UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E TECNOLOGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

MARIA CAMILA DE LIMA PAZ

S.O.S CLIMA: Uma proposta de jogo didático como recurso nas aulas de educação ambiental sobre efeito estufa

GRAVATÁ
2025

MARIA CAMILA DE LIMA PAZ

S.O.S CLIMA: Uma proposta de jogo didático como recurso nas aulas de educação ambiental sobre efeito estufa

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Rural de Pernambuco, como requisito para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador (a): Georgina Marafante Sá

Gravatá

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Bibliotecário(a): Suely Manzi – CRB-4 809

P348s Paz, Maria Camila de Lima.
S.O.S clima: Uma proposta de jogo didático como recurso nas aulas de educação ambiental sobre efeito estufa / Maria Camila de Lima Paz. – Recife, 2025.
41 f.

Orientador(a): Georgina Marafante Sá.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia - UAEADTEC, Especialização em Ensino de Ciências e Matemática, Recife, BR-PE, 2025.

Inclui referências e apêndice(s).

1. Educação ambiental. 2. Jogos educativos. 3. Efeito estufa (Atmosfera). 4. Aquecimento global 5. Temperatura atmosférica. I. Sá, Georgina Marafante, orient. II. Título

CDD 500

MARIA CAMILA DE LIMA PAZ

S.O.S CLIMA: Uma proposta de jogo didático como recurso nas aulas de educação ambiental sobre efeito estufa

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Matemática

Aprovado em: 08/05/2025

BANCA EXAMINADORA

_____

Profa. Me. Georgina Marafante Sá

Universidade Federal Rural de Pernambuco

_____

Prof. Me. Susana Carvalho de Souza

Universidade Federal de Pernambuco

_____

Profa. Me. Deise France Moraes Araújo Ferreira

Prefeitura de Ipojuca

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus pelo dom da vida, pela saúde e por me dar forças para enfrentar os desafios diários.

Aos meus pais, que sempre estiveram ao meu lado em cada passo dessa jornada, me apoiando incondicionalmente. Sem medir esforços, fizeram tudo o que estava ao alcance para que eu pudesse concluir minha formação acadêmica.

Ao meu esposo pela compreensão, atenção e amor durante o percurso. Fazendo questão de se fazer sempre presente, me dando força nos dias difíceis e acreditando no meu potencial.

A minha orientadora, Profaº. Georgina Marafante Sá, por toda a paciência, dedicação, compreensão e contribuição neste trabalho.

Enfim, agradeço a todos que torceram por minha vitória.

RESUMO

Ao longo da história, o desenvolvimento humano tem causado impactos negativos ao meio ambiente, intensificados pela Revolução Industrial e pela falta de conscientização. Diante desse cenário surge a educação ambiental (EA) como meio para formar cidadãos conscientes e comprometidos com a preservação do meio ambiente. Apesar da sua importância a Educação Ambiental enfrenta desafios como a falta de preparo dos docentes, currículos engessados e falta de recursos. Os jogos didáticos surgem como maneira eficaz para tornar o aprendizado mais atrativo e proveitoso. Eles facilitam a compreensão de conceitos científicos, estimulam o pensamento crítico e promovem o engajamento dos alunos. O presente trabalho tem como objetivo desenvolver e aplicar um jogo didático de tabuleiro sobre o efeito estufa com alunos do ensino fundamental, promovendo a aprendizagem e a conscientização ambiental. O jogo intitulado “S.O.S Clima” foi confeccionado com materiais de baixo custo e aplicado para 55 estudantes do 7º ano de uma escola pública em Gravatá - PE. Antes e depois do jogo, os alunos responderam questionário para avaliar seus conhecimentos. Os resultados demonstraram avanços importantes na compreensão dos conceitos relacionados ao efeito estufa, evidenciando a eficácia do jogo como ferramenta pedagógica. A partir das observações feitas conclui-se que o uso de jogos didáticos torna as aulas mais atrativas, descontraídas e dinâmicas.

Palavras-chave: Educação ambiental, jogos didáticos, efeito estufa.

ABSTRACT

Throughout history, human development has caused negative impacts on the environment, intensified by the Industrial Revolution and the lack of awareness. In this scenario, environmental education (EE) emerges as a means to form citizens who are aware and committed to the preservation of the environment. Despite its importance, Environmental Education faces challenges such as the lack of preparation of teachers, rigid curricula and lack of resources. Didactic games emerge as an effective way to make learning more attractive and profitable. They facilitate the understanding of scientific concepts, stimulate critical thinking, and promote student engagement. The present work aims to develop and apply a didactic board game about the greenhouse effect with elementary school students, promoting learning and environmental awareness. The game entitled "S.O.S Clima" was made with low-cost materials and applied to 55 students of the 7th grade of a public school in Gravatá - PE. Before and after the game, the students answered a questionnaire to assess their knowledge. The results demonstrated important advances in the understanding of concepts related to the greenhouse effect, evidencing the effectiveness of the game as a pedagogical tool. From the observations made, it is concluded that the use of didactic games makes classes more attractive, relaxed and dynamic.

Keywords: Environmental education, didactic games, greenhouse effect.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 7

2. JUSTIFICATIVA 10

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 12

3.1 A importância e os desafios da Educação Ambiental 12

3.2 Jogos Didáticos 15

4. OBJETIVOS 16

5. METODOLOGIA 17

5.1 Elaboração do jogo didático 18

5.2 Regras do Jogo 21

6. RESULTADO E DISCUSSÕES 22

7. CONCLUSÃO 31

8. REFERÊNCIAS 33

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO 38

1. INTRODUÇÃO

Ao longo da história, a humanidade tem demonstrado pouco ou nenhum cuidado com o planeta e os seres vivos. Desde a ocupação da Terra pelo *Homo sapiens*, espécie com capacidade de alterar o meio ambiente, inúmeras mudanças ocorreram na natureza, muitas das quais tiveram impactos negativos (Silva, 2016). Com a evolução humana, o avanço tecnológico e o desenvolvimento industrial trouxeram consequências como a poluição e a degradação ambiental, que foram intensificadas pela falta de consciência da população, resultando em desequilíbrios na natureza ao longo dos anos (Copetti, 2011).

A Revolução Industrial, iniciada no século XVIII na Inglaterra, marcou o aumento dos problemas ambientais ao promover o crescimento econômico aliado ao uso excessivo de energia e recursos naturais, resultando na elevada emissão de gases de efeito estufa e substâncias tóxicas, além da intensificação da degradação ambiental pela agricultura industrializada (Silva; Crispim, 2011). Diante das constantes mudanças ambientais, as pessoas passaram a reconhecer a importância de proteger o meio ambiente para garantir a própria sobrevivência e do planeta. Isso levou ao surgimento de movimentos ambientalistas voltados para a preservação da natureza. No entanto, foi a partir da década de 1970 que essas iniciativas ganharam força, impulsionando debates e ações mais concretas em defesa do planeta. Um marco fundamental nesse cenário foi a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, conhecida como Conferência de Estocolmo (1972), essa foi a primeira grande reunião global a tratar a necessidade de equilibrar o desenvolvimento socioeconômico com a preservação ambiental, destacando a educação como um instrumento essencial para conscientizar jovens e adultos sobre a importância da sustentabilidade (Barbieri; Silva, 2011). Desde então, inúmeros eventos foram realizados com o objetivo de promover a preservação do meio ambiente de forma sustentável. Conferências globais, como a Eco-92, no Rio de Janeiro, o Protocolo de Kyoto (1997) e o Acordo de Paris (2015), fortaleceram os debates e impulsionaram ações para a mitigação dos impactos ambientais, reforçando a importância do equilíbrio entre desenvolvimento e conservação dos recursos naturais.

Diante desse contexto surge a educação ambiental (EA) como um mecanismo importante para a conscientização e transformação social em prol da sustentabilidade. Peransoni *et al*. (2016) afirmam que:

> A educação ambiental é processo essencial ao desenvolvimento das sociedades contemporâneas, atividades nas quais os indivíduos integrantes da sociedade constroem valores individuais e sociais voltados para a conservação do meio ambiente enfatizando a qualidade de vida e a sustentabilidade. Dessa forma, a educação ambiental é fator atuante na modificação da forma de agir e pensar sobre as questões do meio ambiente, instrumento indispensável para mudar as condições degradantes de vida, em que parte da população se encontra. É tarefa desta área da educação a busca por conciliar os aspectos econômicos e sociais do desenvolvimento e redirecionar os olhos do ser humano para as questões ambientais, visando a um desenvolvimento sustentável (Peransoni *et al*., 2016).

No Brasil, a Educação Ambiental começou a se desenvolver como um campo de conhecimento e atuação pedagógica e política a partir dos anos 1970 e, principalmente, da década de 1980 (Lima, 2009). Desde então, diversas legislações têm consolidado a importância de promover a conscientização ambiental no país. A Constituição Federal de 1988 foi um marco fundamental, ao garantir, no Artigo 225, que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá- lo para as presentes e futuras gerações” (Brasil, 1988). O §1º, inciso VI, vai além, estabelecendo que é atribuição do poder público promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino, para que a população compreenda a importância da preservação do meio ambiente e se engaje na construção de soluções sustentáveis (Brasil, 1988). A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) – Lei nº 9.394/1996, é uma legislação que regulamenta a educação no Brasil, estabelece objetivos, princípios e organiza a educação nacional. Podemos destacar o Artigo 32, que a educação básica deve abordar conteúdos relacionados à compreensão do ambiente, com o objetivo de formar cidadãos conscientes das questões ambientais (Brasil, 1996). Além disso, a Lei nº 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), reforça que a educação ambiental deve ser permanente, interdisciplinar e integrada ao currículo escolar (Brasil, 1999).

A educação ambiental desempenha um papel essencial no processo de aprendizagem, pois permite que o educando não apenas adquira conhecimentos sobre as questões ambientais, mas também desenvolva uma nova percepção sobre o meio ambiente, tornando-se um agente transformador na promoção da conservação ambiental (Medeiros *et al.*, 2011). Dessa forma, a EA se torna um instrumento fundamental para formar cidadãos conscientes e responsáveis, capazes de atuar ativamente na construção de um futuro ambientalmente equilibrado e socialmente justo.

A educação ambiental, como tema nas escolas de nível básico, passou a ser incorporada recentemente no cotidiano escolar. Isso se deve ao aprofundamento das discussões sobre o papel da educação na preservação e conscientização do meio ambiente, além de como os indivíduos podem contribuir para o desenvolvimento sustentável (Ribeiro; Pereira, 2010). Na educação básica, a educação ambiental não se constitui como uma disciplina específica, mas como um tema transversal que deve ser abordado em todas as áreas do conhecimento (Silva, 2015). A sensibilização dos alunos em relação às questões ambientais deve ocorrer de forma prazerosa, os jogos na educação ambiental podem desempenhar um papel mediador no aprendizado, proporcionando atividades educacionais mais criativas e motivadoras, além de estimular a busca por possíveis soluções para os problemas sociais (Pazda *et al.*, 2009, apud Ribeiro; Pereira, 2010).

Os jogos na educação desempenham um papel fundamental na promoção da aprendizagem e no desenvolvimento de novas estruturas cognitivas dos alunos. Eles são amplamente reconhecidos por educadores como uma ferramenta valiosa na prática escolar, sendo uma estratégia eficaz para conectar os conteúdos aos estudantes (Leal, 2013 apud Silva, 2015). Nesse sentido, a combinação da Educação Ambiental com jogos didáticos têm o potencial de atingir um número maior de alunos, pois a conscientização sobre as questões ambientais deve ser feita de maneira agradável (Lima, 2024).

Dentro deste panorama, o objetivo desse trabalho é elaborar um jogo didático e avaliar a percepção dos estudantes antes e depois da execução do jogo. A proposta é aplicada em uma escola pública no município de Gravatá - PE, com alunos do 7º ano do ensino fundamental anos finais e aborda o conteúdo relacionado ao efeito estufa. O jogo tem como proposta conscientizar os alunos sobre a importância da preservação ambiental de forma lúdica e envolvente, são trabalhados o conceito do efeito estufa, suas causas, consequências e também possíveis soluções para enfrentar esse problema. Considerando que muitas pessoas ainda não compreendem o que é o efeito estufa nem as consequências do agravamento desse fenômeno, o jogo busca tornar o tema mais acessível e atrativo, combatendo a desinformação e promovendo o desenvolvimento do pensamento crítico entre os estudantes. A hipótese que norteia este estudo é que, por meio da utilização do jogo didático de tabuleiro sobre o efeito estufa, pode melhorar consideravelmente a compreensão dos alunos sobre os conceitos relacionados a esse fenômeno, além de aumentar a conscientização ambiental e promover o desenvolvimento do pensamento crítico. Essa abordagem busca confirmar que o uso do jogo não apenas facilita o aprendizado, mas também engaja os alunos de forma mais eficaz do que métodos tradicionais, resultando em maior compreensão do fenômeno do efeito estufa e suas implicações.

2. JUSTIFICATIVA

A escola, enquanto espaço de formação cidadã, tem a responsabilidade de proporcionar aos alunos oportunidades para refletir sobre os desafios da sociedade, incluindo as questões ambientais. Para cumprir esse papel, é necessário que ela esteja aberta a novas metodologias e estratégias pedagógicas que favoreçam a aprendizagem significativa e o engajamento dos estudantes (Reigota, 1998, apud Silva, 2016). Nesse sentido, a inserção de ferramentas metodológicas diversificadas, como os jogos educativos, tem se mostrado uma alternativa eficaz para potencializar a construção do conhecimento e suprir possíveis lacunas deixadas pelo ensino tradicional (Benedetti Filho, 2023).

Diante desse contexto, ainda são raros os estudos que analisam o impacto de jogos didáticos sobre temas ambientais específicos, como o efeito estufa, no contexto da educação básica. Porém é importante ressaltar que o jogo didático

contribui para tornar a aula mais atrativa e prazerosa devido à ludicidade e possibilita que o professor trabalhe elementos essenciais da aprendizagem que nem sempre são alcançados por meio de uma aula expositiva tradicional (Pêgas, 2015). No contexto da Educação Ambiental, essa abordagem se torna ainda mais relevante, pois possibilita que os estudantes compreendam os conteúdos ecológicos enquanto se divertem, despertando maior interesse e engajamento na temática (Sautchuk; Antiqueira, 2021).

Além disso, metodologias ativas como palestras, oficinas e estudos de caso contribuem para a construção de um aprendizado mais reflexivo e prático, permitindo que os alunos se percebam como agentes transformadores do meio ambiente e da sociedade (Cunha; Mota, 2018). Os jogos didáticos também são importantes estratégias pedagógicas, pois incentivam a participação espontânea dos estudantes e promovem uma maior aproximação com o conhecimento científico, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa (Castro, 2012). Além do que tornam o aprendizado mais atrativo e divertido, quebrando a rotina das aulas tradicionais, incentivando uma participação mais ativa e despertando expectativa por novas atividades desse tipo (Pêgas, 2015). Dessa forma, a utilização de jogos na Educação Ambiental não apenas facilita a assimilação dos conteúdos, mas também incentiva uma postura crítica e proativa em relação às questões ambientais, promovendo uma formação mais completa e cidadã (Laércio; Fonseca, 2022).

Perante este cenário, o presente trabalho de conclusão de curso, propõe a elaboração, construção e avaliação de um jogo didático de tabuleiro direcionado para compreensão dos estudantes às questões sobre o tema efeito estufa, utilizando para sua construção materiais de baixo custo. Com o uso deste jogo durante as aulas pretende desenvolver nos alunos uma consciência ambiental que os motive a agir de forma responsável e comprometida, promovendo atitudes sustentáveis não apenas na escola, mas também em casa e em sua comunidade.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 A importância e os desafios da Educação Ambiental

A Educação Ambiental é um ramo da educação que tem como objetivo disseminar o conhecimento sobre o meio ambiente, visando sua preservação e o uso sustentável de seus recursos (Silva, 2012). Diante disso, a Educação Ambiental não apenas informa, mas também incentiva a adoção de posturas sustentáveis, para garantir a conservação do planeta.

No ambiente escolar, a Educação Ambiental busca proporcionar aos alunos uma compreensão aprofundada do meio ambiente em que vivem, direcionando o foco para a análise dos problemas ambientais enfrentados cotidianamente. Vale destacar que esse processo de ensino e aprendizagem não se restringe apenas a conceitos científicos, mas também incorpora contribuições da arte e dos saberes populares, adotando uma abordagem interdisciplinar e holística (Schultz; Alves, 2023). No entanto, a Educação Ambiental não se limita ao ambiente escolar, sendo essencial ao longo de toda a vida, promovendo uma conscientização contínua sobre a importância da preservação e do uso sustentável dos recursos naturais. Logo, é possível afirmar a importância da educação ambiental no nosso cotidiano pois a partir dela é possível compreender que o ambiente em que estamos inseridos faz parte de nós, assim como nós fazemos parte dele, tornando essencial a sua preservação e cuidado (Fão *et al*., 2020).

Segundo a UNESCO (2005, p. 44), “a Educação Ambiental é uma disciplina bem estabelecida que enfatiza a relação dos homens com o ambiente natural, as formas de conservá-lo, preservá-lo e de administrar seus recursos adequadamente”. A inclusão da temática ambiental como um dos temas transversais nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) representou um grande avanço para a incorporação dessa temática no ambiente escolar brasileiro (Bosa, Tesser, 2014). Apesar de não ser considerada uma disciplina nos currículos da educação no Brasil, a legislação brasileira reconhece a Educação Ambiental (EA) como um componente essencial para o desenvolvimento sustentável, destacando seu papel na formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a preservação do meio ambiente (Schultz, Alves, 2023). Entretanto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento que orienta a educação básica brasileira, ainda apresenta limitações nesse sentido. Embora mencione a importância da consciência socioambiental e do consumo responsável, a BNCC não reconhece explicitamente a Educação

Ambiental como princípio estruturante das competências e habilidades no Ensino Fundamental (Barbosa, Oliveira, 2020). Diante disso, é necessário reforçar que a Educação Ambiental deve ser compreendida de forma interdisciplinar, sendo integrada a todas as áreas do conhecimento e não isolada como uma disciplina específica (Fão et al., 2020; Schultz, Alves, 2023).

A adoção da interdisciplinaridade esbarra em obstáculos como uma estrutura curricular engessada, com conteúdos e carga horária inflexíveis, além do desinteresse de alguns docentes em romper com o modelo tradicional baseado no uso exclusivo do quadro- giz (Medeiros *et al*., 2011). Um dos principais desafios para a execução da EA nas escolas é a falta de preparo dos docentes. Muitos professores ainda enfrentam dificuldades em realizar trabalhos interdisciplinares por medo de críticas ao exporem suas práticas para os colegas, justificando a necessidade de dedicação para suas disciplinas e seria preciso mais tempo para trabalhar temas que fogem de suas alçadas (Asano; Poletto, 2017). A ausência de conteúdos ambientais nos livros didáticos e a falta de materiais são desafios que demandam dos professores a busca por novas metodologias e ferramentas, o que torna o trabalho ainda mais desafiador, especialmente em um cenário de sobrecarga e pouca valorização da prática docente (Asano; Poletto, 2017).

Outros fatores podem dificultar a implementação efetiva da Educação Ambiental nas escolas, como o porte da instituição, a quantidade de alunos e professores, a disposição dos docentes em participar de formações, bem como o comprometimento da gestão escolar em promover mudanças que impactem a rotina escolar (Andrade, 2000 apud Narcizo, 2009). A EA precisa ser tratada de maneira contínua no ambiente escolar, incorporada ao cotidiano dos alunos e às questões sociais locais e não apenas durante eventos pontuais, como a semana do meio ambiente, dia mundial da água, abordando não apenas temas como a natureza e a reciclagem (Travassos, 2006 apud Asano; Poletto, 2017). A Educação Ambiental muitas vezes é superficial, focando apenas na preservação da natureza, sem aprofundar os impactos ambientais. Isso faz com que os alunos sejam passivos, quando deveriam ser incentivados a agir por meio de atividades práticas (Asano; Poletto, 2017).

Segundo Guimarães (2007), a transformação de uma realidade ocorre a partir da conscientização dos indivíduos, que passam a agir na construção de novas práticas tanto individuais quanto coletivas. Entretanto, a informação por si só não garante essa transformação, uma vez que os indivíduos estão inseridos em uma sociedade cujas condições influenciam seus comportamentos e decisões.

Diante disso, um dos maiores desafios da Educação Ambiental é transformar a conscientização em ação. Embora seja relativamente fácil demonstrar a importância do meio ambiente, a verdadeira dificuldade está em aplicar práticas sustentáveis no cotidiano, especialmente quando o contexto em que o indivíduo está inserido não adota tais práticas. Um exemplo recorrente de Educação Ambiental nas escolas é o uso de projetos de conscientização sobre a separação do lixo e reciclagem. Os alunos recebem informações sobre a importância da prática e aprendem a separar corretamente os resíduos, mas ainda que os estudantes aprendam a importância dessa prática, a falta de coleta seletiva na comunidade pode desmotiva-los a aplicar o conhecimento. Na maioria dos bairros, o serviço de coleta ocorre com a passagem do caminhão de lixo comum, onde todos os resíduos são misturados, sem nenhum tipo de separação. Além disso, é raro encontrar lixeiras específicas para a coleta seletiva ou pontos estratégicos de entrega voluntária de recicláveis. A maioria das prefeituras não investe em estruturas básicas que incentivem a separação e coletas de resíduos, o que compromete os esforços realizados dentro das escolas e dificulta a construção de uma consciência ambiental sustentável. Para uma transformação efetiva, é necessário que os órgãos responsáveis implementem a coleta seletiva, promovendo mudanças simultâneas nos indivíduos e na sociedade, garantindo a consolidação de novos valores e práticas.

Logo, para que o indivíduo consiga mudar seus valores, hábitos e atitudes, é preciso que a sociedade também passe por uma transformação em seus valores e práticas sociais. A mudança da sociedade não resulta apenas da transformação de indivíduos isolados, pois muitas vezes as condições sociais limitam essa mudança, sendo necessária a transformação simultânea de ambos, indivíduos e sociedade (Guimarães, 2007).

Embora a Educação Ambiental seja prevista legalmente, seu desenvolvimento nas escolas exige não apenas ações formais, mas mudanças reais de comportamento individual e coletivo, sendo essencial que ela seja abordada de maneira prazerosa e significativa para alcançar resultados concretos (Narcizo, 2009). Diante desse cenário os jogos didáticos quando utilizados na educação ambiental podem favorecer a aprendizagem ao tornarem as atividades mais criativas e motivadoras, além de aproximarem os estudantes de possíveis soluções para os problemas socioambientais (Silva *et al.*, 2024). Higuchi *et al.* (2019) afirmam que o uso de materiais atrativos facilita a compreensão dos conceitos científicos e contribui para a sensibilização dos alunos sobre questões socioambientais.

3.2 Jogos Didáticos

Historicamente, o jogo tem sido um fenômeno antropológico, presente nas culturas de todas as civilizações, funcionando como um facilitador da comunicação entre os seres humanos (Murcia, 2005). O uso de jogos como ferramenta para promover a aprendizagem tem raízes na Grécia Antiga, mas foi no século XX que sua popularização começou a ganhar espaço nos ambientes escolares (Krohl, 2021).

Os jogos didáticos são reconhecidos como importantes ferramentas pedagógicas, que vão além do simples entretenimento, favorecendo o desenvolvimento cognitivo, afetivo, motor, social e moral, como apontado por Brenelli (1996 apud Gonzaga *et al*., 2017). Quando desenvolvidos e utilizados de forma adequada, esses jogos favorecem a construção do conhecimento de maneira estimulante e estruturada (Kishimoto, 1996 apud Montalvão; Pascotto, 2020) e contribuem para a formação de conceitos e habilidades como percepção, criatividade e resolução de problemas (Miranda, 2002).

Existem estudos que comprovam a eficácia dos jogos didáticos aplicados à Educação Ambiental. Um exemplo é o trabalho de Lima (2024) que realizou uma pesquisa com 11 alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual na cidade de Trabiju - SP. Nesta pesquisa, foi elaborado um jogo de tabuleiro sobre a importância da fauna da Mata Atlântica no controle de pragas e seu papel crucial na manutenção do equilíbrio ecológico dos ecossistemas. Para avaliar o impacto do

jogo foi aplicado um questionário com dez questões de múltipla escolha antes e depois da atividade. Como resultado, observou-se um aumento significativo no número de respostas corretas após a aplicação do jogo, o que evidencia a relevância dos jogos didáticos como ferramentas eficazes na Educação Ambiental.

Durante muito tempo os jogos didáticos foram vistos apenas como atividades de recreação (Silva; Costa, 2010), sua função pedagógica tem ganhado destaque. Campos *et al.* (2002 apud Silva, 2015) defende que os jogos didáticos devem ter maior presença na prática de ensino, pois representam uma alternativa eficaz para facilitar a assimilação e retenção do conhecimento em um ambiente envolvente e prazeroso.A utilização desses jogos não apenas melhora a qualidade de ensino, tornando as aulas mais agradáveis, mas também auxilia na retenção do conhecimento, pois associa o aprendizado a experiências práticas e divertidas (Candido *et al.*, 2012; Focetola *et al.*, 2012).

Além disso, os jogos didáticos têm a capacidade de estimular o pensamento crítico, a confiança e a criação de estratégias, desempenhando um papel importante no desenvolvimento cognitivo dos alunos (Valente *et al.,* 2005 apud Gonzaga *et al.*, 2017). As atividades lúdicas possibilitam uma abordagem teórica mais envolvente em sala de aula, favorecendo as interações interpessoais no ambiente escolar e impactando positivamente a aprendizagem (Amaral *et al.*, 2018). A ludicidade do jogo não só ensina a convivência com regras, mas também desenvolve a busca de soluções para diferentes desafios (Moran, 2012 apud Sylvestre *et al.*, 2024).

Os jogos, quando utilizados como ferramenta de ensino, contribuem para a formação acadêmica e social dos alunos, facilitam a aprendizagem dos conteúdos curriculares, estimulam o pensamento crítico e cooperativo, além de desenvolverem diversas habilidades cognitivas.(Hsiao *et al.*, 2014 apud Krohl *et al.*, 2021). Como destaca Souza *et al.* (2022), o uso de jogos didáticos não só torna o aprendizado mais divertido, mas também permite que os alunos aprendam de forma criativa e significativa.

Por essas razões, os jogos devem ser vistos como ferramentas poderosas para aprimorar o ensino, oferecendo uma alternativa eficaz aos métodos tradicionais e criando um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e envolvente.

4. OBJETIVOS

● Geral

- Elaborar um jogo didático de tabuleiro sobre o efeito estufa com alunos do ensino fundamental, com o objetivo de promover a aprendizagem e a conscientização ambiental.

● Específicos

- Construir um jogo didático sobre o conceito, causas, consequências, possíveis soluções e as políticas governamentais relacionadas ao efeito estufa;
- Aplicar o jogo didático para alunos dos anos finais do ensino fundamental de uma escola pública ;
- Analisar a percepção dos alunos em relação aos conhecimentos antes e depois da aplicação do jogo.

5. METODOLOGIA

Este trabalho tem como metodologia uma pesquisa do tipo exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa, pois analisa os resultados de aprendizagem dos alunos do ensino básico que participaram da aplicação do jogo didático, com o objetivo de obter evidências sobre a efetividade dessa ferramenta no processo de ensino e aprendizagem (Godoy, 1995).

Foi elaborado um jogo didático denominado "S.O.S Clima", que foi baseado no jogo “O que é o que é?” Um jogo em que os participantes procuram um objeto em um tabuleiro com ilustrações, respondendo as charadas, no qual foram feitas adaptações e modificações necessárias para o ensino, o jogo aborda o conceito, causas, consequências e soluções sobre o tema efeito estufa. O jogo contém um tabuleiro, quatro pinos coloridos representando os jogadores, um dado para determinar o avanço pelo percurso, círculos de emborrachados para marcas nas casas selecionadas, quatro cartas perguntas, dezesseis cartas informativas, três cartas de curiosidade e quatro cartas bônus. O jogo pode ser disputado por até quatro jogadores/equipe.

A aplicação do jogo foi realizada com 55 alunos com idade entre 11 e 15 anos do 7º Ano de uma escola municipal na cidade de Gravatá-PE, durante duas aulas de 50 minutos cada. Inicialmente, foi aplicado um questionário composto por 10 questões de múltipla escolha (Apêndice I), abordando tópicos relacionados ao tema efeito estufa. Em seguida, os estudantes foram divididos em grupos, e cada grupo recebeu um jogo para iniciar a atividade. Ao término da dinâmica, o mesmo questionário inicial foi reaplicado, com o objetivo de avaliar possíveis melhorias nas respostas em comparação com as obtidas anteriormente.

5.1 Elaboração do jogo didático

Para criar o design do tabuleiro e das cartas que compõem o jogo foi utilizado o ambiente virtual do aplicativo Canva (plataforma virtual que permite criar designs gráficos, apresentações, documentos, vídeos, posts para redes sociais e outros conteúdos). O material foi impresso e o jogo foi confeccionado manualmente utilizando materiais de baixo custo, tais como papel guache, papel fotográfico adesivo, tesoura, fita dupla face, emborrachado e papel A4.

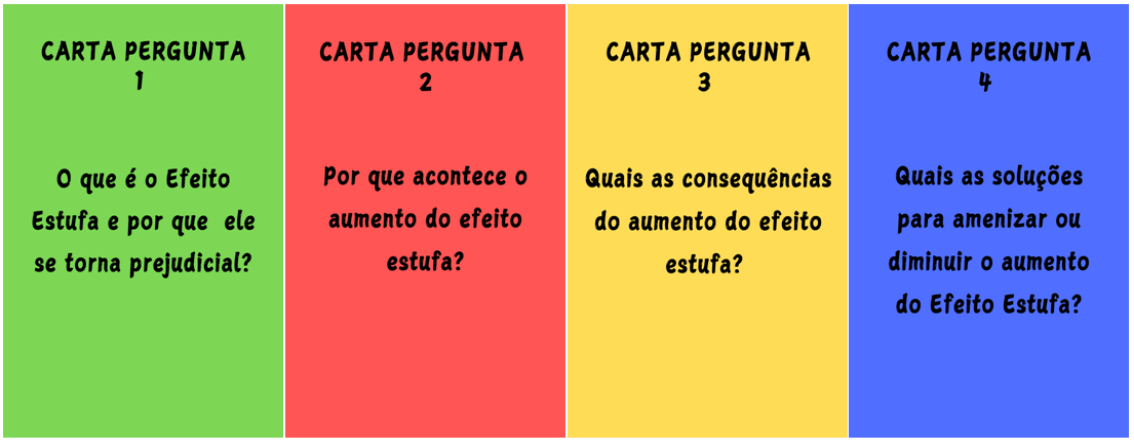
O tabuleiro (Figura 1) possui um formato retangular com trinta e seis casas dispostas contornando o retângulo e na área central contém vinte e três ilustrações hexagonais numeradas, representando fenômenos climáticos, impactos ambientais e possíveis soluções sustentáveis. Para dar mais jogabilidade à dinâmica, foram elaboradas casas com informações como "Avance 3 casas", "Retorne 3 casas", "Jogue outra vez", "Fique uma rodada sem jogar" e "Escolha duas imagens".

Figura 1 - Representação do jogo de tabuleiro S.O.S Clima.

Fonte: Autora (2025).

As Cartas Perguntas (Figura 2) foram confeccionadas em papel colorido para se destacarem, pois são utilizadas para definir a missão de cada jogador. Cada carta contém perguntas relacionadas ao tema Efeito Estufa.

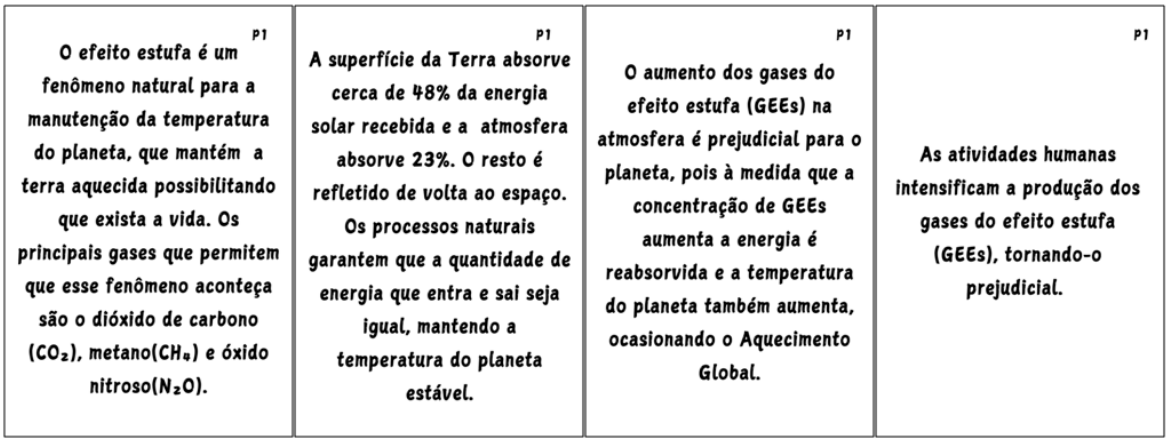
Figura 2 - Representação das cartas perguntas.



Fonte: Autora (2025).

As Cartas Informativas (Figura 3) contém informações que respondem as cartas perguntas, os jogadores as coletam ao longo do jogo. Elas foram produzidas na cor preta para evitar qualquer pista sobre a pergunta correspondente, garantindo maior imparcialidade e desafio na dinâmica do jogo.

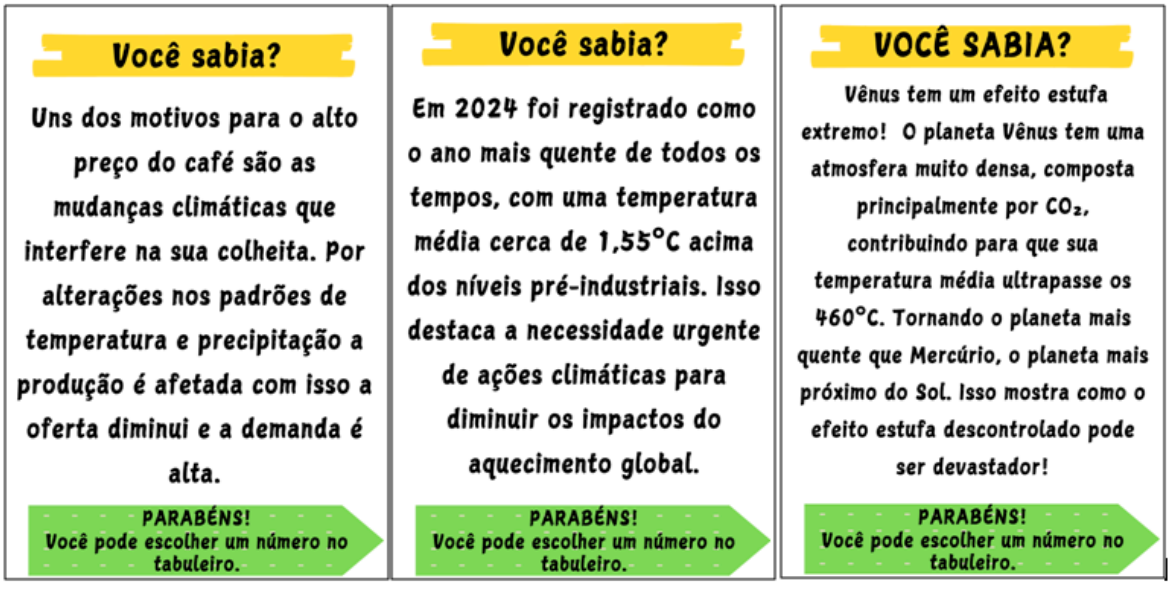
Figura 3 - Representação de algumas cartas informativas.



Fonte: Autora (2025).

As Cartas Curiosidades (Figura 4) apresentam informações interessantes sobre o tema Efeito Estufa e oferecem uma bonificação, permitindo que o jogador escolha um número do tabuleiro. Assim como as Cartas Informativas, seu verso foi confeccionado na cor preta para manter o sigilo e evitar pistas durante o jogo.

Figura 4 - Representação das cartas curiosidades.

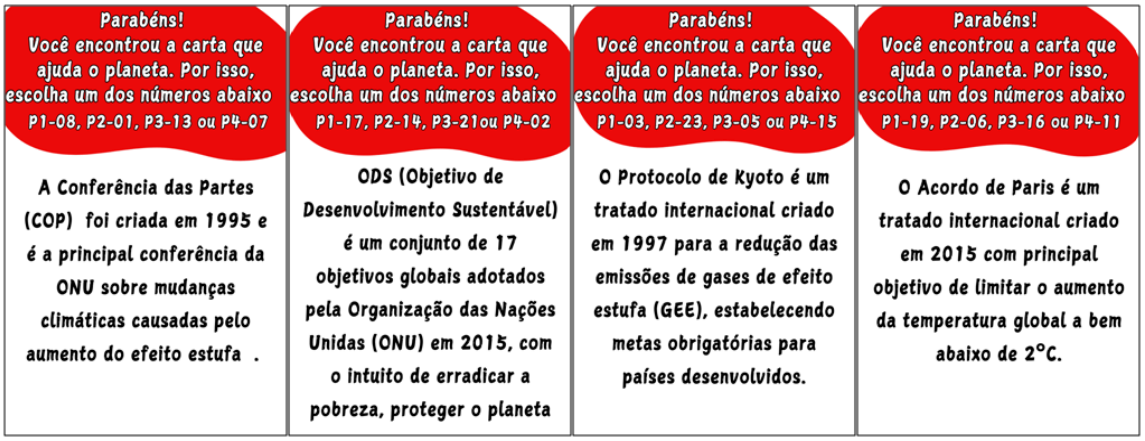


Fonte: Autora (2025).

As Cartas Bônus (Figura 5) contém informações sobre eventos governamentais importantes que regulamentam a redução das emissões de gases do efeito estufa. Ao tirar essa carta, o jogador recebe uma super dica sobre qual número do tabuleiro corresponde à resposta de sua pergunta. Assim como as

demais cartas, seu verso foi confeccionado na cor preta para manter o sigilo e evitar pistas antecipadas.

Figura 5 - Representação das cartas bônus.



Fonte: Autora (2025).

5.2 Regras do Jogo

- Antes de iniciar o jogo, cada jogador escolhe uma Carta Pergunta que contém um questionamento a ser respondido ao final do jogo e recebe um pino da cor correspondente à sua Carta Pergunta.

- Todos os jogadores lançam o dado. Quem obtiver o maior número inicia a partida.

- O jogador lança o dado e avança o número de casas correspondente. Após avançar, pode escolher um número no tabuleiro, marcar com um marcador da cor do seu pino e ler em voz alta o conteúdo da carta.

- Durante todo o trajeto cada jogador só poderá ter em mãos 4 cartas informativas. Os jogadores podem trocar suas cartas caso já possuam 4, devolvendo uma e pegando outra do tabuleiro.

- O jogador adversário pode desejar um número escolhido por outro jogador. Para isso, pode propor uma troca, que só ocorre se o colega aceitar.

- A carta bônus permite que o jogador escolha uma carta informativa relacionada à sua carta pergunta. Caso o número da carta informativa já tenha sido retirado por

outro jogador, este deve entregá-la ao jogador que pegou a carta bônus. Importante: o jogador que pegar a carta bônus não deve ler a dica em voz alta.

- Vence o jogo o primeiro jogador a retornar ao ponto de partida tendo coletado as 4 Cartas Informativas necessárias para responder sua Carta Pergunta.

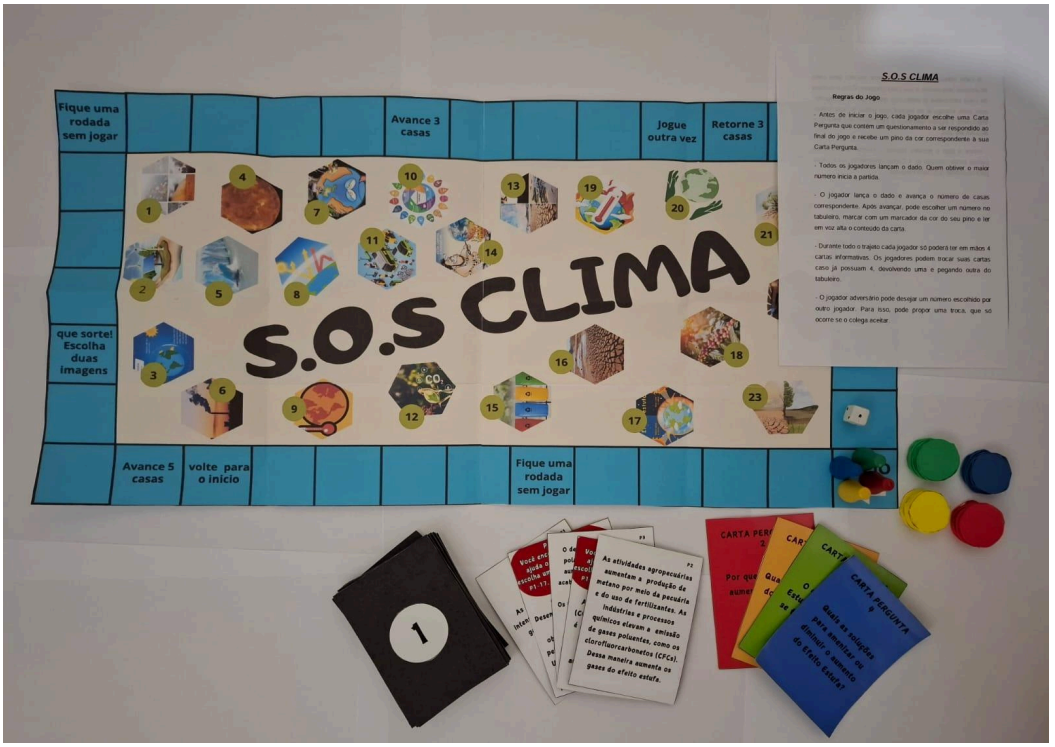
6. RESULTADO E DISCUSSÕES

Durante duas aulas de 50 minutos cada, foi realizada uma atividade com um jogo didático envolvendo 55 alunos do 7º ano, sendo 28 do 7º A e 27 do 7º B. No primeiro momento, os alunos responderam individualmente um questionário composto por 10 questões de múltipla escolha, baseando-se apenas em seus conhecimentos prévios. Muitos demonstraram resistência em participar, com medo de errar e tirar uma nota baixa, mas logo foi esclarecido que a atividade não teria caráter avaliativo, o que os deixou mais tranquilos para participar.

Em seguida, cada turma foi dividida em três grupos para o início do jogo didático. Cada grupo recebeu um kit com as peças do jogo (figura 6) e as regras foram lidas em voz alta para que todos pudessem entender. Durante a execução do jogo, os estudantes se mostraram bastante animados e envolvidos, uma vez que a atividade trouxe uma proposta diferente da rotina tradicional de aula, despertando também um espírito de competição entre os grupos. ao longo da execução do jogo, surgiram dúvidas sobre o significado de algumas palavras contidas nas cartas, como "intensifica", "excessivo", "escassez" e "sumidouros". Para ajudar na compreensão, foi escrito no quadro o significado desses termos.

Com o término do jogo, os alunos reorganizaram-se para responder novamente o mesmo questionário aplicado no início da atividade, desta vez de forma mais segura e empolgada. A atividade possibilitou a revisão dos conteúdos de forma lúdica, promovendo maior participação e aprendizado entre os estudantes. Ao final, demonstrando o quanto havia gostado da experiência, muitos alunos perguntaram quando seria realizada a próxima aula com o jogo.

Figura 6 – Kit do jogo didático distribuído para os alunos.



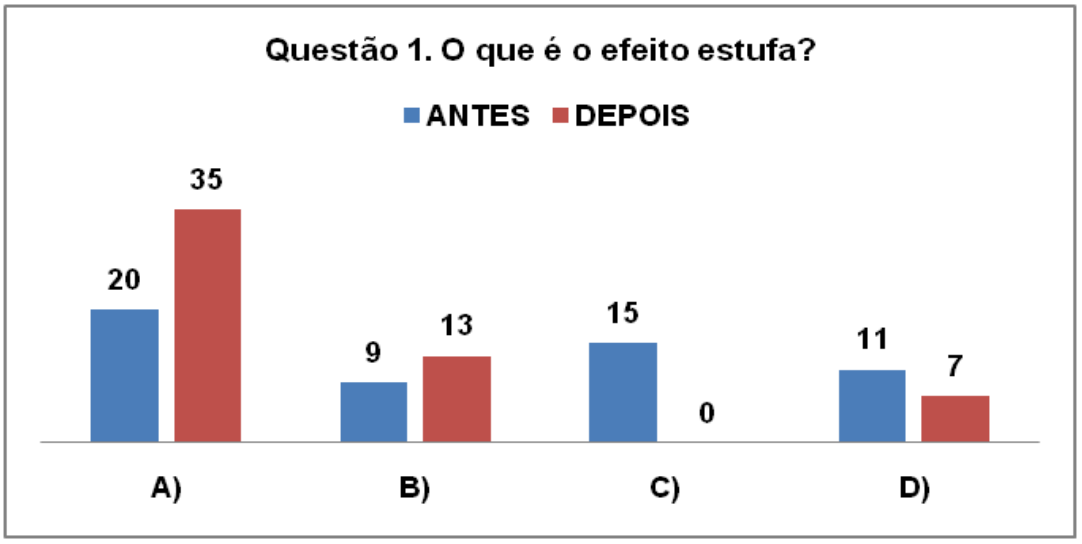
Fonte: Autora (2025).

.Analisando os resultados obtidos por meio dos questionários aplicados antes e depois da utilização do jogo didático demonstra que seu uso foi eficaz no processo ensino e aprendizagem. A figura 7 mostra que quando indagados antes da execução do jogo didático sobre a definição do efeito estufa, observou-se que 20 alunos marcaram a alternativa correta que afirma se tratar de um fenômeno natural que aquece a Terra e permite a existência da vida (alternativa A) demonstrando que parte da turma possui conhecimento adequado sobre o tema. No entanto, as demais alternativas também foram bastante escolhidas: a letra C, que afirma incorretamente que o efeito estufa resfria a atmosfera terrestre, teve 15 respostas; a letra D, que o associa apenas à poluição industrial, foi marcada por 11 alunos; e a letra B, que atribui o fenômeno exclusivamente à ação humana, obteve 9 respostas.

Após a realização do jogo, o número de acertos na alternativa A aumentou para 35, demonstrando um avanço significativo no entendimento do conteúdo. Além disso, a alternativa C, que anteriormente havia sido marcada por 15 alunos, deixou de ser escolhida, o que evidencia a correção de um dos principais equívocos. Houve

uma leve elevação nas respostas da alternativa B, o que pode indicar que alguns alunos ainda confundem o agravamento do efeito estufa com o fenômeno em si. Já a alternativa D teve uma leve queda (figura 7).

Figura 7 - Representação gráfica das respostas dada pelos discentes na questão 1.



Fonte: Autora (2025).

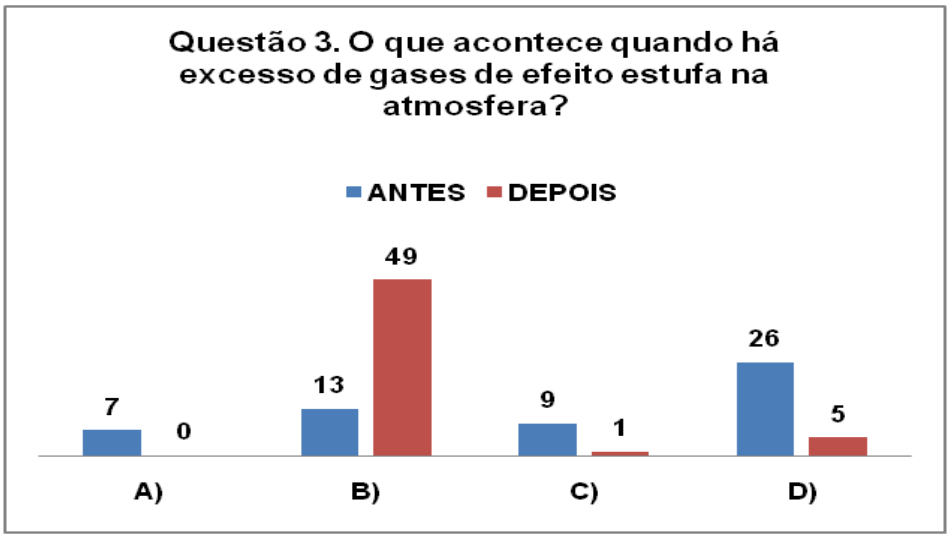
Quando perguntados acerca do agravamento do efeito estufa está diretamente relacionado a qual fenômeno climático, verificou que, antes do jogo, 36 estudantes assinalaram corretamente a alternativa B, que aponta o aquecimento global como a consequência direta do agravamento do efeito estufa. Apesar de esse número já indicar um bom nível de entendimento prévio, ainda havia alunos com respostas equivocadas: 9 marcaram a alternativa C (“aumento da camada de ozônio”), 6 escolheram a D (“redução das emissões de gases poluentes”) e 4 indicaram a A (“resfriamento global”).

Depois do jogo, observou-se um aumento no número de acertos: 42 alunos marcaram a alternativa correta, demonstrando que a maioria consolidou o conceito de forma mais clara. Além disso, as alternativas A e D, que haviam sido escolhidas anteriormente, deixaram de ser assinaladas, o que indica uma correção desses equívocos. No entanto, a alternativa C, que relaciona incorretamente o agravamento do efeito estufa ao aumento da camada de ozônio, passou de 9 para 13 respostas, o que sugere que essa confusão conceitual ainda persiste entre alguns alunos, talvez como reflexo da associação frequente entre temas ambientais distintos.

A questão 3 perguntava sobre o que ocorre quando há excesso de gases de efeito estufa na atmosfera, ficou evidente uma evolução significativa no entendimento dos alunos após a aplicação do jogo didático (figura 8). Antes da atividade, apenas 13 estudantes marcaram a alternativa correta (“O calor fica retido, aumentando a temperatura do planeta”), enquanto a maioria optou por respostas incorretas.

Após a intervenção pedagógica com o jogo, observou-se uma melhora expressiva: 49 alunos escolheram a resposta correta, representando a ampla maioria da turma. As demais alternativas incorretas tiveram queda significativa. Isso demonstra que o jogo didático foi altamente eficaz em esclarecer o impacto do excesso de gases de efeito estufa, especialmente ao reforçar que esse fenômeno contribui diretamente para o aumento da temperatura do planeta, ou seja, para o aquecimento global.

Figura 8 - Representação gráfica das respostas dada pelos discentes na questão 3.



Fonte: Autora (2025).

Quando questionados sobre qual das alternativas não é uma consequência do aumento do efeito estufa, averiguou-se antes da aplicação do jogo, que apenas 24 estudantes assinalaram corretamente a alternativa C (“redução da emissão de CO_2 na atmosfera”). O restante distribuiu suas respostas entre as demais alternativas, todas incorretas, pois representam consequências reais do agravamento do efeito estufa. Esse resultado sugere que muitos estudantes ainda

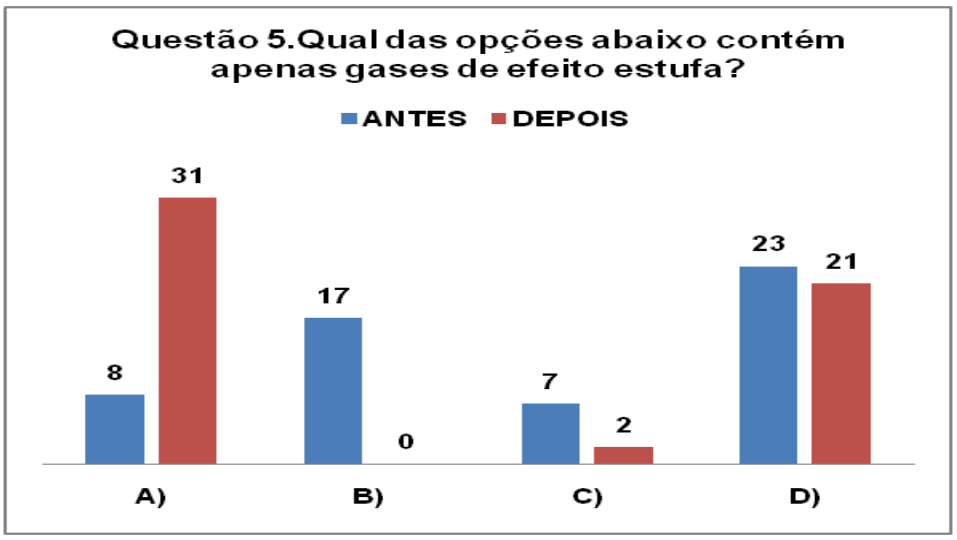
confundiam os efeitos diretos do aquecimento global com possíveis ações mitigadoras, como a redução da emissão de CO_2.

O número de acertos aumentou de 24 para 45 alunos depois da aplicação do jogo, mostrando que a maioria da turma passou a identificar corretamente que a redução da emissão de CO_2 não é uma consequência, mas sim uma solução para minimizar os efeitos do fenômeno. A alternativa D ainda foi marcada por 10 alunos, sinalizando que uma parte da turma ainda apresenta dúvidas quanto à relação entre o efeito estufa e a intensificação de eventos climáticos extremos.

Quando os discentes foram levados a responder quais os gases do efeito estufa, apenas 8 alunos responderam corretamente quando o questionário foi aplicado antes do jogo, o que representa uma baixa compreensão inicial sobre os gases responsáveis pelo efeito estufa. A maioria das respostas se concentrou na alternativa D (figura 9), que inclui gases como dióxido de carbono, hélio e nitrogênio.

Já após a aplicação do jogo didático, observou-se uma melhora significativa no desempenho dos alunos. O número de respostas corretas na alternativa A foi de 31 alunos, o que demonstra um avanço expressivo no reconhecimento dos principais gases de efeito estufa. A alternativa B deixou de ser escolhida completamente, o que mostra que os alunos passaram a compreender que oxigênio, hidrogênio e argônio não estão associados ao agravamento do fenômeno. a alternativa D, embora tenha caído de 23 para 21 respostas, ainda foi assinalada por um número significativo de alunos, evidenciando que a associação incorreta entre nitrogênio, hélio e gases do efeito estufa ainda não foi totalmente superada.

Figura 9 - Representação gráfica das respostas dada pelos discentes na questão 5.



Fonte: Autora (2025).

A questão sobre o objetivo principal do Protocolo de Kyoto e do Acordo de Paris buscava avaliar o conhecimento dos alunos em relação aos tratados internacionais voltados à minimizar as mudanças climáticas. Antes da aplicação do jogo didático maior parte das respostas concentrou-se na alternativa C, com 20 alunos, que sugere erroneamente a “eliminação completa da produção de CO_2” 11 alunos escolheram a alternativa B, relacionada à criação de impostos sobre recicláveis, e 8 assinalaram a alternativa A, que vai contra os princípios dos tratados climáticos, ao sugerir o incentivo ao uso de combustíveis fósseis. apenas 14 responderam corretamente (alternativa D).

Houve uma melhora significativa nos resultados após a realização do jogo o número de acertos saltou de 14 para 44 alunos, evidenciando um avanço no entendimento sobre os objetivos desses acordos internacionais. A alternativa C, que antes liderava em respostas erradas, caiu para 8 alunos, e a B para apenas 3. A alternativa A deixou de ser escolhida, o que mostra que os alunos passaram a diferenciar melhor ações corretas de incorretas no combate à crise climática.

Na questão 7 podemos perceber uma expressiva evolução no entendimento dos alunos quanto às ações que contribuem para a redução do agravamento do efeito estufa. Os dados revelam uma distribuição equilibrada e confusa das respostas apenas 15 alunos marcaram a alternativa correta (B), o que demonstra um

conhecimento limitado sobre o papel das energias renováveis na mitigação do efeito estufa. As alternativas incorretas receberam um número expressivo de respostas: 17 alunos optaram pela D (″descarte inadequado de resíduos tóxicos") e outros 15 pela C ("uso excessivo de combustíveis fósseis"), ambas associadas a impactos ambientais negativos, mas que não respondem diretamente à proposta da pergunta. A alternativa A ("aumento do desmatamento") também foi marcada por 8 alunos, o que indica certo desconhecimento sobre os efeitos do desmatamento no aumento das emissões de CO_2.

Após a aplicação do jogo didático a quantidade de respostas corretas subiu de 15 para 51 alunos, revelando que a atividade pedagógica contribuiu de forma eficaz para a fixação dos conceitos relacionados às soluções para o efeito estufa. As respostas erradas praticamente desapareceram: apenas 3 alunos marcaram a C, e 1 aluno marcou a D. Nenhum estudante escolheu a alternativa A, o que demonstra que as ideias equivocadas foram, em grande parte, superadas.

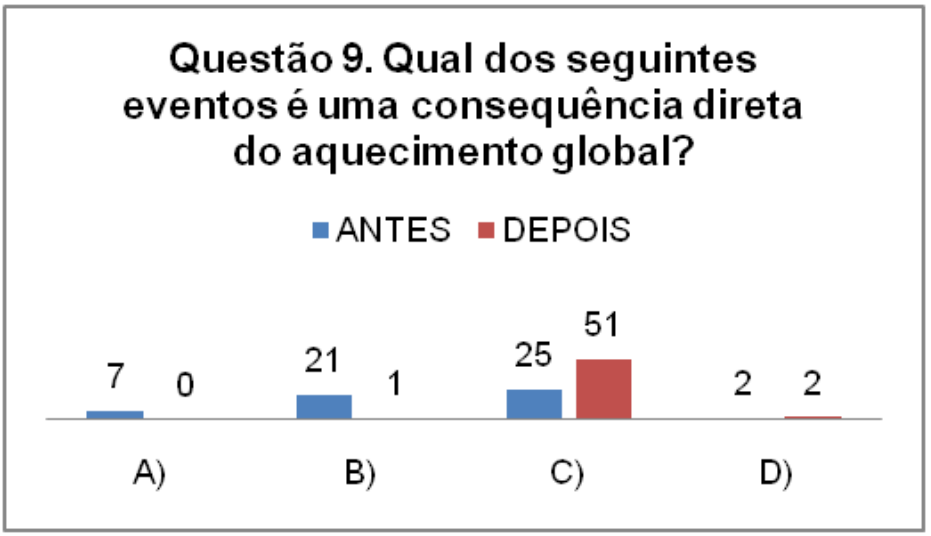
A questão 8 buscou avaliar a compreensão dos alunos sobre em que contexto o efeito estufa se torna um problema ambiental. Antes da realização do jogo didático, os dados indicaram uma grande dispersão nas respostas e certa confusão conceitual por parte dos alunos. Apenas 18 estudantes marcaram corretamente a alternativa B, enquanto 21 optaram pela alternativa D, que traz a ideia incorreta de que o efeito estufa impede totalmente a entrada de radiação solar na Terra. Outros 11 alunos marcaram a alternativa A, que descreve o efeito estufa natural, e 5 escolheram a C, que limita o fenômeno às regiões tropicais o que também não está correto, já que o efeito estufa é um fenômeno global.

Após a aplicação do jogo o número de acertos subiu para 40, mostrando que a atividade foi eficaz em esclarecer o papel das ações humanas no agravamento do efeito estufa. Houve também uma redução nas respostas incorretas, especialmente na alternativa D, que caiu de 21 para apenas 4 alunos, indicando uma superação das ideias equivocadas relacionadas ao bloqueio da radiação solar. No entanto, 11 alunos ainda marcaram a alternativa C, o que sugere que algumas concepções erradas sobre a abrangência geográfica do efeito estufa ainda persistem e podem ser trabalhadas com mais profundidade em momentos futuros.

Quando indagados sobre qual evento seria consequência direta do aquecimento global, 7 alunos marcaram a alternativa A, que traz a ideia errônea de que a biodiversidade aumentaria em regiões polares, e 2 alunos escolheram a alternativa D, que sugere um aumento da camada de gelo nos polos. Apenas 25 alunos responderam corretamente, enquanto 21 optaram pela alternativa B, que incorretamente afirma que o aquecimento global reduz a frequência de furacões e tempestades tropicais

A figura 10 mostra os resultados depois da aplicação do jogo didático. As alternativas incorretas praticamente desapareceram, com apenas 1 aluno marcando a B e 2 marcando a D. A alternativa A deixou de ser escolhida por qualquer aluno, 51 alunos acertaram a alternativa C Reforçando a eficiência do jogo como ferramenta de aprendizagem.

Figura 10 - Representação gráfica das respostas dada pelos discentes na questão 9.



Fonte: Autora (2025)

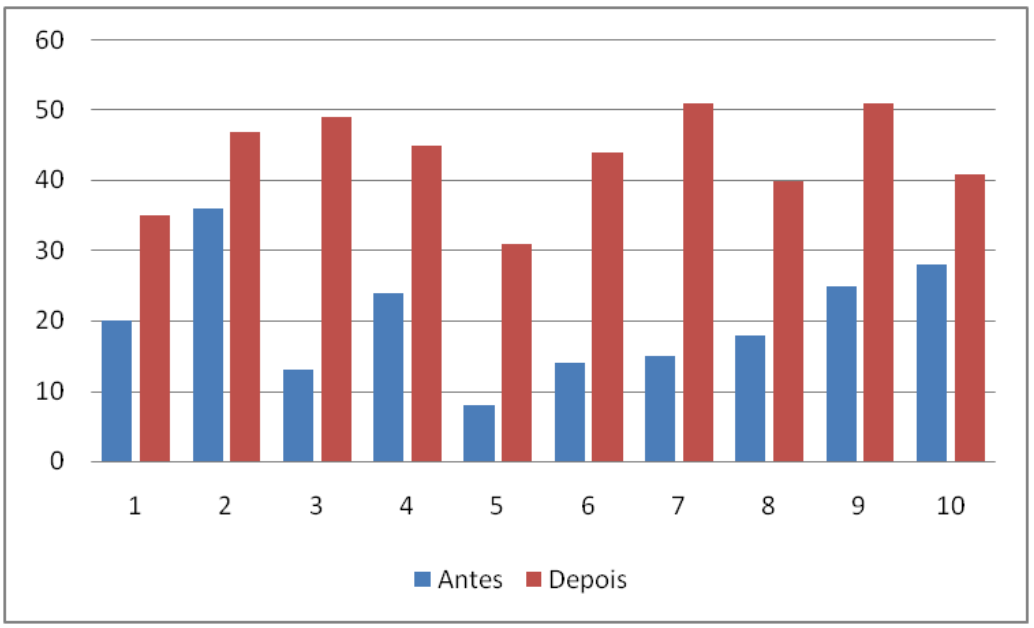
A questão referente sobre o termo “mudanças climáticas” antes do jogo, apenas 28 alunos identificaram corretamente essa definição, enquanto uma parcela expressiva ainda apresentava dúvidas conceituais. Por exemplo, 16 alunos marcaram a alternativa A, que limita as mudanças climáticas apenas a fenômenos naturais e sazonais, desconsiderando a contribuição humana. Outros 8 alunos optaram pela alternativa C, que reduz as mudanças climáticas a eventos extremos isolados, como tempestades ou furacões, o que revela uma visão fragmentada do

fenômeno. Além disso, 3 alunos indicaram a alternativa B, que sugere equivocadamente que se trata de uma teoria sem comprovação científica uma ideia sem base nos consensos científicos atuais.

Após a realização do jogo, o número de respostas corretas aumentou consideravelmente para 41 alunos, evidenciando que a atividade foi eficaz em reforçar o conceito de mudanças climáticas como um processo amplo, gradual e multifatorial. Apesar disso, 14 alunos ainda optaram pela alternativa C, demonstrando que a associação entre mudanças climáticas e eventos extremos ainda precisa ser melhor trabalhada, visto que tais eventos são consequências e não sinônimos do fenômeno como um todo.

Na figura 11, podemos observar de maneira geral a evolução nas respostas corretas, indicando um progresso no entendimento dos alunos sobre o conteúdo abordado. Ocorreu um aumento nas respostas corretas após a aplicação do jogo, evidenciado pelas barras vermelhas (“Depois”) que se mantêm consistentemente mais altas que as barras azuis (“Antes”) em todas as questões.

Figura 11 - Número de acertos entre o questionário antes e depois da aplicação do jogo didático.



Fonte: Autora (2025).

A análise dos resultados revela que houve uma melhoria significativa no desempenho dos alunos após a aplicação do jogo didático "S.O.S Clima". Em todas as dez questões aplicadas, o número de respostas corretas aumentou de forma expressiva, indicando uma maior compreensão dos conceitos relacionados ao efeito estufa e às mudanças climáticas. Antes da atividade, muitos estudantes apresentavam dúvidas ou confusões sobre o tema, mas, após o jogo, observou-se um domínio mais claro dos conteúdos, com destaque para questões como a 3, 7 e 9, onde o número de acertos praticamente dobrou. Portanto, esses resultados confirmam que a utilização de jogos didáticos contribuem para a facilitação do ensino e aprendizagem.

7. CONCLUSÃO

Diante das crises ambientais que assolam o planeta é necessário refletir sobre o futuro e buscar maneiras de construir um mundo melhor. Nesse sentido, a educação ambiental surge como uma aliada na conscientização das pessoas, principalmente, pois ela está inserida no cotidiano escolar. Atrelado a isto podemos destacar a utilização de jogos didáticos que transformam o cotidiano escolar e contribuem com uma proposta pedagógica que foge das aulas expositivas tradicionais. Por esse motivo, o presente trabalho elaborou e aplicou um jogo didático de tabuleiro sobre o efeito estufa com alunos do ensino fundamental, promovendo tanto a aprendizagem quanto a conscientização ambiental de forma mais lúdica.

Com a realização deste trabalho através da construção do jogo de tabuleiro intitulado “S.O.S Clima” e da análise das respostas obtidas por meio dos questionários aplicados antes e depois da atividade, foi possível constatar a eficácia dessa ferramenta no processo de ensino e aprendizagem. Os dados demonstram um avanço significativo no desempenho dos alunos, evidenciando que a utilização de jogos didáticos favorece de maneira efetiva para o ensino.

Entretanto, é importante destacar que o bom desempenho observado não pode ser atribuído exclusivamente à intervenção pedagógica realizada, uma vez que os resultados foram bastante expressivos. O tema "efeito estufa" é recorrente tanto no currículo escolar, especialmente em disciplinas como Ciências e Geografia,

quanto no cotidiano dos alunos, por meio de telejornais, desenhos, redes sociais, filmes, etc. Esse conhecimento prévio provavelmente contribuiu para o alto índice de acertos registrado após a realização do jogo, pois durante a execução, os estudantes relembraram o que já haviam aprendido. Além disso, o docente pode aproveitar a dinâmica do jogo para promover um debate sobre o tema, atuando como mediador e permitindo que os alunos aprofundem ainda mais a compreensão e troquem ideias sobre as questões discutidas, reforçando o aprendizado de maneira interativa e reflexiva.

A análise dos dados demonstra que a combinação de uma abordagem lúdica com um tema já familiar aos estudantes potencializa o processo de aprendizagem, tornando-o mais atrativo e eficiente. Dessa forma, o uso de jogos didáticos na educação ambiental, além de enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, também fortalece o envolvimento dos alunos com temas tão relevantes para a sociedade. Além de confirmar que os jogos despertam o interesse nos estudantes demonstrando que é possível aprender de forma prazerosa e que recursos pedagógicos criativos podem ser grandes aliados na construção de uma educação mais reflexiva, participativa e transformadora.

8. REFERÊNCIAS

AMARAL, A. M. do *et al.* Jogo roletrando como metodologia alternativa no ensino de química. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 225-240, 2018. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/download/228/206. Acesso em: 07 mar. 2025.

ASANO, J. G. P.; POLETTO, R. de S.. Educação ambiental: em busca de uma sociedade sustentável, e os desafios enfrentados nas escolas. **Caderno Pedagógico**, Lajeado, v. 14, n. 1, p. 92-102, 2017. Disponível em: https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/1365/1232. Acesso em: 12 abr 2025.

BARBOSA, G. de S.; OLIVEIRA, C. T. de. Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 37, n. 1, p. 323-335, 2020. Disponível em: https://periodicos.furg.br/remea/article/view/11000. Acesso em: 13 mar. 2025.

BARBIERI, J. C.; SILVA, D. da. Desenvolvimento sustentável e educação ambiental: uma trajetória comum com muitos desafios. **Revista de Administração Mackenzie**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 51-82, 2011. Disponível em:https://www.scielo.br/j/ram/a/DSKVmHs8qLRFRrGcGqTKh7H/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 24 fev. 2025.

BENEDETTI FILHO, E. Reciclar: um jogo de tabuleiro aplicado em aulas de ciências para educação ambiental no ensino fundamental. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 5, n. 1, p. 401-418, 2023. Disponível em: https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/6429. Acesso em: 15 mar. 2025.

BOSA, C. R.; TESSER, H. C. de B. Desafios da educação ambiental nas escolas municipais do município de Caçador–SC. **Revista Monografias Ambientais**, Santa Maria, v. 14, n. 2, p. 2996-3010, 2014. Disponível em: https://core.ac.uk/download/pdf/231167537.pdf. Acesso em: 12 abr 2025.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 abr. 1999.

CANDIDO, C. *et al.* Recursos de ensino e aprendizagem: elaboração de um material didático sobre o tema artrópodes destinado a alunos do ensino fundamental e médio. **Cadernos da Pedagogia**, São Carlos, v. 5, n. 10, p. 83-91, 2012. Disponível em: https://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/view/375/182. Acesso em: 05 mar. 2025.

COPETTI, C. C. **O papel da educação na conscientização ambiental**: uma reflexão teórica sobre educação ambiental. 2011. 30 p. Monografia (Especialização em Educação Ambiental) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2011. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/13943/TCCE_EA_EaD_2011_COPETTI_CLAUDIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 24 fev. 2025.

CUNHA, A. H. N.; MOTA, T. R. Formação crítica acerca do meio ambiente e conhecimento sobre Educação Ambiental. In: IX Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, São Bernardo do Campo. **Anais[...]**. São Bernardo do Campo: Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, 2018. p.01-07. Disponível em: https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2018/VII-003.pdf. Acesso em: 9 mar. 2025.

FÃO, J. M. *et al.* A importância da Educação Ambiental nas escolas: um estudo nas escolas municipais de ensino fundamental de Frederico Westphalen/RS. **Revista Livre de Sustentabilidade e empreendedorismo**, v. 5, n. 1, p. 108-123, 2020. Disponível em: https://www.relise.eco.br/index.php/relise/article/view/294/302 . Acesso em: 7 mar. 2025.

FOCETOLA, P. B. M. *et al.* Os jogos educacionais de cartas como estratégia de ensino em química. **Química nova na escola**, v. 34, n. 4, p. 248-255, 2012. Disponível em:http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_4/11-PIBID-44-12.pdf. Acesso em: 05 mar. 2025.

GODOY, A. S. *Pesquisa Qualitativa: Tipos Fundamentais*. **Revista de administração de empresas**, São Paulo, v.35, n°3, pág. 20-29, 1995. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rae/a/ZX4cTGrqYfVhr7LvVyDBgdb/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 12 abr. 2025.

Gonzaga, G. R. *et al.* Jogos didáticos para o ensino de ciências. **Revista Educação Pública**, v. 17, n. 7, p. 1-12, 2017. Disponível em: https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/17/7/jogos-didaticos-para-o-ensino-de-ciencias. Acesso em: 5 mar. 2025.

GUIMARÃES, M. Educação ambiental: participação para além dos muros da escola. **Conceitos e práticas em educação ambiental na escola**, v. 85, p. 87-93, 2007. Disponível em: https://www.faecpr.edu.br/site/documentos/publicacao3.pdf#page=86.Acesso em: 12 abr 2025.

HIGUCHI, M. G.*et al.* Ecoethos da Amazônia: um recurso didático para simulação de dilemas socioambientais na Educação Ambiental. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 51, p. 104-126, 2019. Disponível em: https://revistas.ufpr.br/made/article/download/62798/39375. Acesso em: 5 mar. 2025.

KROHL, D. R. *et al*. Aprendizagem baseada em jogos: reflexões sobre o uso de jogos de tabuleiro durante período de isolamento social na educação matemática. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 11, n. 01,

2022. Disponível em: https://ojs.ifes.edu.br/index.php/dect/article/view/1248/872. Acesso em: 7 mar. 2025.

LAÉRCIO, F. G. S.; FONSECA, L. R. da. Proposta de jogo educativo para a educação ambiental no ensino básico. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 09-27, 2022. Disponível em: https://www.academia.edu/download/92173506/9331.pdf. Acesso em: 2 mar. 2025.

LIMA, G. F. da C. Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 145-163, 2009. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/ep/article/view/28185/29998. Acesso em: 26 fev. 2025.

LIMA, L. H. L. **Jogos didáticos e suas contribuições como ferramenta para práticas de Educação Ambiental**. 2024. 32 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ecologia) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2024. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/00a2d06d-1dda-4621-a654-4e8a688088c4/content. Acesso em: 5 mar. 2025.

MEDEIROS, A. B. de *et al.* A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos,** v. 4, n. 1, 2011. Disponível em:https://sigarq.uffs.edu.br/arquivos/2023219101a2f8240773719233ed3db67/Educao_ambiental_em_series_iniciais.pdf. Acesso em: 28 fev. 2025.

MIRANDA, S. de. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Ciência Hoje**, Brasília, v. 8, n. 14, p. 21-34, 2002. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/2989/2688. Acesso em: 3 mar. 2025.

MONTALVÃO, L. G.; PASCOTTO, M. C. Jogos didáticos: importância e contribuição para o processo de ensino-aprendizagem de ciências e biologia. **Revista Panorâmica**, v. 31, p. 189-206, 2020. Disponível em: https://periodicoscientificos.ufmt.br/revistapanoramica/index.php/revistapanoramica/article/view/1194/19192384. Acesso em: 3 mar. 2025.

NARCIZO, K. R. dos S. Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 22, p. 86-94, 2009. Disponível em: https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2807/1583. Acesso em: 12 abr. 2025.

PÊGAS, M. M. **Abordando conceitos de química do ensino médio utilizando um jogo didático de tabuleiro**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (licenciatura em Química) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/6515/1/Michelle%20Macedo%20Pêgas.pdf. Acesso em: 8 mar. 2025.

PERANSONI, A. de C. M. *et al.* A educação ambiental: um estudo nas escolas de educação básica do município de Bagé – RS. **Revista Atlante: Cuadernos de**

Educación y Desarrollo, v. 8, p. 11-16, 2016. Disponível em: https://www.eumed.net/rev/atlante/2016/06/bage.html. Acesso em: 23 fev. 2025.

REIGOTA, M. Desafios à Educação Ambiental escolar**.** *In*: JACOBI, P. *et al*. (orgs.). **Educação, meio ambiente e cidadania**: reflexões e experiências. São Paulo, p. 43-50, 1998. Disponível em: https://repositorio.cetesb.sp.gov.br/server/api/core/bitstreams/92520fca-1829-4ad8-8602-9f8c45d5ffa4/content. Acesso em: 5 mar. 2025.

RIBEIRO, L. C.; PEREIRA, D. D. A utilização de jogos didáticos na educação ambiental. **Revista da SBEnBio**, n. 3, p. 3132-3139, 2010. Disponível em: https://sbenbio.org.br/publicacoes/anais/III_Enebio/C107.pdf. Acesso em: 1 mar. 2025.

SAUTCHUK, L.; ANTIQUEIRA, L. M. O. R. Araucartas: O jogo de cartas como ferramenta de Educação Ambiental para abordagem da biodiversidade. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 36-48, 2021. Disponível em: https://pdfs.semanticscholar.org/bfe3/8548b9c68da1b2bd26519f4d2f355d26b91c.pdf. Acesso em: 9 mar. 2025.

SCHULTZ, J. L. C .; ALVES, V. Q. A importância da educação ambiental nos anos iniciais do ensino fundamental. **Caderno Intersaberes**, Curitiba, v. 12, n. 42, p. 354-370, 2023. Disponível em: https://www.cadernosuninter.com/index.php/intersaberes/article/view/2888. Acesso em: 7 mar. 2025.

SILVA, A. de F. O jogo didático como instrumento para Educação Ambiental nas séries finais do Ensino Fundamental: proposta para trabalhar os temas Diversidade da Vida nos Ambientes e Diversidade dos Materiais. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, São Paulo, v. 11, n. 5, p. 167-183, 2016. Disponível em: https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2330/1471. Acesso em: 24 fev. 2025.

SILVA, D. G. da. **A importância da educação ambiental para a sustentabilidade**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Ciências Biológicas) - Faculdade Estadual de Educação, Ciências e Letras de Paranavaí, São Joaquim, 2012. Disponível em: http://www.ensinosuperior.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2014/04/DANISE-GUIMARAES-DA-SILVA.pdf. Acesso em: 7 mar. 2025.

SILVA, F. de M.; COSTA, F. P. D. Concepção e realização de jogos educativos colaborativos. **Revista on-line da ComBase**, Ano 1, nº 1, 2010. Disponível em: http://pt.scribd.com/doc/27277334/Concepcao-e-realizacao-de-jogos-educativoscolaborativos. Acesso em: 05 mar. 2025.

SILVA, R. B. e. **Ecojogo: Produção de jogo didático e análise de sua contribuição para a aprendizagem em educação ambiental.** 2015. 120 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015. Disponível em:

https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/11878/1/2015_dis_rbsilva.pdf. Acesso em: 6 mar. 2025.

SILVA, S. G. da *et al.* Educação ambiental sobre os recursos hídricos através de jogos didáticos para alunos com deficiência intelectual. **Revista Educação Especial**, v. 37, 2024. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/83727/65496. Acesso em: 7 mar. 2025.

SILVA, V. B. da; CRISPIM, J. de Q. Um breve relato sobre a questão ambiental. **Revista GEOMAE - Geografia, Meio Ambiente e Ensino**, Campo Mourão, v. 2, n. 1, p. 163-175, 2011. Disponível em: https://periodicos.unespar.edu.br/geomae/article/view/5777/3801. Acesso em: 24 fev. 2025.

SOUZA, V.; *et al.* A ludicidade e sua importância no desenvolvimento e na aprendizagem. **ISCI- Revista científica**, v.11, n.6, 2022. disponível em: https://www.isciweb.com.br/revista/37-numero-1-2021/2322-a-ludicidade-e-sua-importancia-no-desenvolvimento-e-na-aprendizagem. Acesso em: 10 mar. 2025.

SYLVESTRE, D. R. P. *et al.* Que Comecem os Jogos: um Estudo sobre a Aprendizagem Baseada em Jogos na Educação Profissional e Tecnológica. **EaD em Foco**, v. 14, n. 1, 2024. Disponível em: https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/2196/978. Acesso em: 05 mar. 2025.

UNESCO. Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014: documento final do esquema internacional de implementação, Brasília, Brasil, 2005. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139937_por. Acesso em: 12 abr. 2025.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

QUESTIONÁRIO

1. O que é o efeito estufa?
A) Um fenômeno natural que aquece a Terra e permite a vida.
B) Um processo causado exclusivamente pela ação humana.
C) Um fenômeno que resfria a atmosfera terrestre.
D) Um efeito causado apenas pela poluição industrial.

2. O agravamento do efeito estufa está diretamente relacionado a qual fenômeno climático?
A) Resfriamento global.
B) Aquecimento global.
C) Aumento da camada de ozônio.
D) Redução das emissões de gases poluentes.

3. O que acontece quando há excesso de gases de efeito estufa na atmosfera?
A) A temperatura global diminui gradativamente.
B) O calor fica retido, aumentando a temperatura do planeta.
C) O ciclo da água se interrompe.
D) O oxigênio se torna o gás predominante na atmosfera.

4. Qual das seguintes alternativas não é uma consequência do aumento do efeito estufa?
A) Derretimento de geleiras.
B) Aumento do nível do mar.
C) Redução da emissão de CO_2 na atmosfera.
D) Intensificação de eventos climáticos extremos.

5. Qual das opções abaixo contém apenas gases de efeito estufa?
A) Dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) e óxido nitroso (N_2O).
B) Oxigênio (O_2), hidrogênio (H_2) e argônio (Ar).
C) Nitrogênio (N_2), hélio (He) e vapor d'água (H_2O).
D) Dióxido de carbono (CO_2), hélio (He) e nitrogênio (N_2).

6. O Protocolo de Kyoto e o Acordo de Paris são exemplos de tratados internacionais que têm como principal objetivo:
A) Incentivar o uso de combustíveis fósseis.
B) Criar impostos sobre produtos recicláveis.
C) Eliminar completamente a produção de CO_2.
D) Reduzir as emissões de gases de efeito estufa.

7. Qual das seguintes ações pode ajudar a reduzir o agravamento do efeito estufa?
A) Aumento do desmatamento para criação de pastagens.
B) Uso de fontes de energia renováveis, como solar e eólica.
C) Uso excessivo de combustíveis fósseis.
D) Descarte inadequado de resíduos tóxicos.

8. O efeito estufa é considerado um problema ambiental quando:
A) Ocorre de forma natural e equilibrada.

B) Se intensifica devido às atividades humanas.
C) Ocorre apenas em regiões tropicais.
D) Impede completamente a entrada de radiação solar na Terra

9. Qual dos seguintes eventos é uma consequência direta do aquecimento global?
A) Aumento da biodiversidade em regiões polares.
B) Redução da frequência de furacões e tempestades tropicais.
C) Elevação do nível do mar devido ao derretimento das calotas polares.
D) Aumento da camada de gelo nos polos.

10. O termo "mudanças climáticas" refere-se a:
A) Mudanças naturais e sazonais no clima, sem influência humana.
B) Uma teoria não comprovada cientificamente.
C) Apenas eventos climáticos extremos isolados.
D) Transformações climáticas de longo prazo causadas tanto por fatores naturais quanto pela ação humana.