ISSN: 2358-8829

DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE JOGOS PEDAGÓGICOS FABRICADOS COM MATERIAL RECICLADO PARA DIFUSÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA[1]

Lívia Rodrigues Guimarães[2]
Josimar Ferreira Diniz Filho[3]
Amanda Cristina Teixeira Pagani[4]
Hildevânio de Souza Macedo[5]
Liliana de Fátima Bezerra Lira de Pontes[6]
Cláudia de Oliveira Cunha[7]

INTRODUÇÃO

O descarte inadequado de resíduos sólidos, com destaque para os plásticos, é um dos desafios socioambientais da atualidade e chega também à escola, espaço em que se formam hábitos, valores e atitudes diante do meio ambiente. Levar a educação ambiental à sala de aula, porém, exige estratégias que aproximem o tema da realidade dos estudantes. Nesse cenário, a ludicidade surge como metodologia pedagógica alternativa: jogos e atividades lúdicas fomentam o raciocínio lógico e o pensamento crítico e podem facilitar a assimilação dos princípios da cultura de preservação ambiental, em especial dos 3Rs da sustentabilidade (Reduzir, Reutilizar e Reciclar).

É nessa linha que atua o projeto de extensão Precious Plastic, da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), no qual tampas plásticas descartadas viram jogos pedagógicos: o jogo não apenas fala de resíduos, é feito com eles, o que torna concreto o problema que se pretende enfrentar. A proposta une o destino adequado de um resíduo ao ensino do conteúdo e expressa o papel da universidade na produção de soluções sustentáveis de impacto social. Ouvir os

---

[1] Trabalho resultante do projeto de extensão Precious Plastic, da Universidade Federal da Paraíba – UFPB.

[2] Graduanda do Curso de Engenharia de Energias Renováveis da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, lrg@academico.ufpb.br;
[3] Graduando do Curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, jfdf@academico.ufpb.br;
[4] Graduanda do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, amanda.actp@gmail.com;
[5] Graduado pelo Curso de Gestão Pública da Faculdade Potiguar da Paraíba – FPB, hildelvaniomacedo@yahoo.com.br;
[6] Doutora, Universidade Federal da Paraíba – UFPB, liliana.lira@gmail.com;
[7] Professora orientadora: Doutora, Universidade Federal da Paraíba – UFPB, claudiacunha@quimica.ufpb.br.

aplicadores dos jogos permite avaliá-la a partir da prática docente e identificar benefícios e dificuldades. O objetivo deste trabalho é difundir a educação ambiental por meio desses jogos e compreender, pela voz dos aplicadores, como foi a aplicação.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Política Nacional de Educação Ambiental determina que a educação ambiental esteja presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal (BRASIL, 1999), e ela pode ser trabalhada de modo multidisciplinar (ALBUQUERQUE; SILVA, 2024). Seus conteúdos dialogam com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que estabelece como ordem de prioridade a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos, antes do tratamento e da disposição final (BRASIL, 2010).

A ludicidade, entendida como o uso de jogos e atividades prazerosas com intencionalidade pedagógica, pode mobilizar a participação ativa dos estudantes. No contexto ambiental, Ngazizah, Anjarini e Suyoto (2024) desenvolveram jogos de tabuleiro com materiais reciclados, baseados nos 3Rs, e relatam, com uma turma de anos iniciais do ensino fundamental, que o recurso se mostrou válido, prático e eficaz para o pensamento crítico, a criatividade e a cooperação.

Quando o material do jogo é, ele próprio, o resíduo em discussão, o tema deixa de ser abstrato. Silva e Peixoto (2026) descrevem o Plastic Balance, jogo didático feito com tampas plásticas recicladas e aplicado em duas turmas de 9º ano, e relatam que ele contribuiu para desenvolver habilidade da Base Nacional Comum Curricular relacionada à educação ambiental por meio da reciclagem de tampas. A experiência aqui relatada se aproxima dessa perspectiva e a amplia ao reunir diferentes jogos, com temas distintos, aplicados em diferentes níveis de ensino.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa, desenvolvida no projeto de extensão Precious Plastic (UFPB), é aplicada porque produz um recurso, os jogos, e o examina em situação real de uso, e é qualitativa porque o interesse recai sobre a percepção dos aplicadores, e não sobre medidas de desempenho dos estudantes. Configura-se como relato de experiência.

Para a fabricação, as tampas plásticas coletadas, de polietileno de alta densidade (PEAD), são separadas por cor, higienizadas e secas. Em seguida, são trituradas e prensadas a quente, o que gera placas de plástico reciclado (Figura 1). As placas são usinadas em máquina de controle numérico computadorizado (CNC) (Figura 2), a partir de projetos elaborados em software de modelagem 3D, e resultam nas peças dos jogos.

ISSN: 2358-8829

Figura 1: Matéria-prima



Fonte: Autoral, 2026

Figura 2: Máquina CNC



Fonte: Autoral, 2026

Foram produzidos quatro jogos pedagógicos: o Tangram, o Mapa do Brasil por estados, o Precious Quiz (jogo de tabuleiro sobre os 3Rs) e o EcoGame (lixeiras para o aprendizado da coleta seletiva) (Figura 3). Eles abordam a preservação ambiental sob diferentes perspectivas, contemplando a conscientização acerca dos impactos do descarte inadequado de resíduos sobre a fauna, o reconhecimento do território nacional, a disseminação dos princípios dos 3Rs (reduzir, reutilizar e reciclar) e a compreensão dos processos relacionados à coleta seletiva.

Dessa forma, constituem ferramentas lúdico-pedagógicas que contribuem para a construção do conhecimento e o fortalecimento da educação ambiental.

Figura 3: EcoGame



Fonte: Autoral, 2026

Os jogos foram aplicados em turmas da educação básica, em parceria com o projeto Mares na Estrada, que, segundo informações do próprio projeto, atendeu escolas de 13 municípios da Paraíba (Figura 4).

Figura 4: Aplicação dos jogos



Fonte: Autoral, 2026

Os dados foram coletados por meio de questionário digital e respondido, após a aplicação dos jogos, por aplicadores que atuaram em turmas da Educação Infantil, do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. O instrumento reúne 11 questões: uma de caracterização da turma, nove afirmativas em escala de concordância de cinco pontos, de “discordo totalmente” a “concordo totalmente”, e uma pergunta aberta sobre os principais benefícios e/ou dificuldades observados. As afirmativas tratam da adequação dos jogos ao nível dos estudantes, do interesse e da participação, do estímulo ao raciocínio e à resolução de problemas, da reflexão crítica sobre as questões ambientais, da facilitação da compreensão dos conteúdos de educação ambiental, da compreensão dos 3Rs e de sua relação com o cotidiano, da sensibilização proporcionada pelas tampas recicladas e da compreensão dos impactos do descarte inadequado de resíduos plásticos. Por se tratar de relato de experiência, sem pretensão de generalização, as respostas às afirmativas foram analisadas de forma descritiva e as respostas à pergunta aberta, organizadas em categorias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na percepção dos aplicadores, os jogos tiveram boa aceitação nas turmas e contribuíram para o ensino da educação ambiental: as respostas às afirmativas do questionário se concentraram em “concordo” e “concordo totalmente”, com ressalva em apenas um aspecto, e as respostas abertas indicam o que sustenta essa avaliação e o que ainda pode ser ajustado. Esses dados expressam a percepção de quem aplicou os jogos, e não medidas de aprendizagem dos estudantes, e são discutidos a seguir à luz do referencial adotado.

A boa aceitação aparece, em primeiro lugar, na adequação dos jogos e no engajamento das turmas. Os aplicadores avaliaram que os jogos foram adequados ao nível dos estudantes e que houve interesse e participação ativa. Também avaliaram que os jogos estimularam o raciocínio e a resolução de problemas, bem como a reflexão e o pensamento crítico sobre as questões ambientais. As respostas abertas acompanham esse quadro: segundo os aplicadores, os estudantes se mostraram pró-ativos na realização da atividade e aparentavam se divertir bastante e, na turma de 9º ano, as atividades despertaram o interesse e favoreceram a interação, a participação e a aprendizagem de forma mais dinâmica e prazerosa. Esse conjunto converge com o que Ngazizah, Anjarini e Suyoto (2024) relatam para jogos baseados nos 3Rs, e o engajamento no 9º ano se aproxima da experiência de Silva e Peixoto (2026), que aplicaram um jogo feito com tampas plásticas em turmas dessa série.

A avaliação também foi favorável quanto à compreensão dos temas ambientais. Os aplicadores avaliaram que os jogos facilitaram a compreensão dos conteúdos de educação ambiental, dos 3Rs e dos impactos do descarte inadequado de resíduos plásticos. O aspecto

avaliado de forma menos consistente foi a relação dos 3Rs com situações do cotidiano, o que pode sugerir que levar o conteúdo ao dia a dia exige mais tempo ou mediação do que compreender o conceito, em consonância com o caráter permanente e articulado da educação ambiental no processo educativo (BRASIL, 1999).

Um fator que se destacou foi o próprio material dos jogos. Os aplicadores avaliaram que as tampas recicladas contribuíram para sensibilizar os estudantes sobre o descarte e o reaproveitamento dos resíduos e, nas respostas abertas, foi observado que os estudantes puderam perceber a reciclagem não apenas como uma ideia, mas como um método concreto, com começo, meio e fim, e que podem se beneficiar da reutilização de materiais descartados. Essa percepção de que o próprio material é o assunto ensinado dialoga com a escolha de Silva e Peixoto (2026), que também usam tampas plásticas como base de um jogo didático.

Ao lado desses pontos positivos, os aplicadores relataram dificuldades ligadas ao projeto das peças, ao conteúdo e à condução da turma. No jogo Mapa do Brasil, de montagem por estados, faltou sinalizar qual é o lado de cima das peças, ajuste simples de projeto para as próximas versões. O mesmo jogo evidenciou que os estudantes, por vezes, não conseguem identificar os estados brasileiros, às vezes nem mesmo com o auxílio de um mapa de respostas, o que lhe dá uso diagnóstico, pois oferece informações para retomar o conteúdo. Na turma de 9º ano, houve agitação e dispersão, e a principal dificuldade foi manter o foco e organizar a participação de todos ao longo da atividade, o que exigiu a mediação constante do professor. Esse último ponto lembra que o jogo é um recurso para a aula e não dispensa a mediação docente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência relatada indica que transformar tampas plásticas em jogos pedagógicos é uma estratégia viável para difundir a educação ambiental na educação básica. Na percepção dos aplicadores, os jogos foram adequados às turmas, despertaram interesse e participação, estimularam o raciocínio e a reflexão e contribuíram para a compreensão dos 3Rs e dos impactos do descarte inadequado de resíduos plásticos, com destaque para a sensibilização promovida pelo uso das próprias tampas recicladas. As dificuldades relatadas, ligadas ao projeto das peças, ao conteúdo e à condução das turmas, apontam ajustes possíveis e reforçam que os jogos complementam a mediação docente, sem substituí-la. A iniciativa evidencia ainda o papel da universidade em gerar soluções sustentáveis de impacto social, ao mostrar que resíduos plásticos podem se tornar materiais pedagógicos.

Por se apoiar na percepção dos aplicadores, o estudo não permite afirmar ganhos de aprendizagem dos estudantes. Novas pesquisas podem incluir a voz dos estudantes e dos

docentes das turmas, avaliações antes e depois da aplicação e a ampliação do número de turmas, de participantes e de jogos, além de examinar a replicação da fabricação em outras instituições e a articulação dos jogos a ações permanentes de educação ambiental.

Palavras-chave: Educação Básica; Educação Ambiental; Resíduos Plásticos; Jogos Pedagógicos; Metodologia Alternativa.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, T. de N.; SILVA, P. M. S. e. Análise da aplicação da educação ambiental como ferramenta multidisciplinar no contexto das atividades avaliativas integradoras. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (Revbea)**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 47-59, 2024.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 28 abr. 1999.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 3, 3 ago. 2010.

NGAZIZAH, N.; ANJARINI, T.; SUYOTO. Fostering critical thinking and environmental awareness through integrated 3R-based media Pancasila student profile. **Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam dan Multikulturalisme**, Ponorogo, v. 6, n. 3, p. 646-661, set./dez. 2024. DOI: 10.37680/scaffolding.v6i3.8196.

SILVA, M. O. da; PEIXOTO, S. C. Plastic balance: a chemistry didactic game integrating plastic waste awareness. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 48, e92708, 2026. DOI: 10.5902/2179460X92708. Disponível em: https://doi.org/10.5902/2179460X92708. Acesso em: 8 out. 2026.