

## CALCULECO: UM JOGO COM ÊNFASE NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS

**Beatriz Horst Figueira** – biahorstf@gmail.com

Universidade Franciscana - UFN

Santa Maria – Rio Grande do Sul

**Aline Godinho** – alinegodinho.89@gmail.com

Universidade Franciscana - UFN

Santa Maria – Rio Grande do Sul

**Sandra Cadore Peixoto** – sandracadore@ufn.edu.br

Universidade Franciscana - UFN

Santa Maria – Rio Grande do Sul

**Denise Kriedte da Costa** – denise.costa@ufn.edu.br

Universidade Franciscana - UFN

Santa Maria – Rio Grande do Sul

**Resumo:** O presente trabalho consiste em um jogo físico. O jogo CALCULECO é formado por mãos de MDF com uma ventosa em cada mão, um baralho de 16 cartas plastificadas, contendo perguntas de três níveis de dificuldades diferentes, e uma folha gabarito. O objetivo da proposta é utilizar as quatro operações básicas da matemática utilizadas como ferramentas para refletir e sensibilizar sobre a importância da sustentabilidade e da reciclagem e promover a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, buscando o equilíbrio entre os atores sociais, a sociedade e o meio ambiente. O jogo tem como público-alvo alunos do 5º ano do Ensino Fundamental. Pretende-se aplicar o produto até o dia de apresentação do evento para observar o desempenho e interesse dos alunos pela proposta. Os resultados e as considerações da aplicação do produto serão apresentados no evento.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental, Sustentabilidade, Reciclagem, Jogo didático.

### 1 INTRODUÇÃO

Uma das principais questões ambientais da atualidade é o resíduo urbano, principalmente pelo fato do mesmo normalmente não ser tratado de forma adequada o que leva ao seu descarte incorreto.

Segundo o relatório “Que Desperdício 2.0: Um Retrato Global da Gestão de Resíduos Sólidos até 2050”, realizado pelo Banco Mundial em parceria com a Organização das Nações Unidas (ONU), em 2016 foi descartado 2,01 bilhões de toneladas de resíduos no mundo e

menos de 30% desses resíduos foram tratados de forma correta. É previsto que em 2030 serão descartados 2,59 bilhões de toneladas de resíduos e em 2050, é previsto um aumento de 350%, chegando em 3,4 bilhões de toneladas de resíduos descartados no mundo.

Já o Brasil, segundo o Portal do Governo Federal, gera aproximadamente 71 milhões de toneladas de resíduos anualmente, com uma média de 1 kg produzido por pessoa por dia. De acordo com o Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana (ISLU) – Edição 2020, apenas 3,85% dos resíduos passaram pelo processo de reciclagem.

Diante das informações citadas, é inquestionável a necessidade de falar sobre resíduos urbanos para conscientizar a população sobre o descarte correto e a reciclagem, já que 32% dos consumidores brasileiros afirmaram não saber como descartar corretamente o seu resíduo e outros 31,1% afirmaram que faltam informações que os oriente sobre a descarte correto, segundo uma enquete realizada pelo Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (Idec).

No ensino, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca uma preocupação em trabalhar com sustentabilidade e reciclagem.

[...] Além de prever a construção coletiva de propostas de reciclagem e reutilização de materiais, estimula-se ainda a construção de hábitos saudáveis e sustentáveis por meio da discussão acerca dos riscos associados à integridade física e à qualidade auditiva e visual. [...] (BRASIL, 2018, p. 325).

Dessa forma, é necessário que ocorra uma mudança de paradigma que não fique apenas no âmbito discursivo, já que a Educação Ambiental parte da premissa que cada indivíduo pode assumir e adquirir um papel ativo no seu processo de ensino-aprendizagem. Assim, é possível que o aluno busque informações, soluções e resultados, além de desenvolver habilidades e competências para transformar outras pessoas em cidadãos ativos (ROOS; BECKER; 2012). Essa ideia reafirma a BNCC, que diz que “[...] apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania” (BRASIL, 2018, p. 321).

Sendo assim, o presente trabalho visa apresentar um produto educacional, na forma de um jogo didático, com base nas quatro operações básicas da matemática utilizadas como ferramentas para refletir e sensibilizar sobre a importância da sustentabilidade e da reciclagem e promover a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, buscando o equilíbrio entre os atores sociais, a sociedade e o meio ambiente.

O produto educacional desse trabalho engloba a linha de pesquisa Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática, do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Franciscana – UFN.

## **1.1 Educação Ambiental, Sustentabilidade e Reciclagem**

A BNCC considera a temática como uma competência que promove a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro. Dessa forma, busca-se conviver em maior sintonia com o ambiente ao considerar a utilização de forma inteligente e responsável dos recursos naturais.

Espera-se, desse modo, possibilitar que esses alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum. (BRASIL, 2018, p. 321)

Ao incluir o estudo da temática nas escolas, espera-se que as novas gerações desenvolvam a mentalidade sustentável com foco na preservação ambiental, adotando práticas que buscam pela diminuição do impacto humano no planeta (ROOS; BECKER; 2012).

Para Gadotti (2008), a sustentabilidade é o equilíbrio da sociedade entre si e da sociedade com o meio ambiente, promovendo a harmonia entre tudo. O autor também corrobora a necessidade de incluir a discussão no sistema educacional para reeducar o mesmo, mostrando que todos fazem tanto parte do problema, mas que, principalmente, também são parte da solução.

Já a reciclagem é considerada um processo indispensável, pois, como visto acima, a questão dos resíduos é um problema mundial grave. A reciclagem possibilita que o material que seria descartado incorretamente, resultando em riscos para a qualidade de vida da população, em problemas para a saúde pública e na contaminação do meio ambiente, possa ser reciclado, isso é, o resíduo é transformado em matéria prima que será utilizada para criação de novos produtos, aumentando a vida útil do material (SÃO PAULO, 2014).

## **1.2 O jogo didático no ensino**

Para promover a conscientização acerca da temática, é necessário que o aluno deixe de ter um papel passivo, buscando ser ativo no seu processo de ensino e aprendizagem. Para tal, os jogos didáticos possibilitam que o aluno questione, busque, resolva e chegue às suas próprias conclusões (GONZAGA et al., 2017).

A ludicidade, quando utilizada em aula na forma de jogo educacional, auxilia no processo de construção e, principalmente, de fixação do conhecimento, pois o aluno aprende de forma ativa.

Sabe-se que o jogo didático possui diversas vantagens para a educação, como o desenvolvimento do raciocínio estratégico para superação de obstáculos e desenvolvimento de habilidades de comunicação, relações interpessoais, liderança, trabalho em equipe e/ou competição e ainda habilidades motoras, além de atuar como elemento engajador, envolvendo o aluno na atividade.

## **2 O PRODUTO EDUCACIONAL**

No presente trabalho, o produto educacional consiste em um jogo físico. O jogo é formado por mãos de MDF com uma ventosa em cada mão, um baralho de 16 cartas plastificadas, contendo perguntas de três níveis de dificuldades diferentes e uma folha gabarito.

O conteúdo do jogo abrange as quatro operações básicas da matemática aplicadas na temática de sustentabilidade, com base no vídeo animado O SEGREDO DO LIXO do canal Nostalgia (<https://www.youtube.com/watch?v=sfa-jnXtA84>). Após assistir ao vídeo, será debatido o tema abordado, refletindo sobre o impacto do lixo no planeta.

Espera-se que os alunos tenham conhecimento sobre as operações básicas da matemática e a temática de sustentabilidade e de reciclagem.

**2.1 Tipo de produto:** Material interativo - jogo físico (CALCULECO).

### **2.2 Objetivo:**

Utilizar as quatro operações básicas da matemática utilizadas como ferramentas para refletir e sensibilizar sobre a importância da sustentabilidade e da reciclagem e promover a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, buscando o equilíbrio entre os atores sociais, a sociedade e o meio ambiente.

**2.3 Público-alvo:** Alunos do 5º ano do Ensino Fundamental.

**2.4 Nível de escolaridade:** Ensino Fundamental.

### **2.5 Descrição do produto:**

O jogo CALCULECO é formado por uma caixa contendo três kits. Na face exterior da tampa da caixa está o nome do jogo, CALCULECO. Já na face interior, estão listadas a dinâmica e o objetivo do jogo.

Cada kit possui duas mãos de MDF com uma ventosa em cada mão, um baralho com 16 cartas plastificadas e uma folha gabarito, de acordo com a Figura 1.

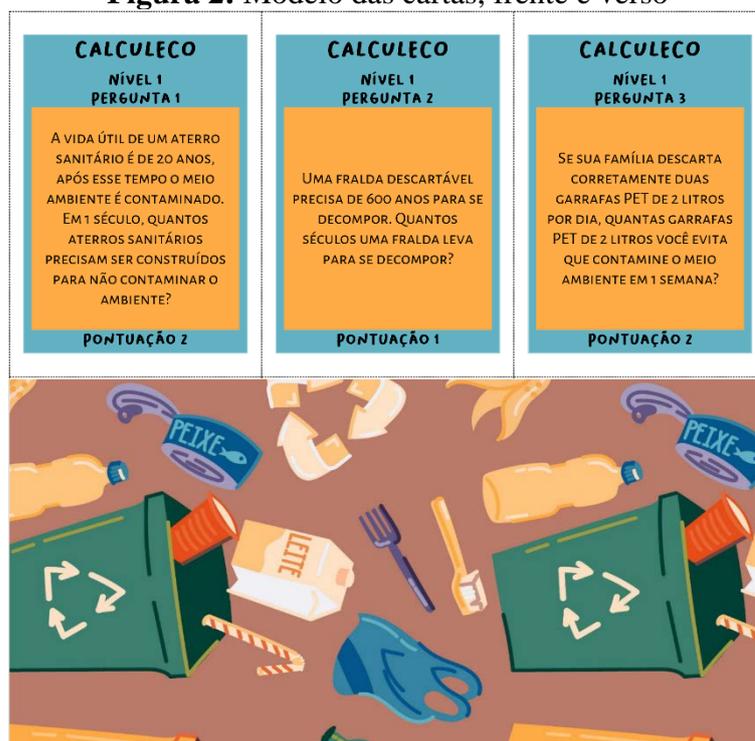
**Figura 1:** Mão em MDF do jogo CALCULECO. A esquerda, desenho do molde da mão para a produção. A direita, produto final da mão.



*Fonte: Elaborado pelos autores*

O baralho possui cartas com perguntas de três níveis de dificuldades diferentes, conforme a figura 2, onde 10 (dez) cartas são de nível iniciante, 5 (cinco) cartas são de nível intermediário e 1 (uma) carta é desafio.

**Figura 2: Modelo das cartas, frente e verso**



*Fonte: Elaborado pelos autores*

## 2.6 Dinâmica de aplicação:

O jogo CALCULECO será aplicado em uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental.

Inicialmente, a professora irá explicar a dinâmica e o objetivo do jogo. Assim, a turma será dividida em três trios, definindo as posições de cada aluno do grupo: 2 (dois) alunos serão jogadores enquanto um aluno será o líder. Como a turma possui 10 alunos, o aluno que não participar dos grupos será o supervisor geral e irá auxiliar a professora e os grupos, tirando dúvidas dos colegas. Com os trios formados, a partida será iniciada.

A dinâmica do jogo consiste em responder as perguntas das cartas em turnos, onde cada jogador terá a sua vez, e o objetivo é responder corretamente as perguntas, atingindo maior pontuação.

O papel do líder é ser o mediador da partida, dando início a mesma, conferindo a folha gabarito, declarando o vencedor e mantendo a ordem durante a jogatina.

### 2.6.1 Como jogar?

Colocar as cartas do baralho em uma superfície plana, com as perguntas de nível iniciante e intermediário voltadas para baixo e as imagens voltadas para cima. A carta desafio fica reservada. Após decidir o primeiro jogador, o líder dá início a partida. Em turnos, cada

jogador deve usar a mãozinha para escolher e virar uma carta, com um limite de 3 tentativas da mesma carta. Após escolher e virar uma carta, não é possível trocar de escolha. O jogador deve responder à pergunta da carta virada, resolvendo a conta em seu caderno, e o líder deve conferir a folha gabarito para ver o resultado. Se correto, o jogador da vez recebe a pontuação da carta. Se incorreto, passa a vez para o próximo jogador responder. Caso ambos os jogadores não consigam responder à pergunta corretamente, separar a carta para revisão e iniciar um novo turno. O supervisor geral pode auxiliar os jogadores na resolução das questões, mas não deve responder pelo colega. O jogo acaba quando todas as cartas forem viradas e respondidas corretamente. O jogador com maior pontuação vence a partida. Em caso de empate, o líder deverá fazer a pergunta desafio aos jogadores que devem responder, ao mesmo tempo, a carta. O jogador que responder corretamente em primeiro lugar, vence a partida.

Depois de finalizar a dinâmica, todos os integrantes do grupo devem recolher e organizar os materiais utilizados, bem como limpar o ambiente de trabalho. Os materiais devem ser devolvidos à professora.

Depois, a professora fará a correção das questões, refletindo sobre o grau de dificuldade e esclarecendo as dúvidas da turma. Também será discutido sobre a temática de sustentabilidade e de reciclagem, refletindo sobre as contribuições da proposta na vida cotidiana dos alunos.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Considerando a necessidade de refletir sobre o problema dos resíduos urbanos para conscientizar a população e levando em conta que grande parte da população não sabe como descartar corretamente os resíduos ou afirma faltar informação orientando sobre o descarte correto, espera-se que o jogo CALCULECO atinja seu objetivo de refletir e de sensibilizar sobre a importância da sustentabilidade e da reciclagem, utilizando as operações básicas da matemática como ferramentas, promovendo a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, buscando o equilíbrio da sociedade entre si e da sociedade com o meio ambiente.

Devido ao tempo reduzido entre a construção do produto educacional e o prazo para submissão do mesmo, não foi possível a aplicação desse material para o público-alvo. Porém, pretende-se aplicar o produto até o dia de apresentação do evento para observar o desempenho e interesse dos alunos pela proposta. Os resultados e as considerações da aplicação do produto serão apresentados no evento.

#### 4 REFERÊNCIAS

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

EURECICLO. Guia definitivo do descarte correto de resíduos. Disponível em: [https://info.eureciclo.com.br/hubfs/Conteudos/Guia%20definitivo%20do%20descarte%20correto%20de%20res%C3%ADduos%20\(1\).pdf](https://info.eureciclo.com.br/hubfs/Conteudos/Guia%20definitivo%20do%20descarte%20correto%20de%20res%C3%ADduos%20(1).pdf). Acesso em 29 de mai. de 2022.

GADOTTI, M. Inclusão Social. Educar para a sustentabilidade, Brasília, v. 3, ed. 1, p. 75-78, 2008.

GONZAGA *et al.*, Revista Educação Pública. Jogos didáticos para o ensino de Ciências, 2017. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/17/7/jogos-didticos-para-o-ensino-de-cincias>. Acesso em: 23 maio 2022.

GOVERNO DO BRASIL. Programa Lixão Zero reduziu em 17% a quantidade de lixões em 2020. Site oficial do governo Brasileiro. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/meio-ambiente-e-clima/2021/02/programa-lixao-zero-reduziu-em-17-a-quantidade-de-lixoes-em-2020#:~:text=Cada%20brasileiro%20gera%2C%20em%20m%C3%A9dia,o%20Minist%C3%A9rio%20do%20Meio%20Ambiente>. Acesso em 29 de mai. de 2022.

IDEC. Consumidores têm dúvidas sobre como destinar corretamente seu lixo doméstico. Disponível em: <https://idec.org.br/em-acao/em-foco/consumidores-tem-duvidas-sobre-como-destinar-corretamente-seu-lixo-domestico>. Acesso em 29 de mai. de 2022.

KAZA, S.; YAO, L.; BHADA-TATA, P.; WOERDEN, Frank Van. What a Waste 2.0 : A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. The World Bank, 2018.

PricewaterhouseCoopers (PwC) e Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana (SELURB). Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana (ISLU) – Edição 2020. Disponível em: <https://selur.org.br/wp-content/uploads/2021/05/ISLU-2020-a.pdf>. Acesso em 29 de mai. de 2022.

ROOS, A.; BECKER, E. L. S. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental - REGET/UFSM. Educação Ambiental e Sustentabilidade, Santa Maria, v. 5, ed. 5, p. 857 - 866, 201c.

SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo Secretaria Do Meio Ambiente. Cadernos de Educação Ambiental: Resíduos Sólidos. São Paulo, 2014. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cea/2014/11/6-RES%C3%84DUOS-S%C3%93LIDOS.pdf>. Acesso em 29 de mai. de 2022.

STEPHANIE2212. Reuse vector. Disponível em: [https://www.freepik.com/free-vector/hand-drawn-recycling-ecology-pattern\\_22162283.htm#page=5&position=9&from\\_view=author](https://www.freepik.com/free-vector/hand-drawn-recycling-ecology-pattern_22162283.htm#page=5&position=9&from_view=author). Acesso em 23 de mai. de 2022.