um card na testa com uma consequência climática sem saber o conteúdo. Devem fazer perguntas aos colegas que permitam apenas respostas "Sim" ou "Não" até descobrirem o fenômeno representado.
Memória Climática	4 a 6	Jogo de memória clássico onde os pares são formados relacionando ações humanas às suas respectivas consequências ambientais ou medidas de mitigação. Incentiva o raciocínio crítico e a discussão coletiva sobre as soluções sustentáveis.
O Dilema do Ecossistema.	6 a 12 (pode ser jogado em dupla)	Jogo de tabuleiro onde as duplas atuam como tomadores de decisão. Precisam gerir recursos sob pressão de eventos extremos. O objetivo é chegar ao "Porto Seguro" com a menor "Pontuação de Impacto Ambiental" possível.

Fonte: Trindade; Lemos (2025)

Jogo 1 – “Qual consequência sou?”

Inspirado na dinâmica do jogo “Quem sou eu?”, esta atividade propôs uma interação sobre as consequências das mudanças climáticas. Cada estudante recebeu um card representando uma dessas consequências, que foi fixado em sua testa sem que o participante visse o conteúdo. Os participantes tiveram que formular perguntas aos colegas para descobrir qual consequência ambiental representavam, utilizando apenas questionamentos que permitissem respostas do tipo “sim” ou “não”. O jogo encerrou-se quando o participante descobriu corretamente a consequência descrita em seu card (Figura 2).

O jogo “Qual consequência sou?” contribuiu para o reconhecimento dos impactos ambientais associados às mudanças climáticas, estimulando o raciocínio dedutivo e o diálogo entre os estudantes. Ao formular perguntas e interpretar respostas, os participantes mobilizaram conhecimentos prévios e os articularam com novos conceitos, favorecendo a aprendizagem significativa.

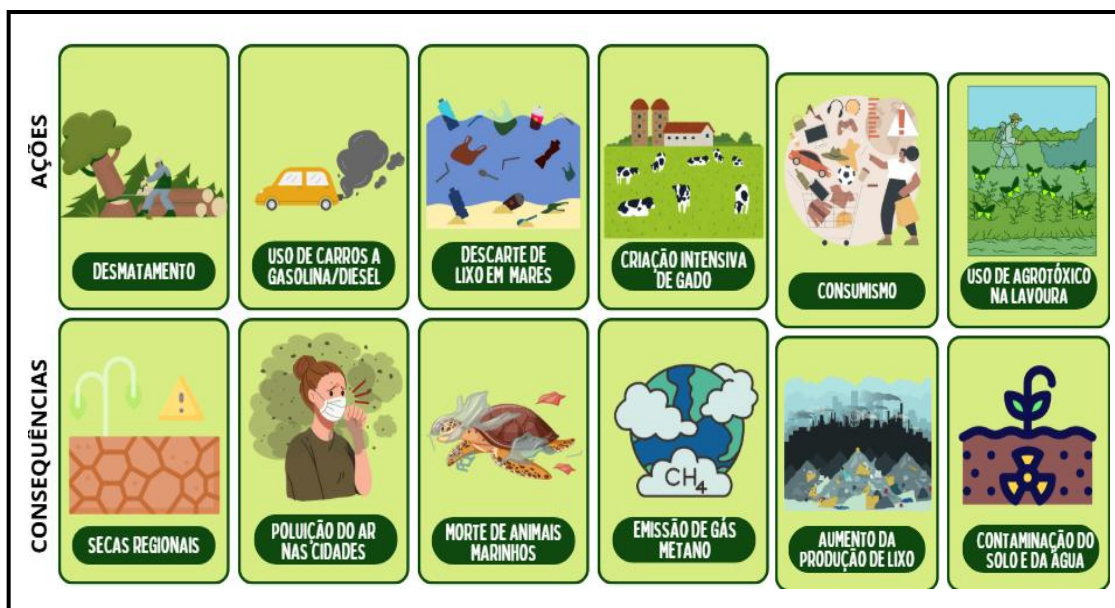
Figura 2 – Jogo “Qual consequência eu sou?”



Fonte: Trindade; Lemos 2025

Jogo 2 – “Memória Climática”

Neste jogo de memória, os estudantes buscaram pares de cartas que relacionam uma ação humana à sua respectiva consequência ambiental, ou uma medida de mitigação à ação correspondente. Ao selecionarem as cartas, os jogadores analisaram cada situação, refletindo sobre como determinadas práticas afetam o meio ambiente (Figura 3). O “Memória Climática” possibilitou a compreensão das relações de causa e efeito entre ações humanas, consequências ambientais e medidas de mitigação. Durante a dinâmica, observou-se a manifestação de discussões espontâneas entre os estudantes acerca de práticas cotidianas e seus impactos socioambientais, indicando o desenvolvimento de uma percepção mais crítica sobre a responsabilidade humana no agravamento da crise climática.

Figura 3 – Jogo 2 - Memória Climática

Fonte: Trindade; Lemos 2025

Jogo 3 – “O Dilema do Ecossistema”

Este jogo de tabuleiro abordou o contexto das mudanças climáticas, incentivando a reflexão sobre decisões sustentáveis. Os participantes assumiram o papel de tomadores de decisão, enfrentando desafios que exigiram planejamento estratégico e cooperação (Figura 4).

A disputa ocorreu em duplas, responsáveis por gerir recursos de um ecossistema específico sob pressão de eventos climáticos extremos. Cada decisão influenciou diretamente a "Pontuação de Impacto Ambiental" da equipe, sendo o objetivo alcançar o “Porto Seguro” com a menor pontuação possível. O jogo de tabuleiro “O Dilema do Ecossistema” apresentou maior nível de engajamento, conforme relatado pelos próprios participantes. A necessidade de tomada de decisões estratégicas sob condições de eventos climáticos extremos estimulou o pensamento sistêmico, a cooperação e a reflexão sobre os conflitos entre desenvolvimento, consumo de recursos e sustentabilidade ambiental.

Figura 4. Jogo 3 – O Dilema do Ecossistema

Fonte: Trindade; Lemos (2025)

De forma integrada, os três jogos atuaram como mediadores pedagógicos que articularam conceitos científicos, problematização social e participação ativa dos estudantes. A sistematização das aprendizagens promovidas por cada jogo encontra-se apresentada no Quadro 4, evidenciando como as diferentes dinâmicas mobilizaram competências cognitivas, sociais e críticas relacionadas à compreensão das mudanças climáticas.

Os resultados sugerem que a diversidade de dinâmicas contribuiu para atender diferentes perfis de aprendizagem, favorecendo tanto a compreensão conceitual quanto o desenvolvimento de atitudes reflexivas frente às mudanças climáticas.

Quadro 4. Análise pedagógica dos jogos didáticos aplicados no ensino das mudanças climáticas no Complexo Integrado de Educação Básica, Profissional e Tecnológica – Chico Mendes

Jogo didático	Estratégias pedagógicas mobilizadas	Aprendizagens desenvolvidas	Contribuições para a educação ambiental crítica
Qual consequência sou?	Questionamento orientado, aprendizagem ativa, interação social	Reconhecimento dos impactos das mudanças climáticas; mobilização de conhecimentos prévios; desenvolvimento do raciocínio dedutivo	Favoreceu a compreensão dos efeitos socioambientais do fenômeno climático e estimulou o diálogo coletivo sobre suas consequências
Memória Climática	Associação de conceitos, resolução de problemas, cooperação	Compreensão das relações de causa e efeito entre ações humanas e impactos ambientais; identificação de medidas de mitigação	Contribuiu para a superação de visões naturalizadas, evidenciando a responsabilidade humana na crise climática
O Dilema do Ecossistema	Tomada de decisão, pensamento sistêmico, aprendizagem colaborativa	Planejamento estratégico; análise de conflitos entre uso de recursos e sustentabilidade; reflexão sobre eventos extremos	Promoveu a percepção crítica dos limites ambientais e das consequências das escolhas socioeconômicas

Fonte: Trindade; Lemos 2025

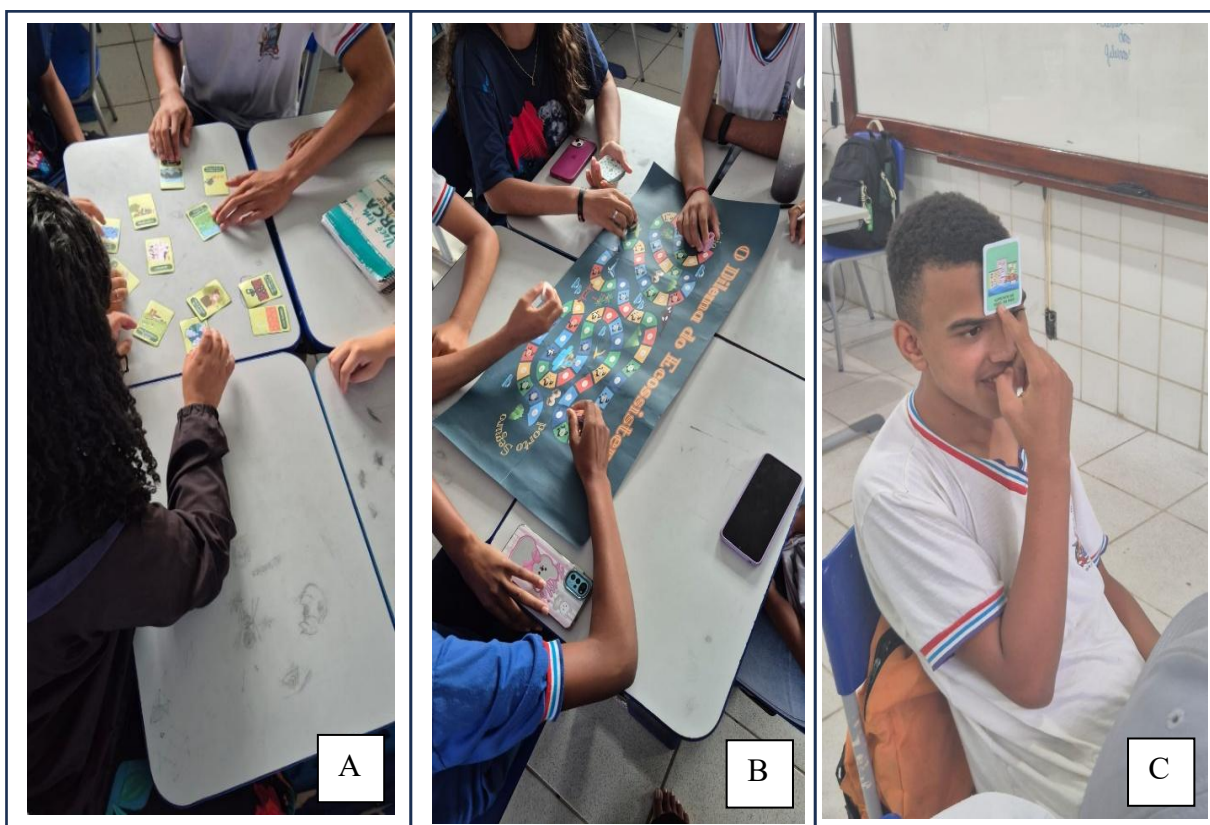
Esses achados reforçam o potencial dos jogos didáticos como ferramentas capazes de superar abordagens meramente expositivas, aproximando os estudantes de uma educação ambiental crítica, conforme defendido por Loureiro (2012), ao promover a compreensão das dimensões sociais e humanas envolvidas na problemática ambiental.

3.3 Aprendizagem após mediação teórica e aplicação dos jogos.

A execução dos jogos seguiu a descrição apresentada anteriormente. O registro visual da intervenção (Figura 5) demonstra a organização dos estudantes durante as sessões e a mediação realizada pela pesquisadora, servindo como registro do engajamento discente frente aos desafios propostos. Vale ressaltar que, embora os termos de assentimento tivessem sido assinados, observou-se um certo desconforto dos alunos com o registro fotográfico, o que resultou em breves momentos de dispersão. Diante disso, optou-se por suspender as fotografias que

capturassem os rostos dos participantes, priorizando o foco na atividade pedagógica e reforçando que os registros realizados teriam a finalidade estrita de comprovar a aplicação da pesquisa.

Figura 5. Aplicação dos jogos didáticos no Complexo Integrado de Educação Básica, Profissional e Tecnológica – Chico Mendes. (A) Aplicação do jogo “memória climática”; (B) Aplicação do jogo “Dilema do Ecossistema” (C) Aplicação do jogo “Qual consequência sou?”



Fonte: Trindade; Lemos (2025)

Após a aplicação dos jogos didáticos e da mediação teórica, observou-se avanço expressivo na aprendizagem conceitual dos estudantes. No questionário pós-intervenção, 100% dos participantes responderam corretamente às questões relacionadas ao efeito estufa, às causas antrópicas das mudanças climáticas e às suas consequências socioambientais, evidenciando a efetividade da intervenção pedagógica.

Além dos ganhos conceituais, as respostas discursivas revelaram o desenvolvimento de uma percepção crítica mais ampliada sobre o fenômeno climático. Os estudantes passaram a reconhecer explicitamente a ação humana como elemento central do agravamento das mudanças climáticas, superando a visão

naturalizada identificada no diagnóstico inicial. Também surgiu o reconhecimento da responsabilidade do setor industrial e dos padrões de consumo, indicando avanço na compreensão das dimensões socioeconômicas da problemática ambiental.

Esses resultados podem ser observados nas falas dos participantes, como: “a mudança climática é algo natural, mas que é prejudicial a partir da atitude da população” e “as grandes responsáveis pela poluição não se importam em praticar ações que minimizem a situação”, demonstrando a incorporação de uma leitura crítica sobre as causas do problema climático (Quadro 5).

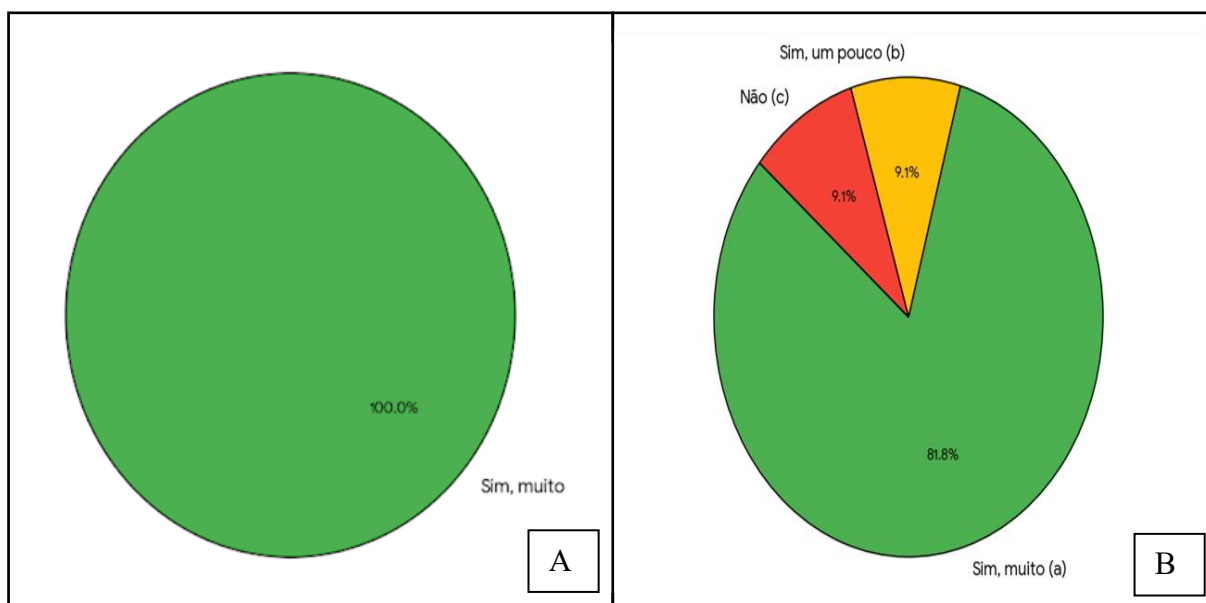
Quadro 5: Opinião dos alunos da Questão 8.

Alunos	Resposta da questão 8: “O que você aprendeu com os jogos que não sabia antes?”
Aluno X	A mudança climática é algo natural, mas que é prejudicial a partir da atitude da população.
Aluno Y	O que realmente é efeito estufa.
Aluno Z	As grandes responsáveis pela poluição não se importam em praticar ações que minimizem a situação.

Fonte: Trindade; Lemos (2026)

Em relação à percepção dos estudantes sobre a contribuição dos jogos didáticos para a aprendizagem das mudanças climáticas, observou-se que 100% dos participantes reconheceram impacto positivo da intervenção pedagógica. Destes, 81,8% afirmaram que os jogos ajudaram “muito” na compreensão do conteúdo, enquanto 18,2% relataram que contribuíram “um pouco”. Nenhum estudante indicou ausência de contribuição dos jogos para o aprendizado. Quanto ao nível de engajamento durante a aplicação das atividades lúdicas, verificou-se padrão semelhante. A maioria dos participantes, correspondente a 81,8%, declarou ter se sentido altamente motivada e engajada, enquanto 9,1% indicaram engajamento moderado. Relatos de desmotivação durante as dinâmicas corresponderam também a 9,1% (Figura 6).

Figura 6. Análise do questionário pós-intervenção referente a percepção dos estudantes do Complexo Integrado de Educação Básica, Profissional e Tecnológica – Chico Mendes. (A) Quanto a contribuição dos jogos didáticos para a aprendizagem das mudanças climáticas; (B) Quanto ao nível de engajamento durante a aplicação das atividades lúdicas



Fonte: Trindade; Lemos (2026)

A Tabela 1 apresenta a comparação entre os resultados do pré e pós-teste, evidenciando avanços expressivos na aprendizagem conceitual dos estudantes em todos os conteúdos avaliados, com destaque para a compreensão das causas antrópicas das mudanças climáticas.

Tabela 1. Comparação dos resultados do pré-teste e pós-teste sobre mudanças climáticas

Conteúdo avaliado	Pré-teste acertos (%)	Pós-teste acertos (%)	Variação
Conceito de mudanças climáticas	59,1% (n = 13)	100% (n = 22)	+40,9%
Compreensão do efeito estufa	40,9 % (n = 9)	100 % (n = 22)	+59,1%
Identificação das causas antrópicas (combustíveis fósseis e desmatamento)	0% (n = 0)	100% (n = 22)	+100%
Reconhecimento de consequências socioambientais	36,3% (n = 8)	100% (n = 22)	+63,7%
Identificação de ações de mitigação	59,1% (n = 13)	100% (n = 22)	+40,9%

A comparação entre os resultados do pré e pós-teste revelou um ganho percentual médio de aprendizagem de 60,9%, indicando impacto pedagógico significativo da intervenção baseada em jogos didáticos sobre a compreensão dos estudantes acerca das mudanças climáticas, com destaque para a identificação das

causas antrópicas das mudanças climáticas, que passou de 0% no diagnóstico inicial para 100% após a intervenção pedagógica.

A média geral de desempenho dos estudantes elevou-se de 39,1% no pré-teste para 100% no pós-teste. A partir dos valores de média dos resultados do pré e pós-teste, calculou-se o Índice de Efetividade da Intervenção (IEI), obtendo-se $IEI = 1,00$, o que caracteriza a intervenção pedagógica como de alta efetividade, segundo parâmetros amplamente utilizados em pesquisas educacionais. Embora o índice indique elevada efetividade, ressalta-se que o tamanho amostral reduzido limita generalizações estatísticas.

Esses resultados quantitativos evidenciam elevado grau de aceitação das estratégias didáticas empregadas, reforçando o potencial dos jogos como ferramentas promotoras de envolvimento ativo e aprendizagem significativa no ensino de temáticas socioambientais complexas. Embora a maioria tenha se mostrado motivada, uma parcela dos estudantes apresentou menor interesse pelas atividades lúdicas, o que evidencia que, apesar do potencial pedagógico dos jogos didáticos, nenhuma estratégia é universalmente atrativa, reforçando a importância da diversificação metodológica no ensino.

Os achados dialogam diretamente com Freire (1987), ao evidenciar o caráter dialógico e participativo da aprendizagem, no qual a interação, a reflexão coletiva e a problematização da realidade favorecem a construção do conhecimento crítico. Nesse sentido, os jogos atuaram como mediadores pedagógicos que articularam conceitos científicos, cooperação e reflexão social, alinhando-se às diretrizes da BNCC e aos princípios da Educação Ambiental crítica.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstram que os jogos didáticos trabalhados constituem estratégias eficazes para o ensino das mudanças climáticas, favorecendo tanto a aprendizagem conceitual quanto o desenvolvimento de uma consciência socioambiental crítica.

A intervenção possibilitou a superação de visões naturalizadas do fenômeno climático, aproximando os estudantes de uma compreensão sistêmica e socialmente contextualizada.

A incorporação de metodologias ativas, como os jogos didáticos, representa uma alternativa pedagógica potente para o ensino de Ciências, especialmente em temáticas complexas e urgentes como as mudanças climáticas. Recomenda-se a ampliação de estudos semelhantes em diferentes contextos educacionais, bem como o uso combinado de jogos com outras estratégias participativas.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, DF: MEC/SEB, 2006. 28 p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio – PCNEM**. Brasília, DF: MEC, 1999.

BROUGÈRE, Gilles. *Jogo e Educação*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
CUNHA, Maria B. da. **Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula**. Revista Química Nova na Escola, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 92-98, maio 2012.

DE OLIVEIRA, Cláudio. TIC'S na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. **Pedagogia em ação**, v. 7, n. 1, 2015.

DOS SANTOS NARCIZO, Kaliane Roberta. Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 22, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. Cortez Editora, 2012.

PEDROSO, Carla Vargas. **Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2009. Anais do Congresso Nacional de Educação. [S. l.], 2009. p. 3182-3190.

FARAH, Beatriz Francisco; PIERANTONI, Célia Regina. A utilização da metodologia da Problemática no Curso Introdutório para Saúde da Família do Pólo de Capacitação da UFJF. **Revista APS**, v. 6, n. 2, p. 108-119, 2003.

RIBEIRO, Job Antonio Garcia; AMORIM, Laisa Pereira. **Os jogos didáticos na Educação Ambiental: uma revisão de literatura em periódicos e eventos nacionais**. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), São Paulo, v. 17, n. 4, p. 389–400, 2022. Disponível em:

<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/12626>. Acesso em: 13 out. 2025.

TEO, Carla Rosane Paz Arruda; BORSOI, Aline Tecchio; FERRETTI, Fátima. Metodologia da problematização: uma possibilidade para o desenvolvimento de competências crítico-reflexivas em contextos curriculares tradicionais. **Educação**, v. 42, n. 3, p. 486-495, 2019.

SATO, M.; CARVALHO, I.C. (Org.). **Educação Ambiental**: pesquisa e desafios. Porto Alegre: Artmed, 2005. 232p.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão integrativa realizada demonstrou que, embora a produção acadêmica sobre gamificação e mudanças climáticas tenha crescido significativamente entre 2020 e 2025, a aplicação prática dessas estratégias no cotidiano escolar ainda enfrenta dificuldades. As evidências reforçaram a percepção de que tais ferramentas são eficazes para promover a alfabetização científica e conectar conceitos complexos à realidade dos estudantes. Contudo, para o entretenimento se converter efetivamente em aprendizagem significativa, é indispensável uma mediação docente estruturada, acompanhada de espaços de debate.

No que se refere à articulação com as diretrizes educacionais, a análise dos jogos de tabuleiro à luz da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) revelou uma forte convergência entre as mecânicas lúdicas e o desenvolvimento de competências gerais, como o pensamento científico, crítico e criativo, além do exercício da responsabilidade e cidadania. Concluiu-se que os jogos de tabuleiro representam recursos pedagógicos de alta viabilidade para o contexto educacional, dada a facilidade de adaptação e o baixo custo de produção.

A intervenção pedagógica no CIEB – Chico Mendes, onde ocorreu a aplicação dos jogos didáticos "Qual Consequência Sou?", "Memória Climática" e "O Dilema do Ecossistema", evidenciou os resultados obtidos foram expressivos, destacando-se a elevação do índice de acerto em questões sobre as causas antrópicas das mudanças climáticas de 0% para 100%. As observações evidenciaram que a metodologia ativa facilitou a compreensão conceitual do efeito estufa e também promoveu um engajamento crítico, permitindo que os estudantes superassem visões naturalizadas do fenômeno, reconhecendo tanto seu papel individual quanto a influência das estruturas socioeconômicas na crise climática atual.

A integração de jogos didáticos no contexto das mudanças climáticas transcende o aspecto lúdico, configurando-se como uma metodologia ativa essencial para a formação de cidadãos conscientes. A convergência entre a fundamentação teórica, o alinhamento com a BNCC e a evidência prática da intervenção demonstra que é possível mitigar lacunas no ensino tradicional por meio de ferramentas que estimulam o pensamento crítico.

APÊNDICE A – Comprovante de envio ao comitê de Ética, emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Sul da Bahia

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
SUL DA BAHIA - UFSB



COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: JOGOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: UMA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NO CIEB CHICO MENDES

Pesquisador: JULIA STEFANY PEREIRA TRINDADE

Versão: 2

CAAE: 91684325.3.0000.8467

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA

DADOS DO COMPROVANTE

Número do Comprovante: 108329/2025

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Informamos que o projeto JOGOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: UMA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NO CIEB CHICO MENDES que tem como pesquisador responsável JULIA STEFANY PEREIRA TRINDADE, foi recebido para análise ética no CEP Universidade Federal do Sul da Bahia - UFSB em 28/08/2025 às 14:22.

Endereço: Avenida Getúlio Vargas, nº 1732 A

Bairro: Bairro Monte Castelo

CEP: 45.996-108

UF: BA

Município: TEIXEIRA DE FREITAS

Telefone: (73)2103-8358

E-mail: cep@ufsb.edu.br