



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CAMPUS DE RUSSAS**  
**CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**SAMYLE MUNIZ ARAÚJO**

**GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA EDUCACIONAL PARA A PROMOÇÃO DA  
SUSTENTABILIDADE**

**RUSSAS/CE**

**2026**

SAMYLE MUNIZ ARAÚJO

GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA EDUCACIONAL PARA A PROMOÇÃO DA  
SUSTENTABILIDADE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Engenharia de Produção da  
Universidade Federal do Ceará, como requisito  
parcial à obtenção do título de Bacharel em  
Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Helton Magalhães  
Pinheiro.

RUSSAS/CE

2026

SAMYLE MUNIZ ARAÚJO

GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA EDUCACIONAL PARA A PROMOÇÃO DA  
SUSTENTABILIDADE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Engenharia de Produção da  
Universidade Federal do Ceará, como requisito  
parcial à obtenção do título de Bacharel em  
Engenharia de Produção.

Aprovada em: 30/06/2026.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Pedro Helton Magalhães Pinheiro (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Me. Hévilla Souza Oliveira  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Dmontier Pinheiro Aragão Júnior  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Edvan Cordeiro de Miranda  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, Carla Verlaine Santiago Muniz  
e Daniel Soares Araújo.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por me capacitar, me abençoar e estar ao meu lado em cada momento desta caminhada. Ao longo de todo esse processo, pude sentir Sua presença me guiando, moldando e amadurecendo diante dos desafios e aprendizados vividos. Toda honra e toda glória sejam dadas Àquele que é digno.

Agradeço aos meus pais, Carla Verlaine e Daniel Araújo, por acreditarem na importância da educação e por investirem em minha formação. Em especial, agradeço à minha mãe, que esteve presente em cada luta diária, acreditando no meu potencial mesmo quando eu mesma duvidei. Obrigada por todo esforço, dedicação e amor, por fazer o possível e o impossível para que eu chegasse até aqui e por ter sido meu abrigo nos momentos de insegurança e apreensão. Estendo também meu agradecimento a toda a minha família, que esteve presente nos momentos de celebração e torceu por cada conquista ao longo dessa caminhada.

Aos meus tios, Hevelane Schramm e Davi Joca, agradeço pelo incentivo, apoio e confiança ao longo de toda essa caminhada, desde o início da graduação até este momento tão importante. Também formados pela Universidade Federal do Ceará, sempre foram uma inspiração para mim. Agradeço ainda por, como CEOs da XD Engenharia, disponibilizarem dados para atividades acadêmicas e pela oportunidade de estágio, que contribuiu significativamente para minha formação profissional.

Ao Daniel Cajado, agradeço pelo companheirismo, paciência, apoio e incentivo ao longo dos últimos semestres da graduação. Obrigada por estar ao meu lado nos momentos mais difíceis, por enxugar algumas lágrimas e me lembrar que eu era capaz, que conseguiria alcançar meus objetivos e que deveria acreditar mais em mim mesma. Obrigada por compreender minhas ausências, celebrar minhas conquistas e ser um porto seguro durante essa trajetória.

Aos professores Edvan Miranda, Cândido Lobo, Dmontier Aragão e Magda Torres, agradeço pela dedicação ao ensino, pelos conhecimentos compartilhados, pelo incentivo constante e pela confiança depositada em mim ao longo da graduação. Obrigada também pelas conversas, conselhos e ajudas que muitas vezes foram além da universidade. Vocês serão lembrados para sempre pelos excelentes profissionais e seres humanos que são.

De forma especial, agradeço ao meu orientador professor Pedro Helton, atual coordenador do curso, que esteve presente em momentos importantes da minha trajetória acadêmica, atuando como orientador de projeto durante dois anos, orientador de estágio e

orientador deste Trabalho de Conclusão de Curso. Obrigada pela atenção, pelos ensinamentos, pelo direcionamento e pela confiança em meu potencial. Obrigada também por se preocupar com minha trajetória após a universidade, por sentar comigo e me incentivar a traçar um plano para alcançar meus sonhos, mostrando que não devemos nos acomodar e que sempre podemos buscar algo maior. Você foi um dos maiores incentivadores da ideia de concluir a graduação no nono semestre, acreditando nessa meta desde o início e me dando o suporte necessário para torná-la possível. Sem sua confiança, orientação e incentivo constantes, essa conquista certamente teria sido muito mais difícil. Você é uma inspiração para mim como professor e como pessoa.

À professora Hévilla Souza, que considero uma amiga, deixo meu agradecimento por todo incentivo, confiança e apoio. Obrigada por nunca medir esforços para me ajudar e por ter estado ao meu lado durante o processo de inscrição do mestrado, mesmo sabendo que aquilo estava longe de ser sua obrigação. Nunca vou esquecer das vezes em que você abriu mão do seu tempo para me ajudar. Não tenho dúvidas de que tudo o que você conquistou e continua conquistando é fruto do seu merecimento. Para mim, ser professor vai muito além de ensinar conteúdos, é inspirar pessoas e ajudar a transformar vidas, e você faz isso com excelência. Que seus futuros alunos reconheçam o privilégio que terão por aprender com você.

Agradeço também aos projetos de extensão que fizeram parte da minha formação e contribuíram significativamente para meu crescimento pessoal e profissional: Aprova UFC, Aratinga, Grupo de Desenvolvimento em Sustentabilidade (GDS) e Semana das Engenharias de Russas. Cada experiência vivida me proporcionou aprendizados que vão muito além da sala de aula e que levarei para toda a vida.

Aos colegas que tornaram essa jornada mais leve e especial, agradeço pelos momentos compartilhados, pelas trocas de conhecimento, pelo apoio e pelas amizades construídas ao longo desses anos.

Em especial, agradeço à minha dupla desde o primeiro dia de universidade até o último, Priscila Lara. Obrigada pelo companheirismo, pelas risadas, pelos momentos difíceis compartilhados, pelos trabalhos, projetos, viagens, estágios e pela experiência de morarmos juntas. Sua amizade, apoio e cuidado foram fundamentais durante essa caminhada, tornando essa trajetória muito mais leve, especial e inesquecível.

“Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda” (Freire, 2000, p. 67).

## RESUMO

A educação ambiental e o tema sustentabilidade têm se tornado cada vez mais relevantes no ambiente escolar, principalmente pela necessidade de incentivar práticas sustentáveis e a formação de uma consciência mais responsável na sociedade. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo elaborar práticas de gamificação como estratégia educacional para promover a educação ambiental em escolas, alinhadas a conceitos da Engenharia de Produção. Para isso, o estudo apresenta a elaboração e a aplicação de jogos e dinâmicas educativas como estratégia de apoio ao processo de aprendizagem, com base nos princípios da gamificação e apoiada por ferramentas da Engenharia de Produção no planejamento e na estruturação das práticas. A metodologia envolveu a criação das atividades, sua aplicação em escolas e a coleta de *feedback* de alunos e professores, o que permitiu compreender a receptividade da proposta e seus principais pontos de melhoria. De modo geral, os resultados indicam boa aceitação, com destaque para o engajamento dos alunos, o incentivo ao trabalho em equipe e a aprendizagem de forma mais interativa, apesar de desafios como diferenças no nível de conhecimento e ajustes necessários durante a execução. Conclui-se que a proposta tem potencial para contribuir com ações de educação ambiental, podendo atuar de forma complementar a iniciativas já existentes, como o Programa Agrinho, além de possibilitar sua ampliação para outros níveis de ensino, sendo o manual do jogo disponibilizado a diferentes instituições para apoiar sua replicação.

**Palavras-chave:** sustentabilidade; gamificação; engenharia de produção.

## ABSTRACT

Environmental education and sustainability have become increasingly relevant in the school environment, mainly due to the need to encourage sustainable practices and foster a more responsible awareness within society. In this context, this study aims to develop gamification-based practices as an educational strategy to promote environmental education in schools, aligned with concepts of Production Engineering. To achieve this goal, educational games and interactive activities were designed and applied as tools to support the teaching-learning process, based on gamification principles and structured with the support of Production Engineering tools. The methodology involved the development of the activities, their implementation in schools, and the collection of *feedback* from students and teachers, enabling the assessment of the proposal's acceptance and the identification of opportunities for improvement. Overall, the results indicate positive acceptance, highlighting student engagement, teamwork encouragement, and a more interactive learning experience, despite challenges such as differences in prior knowledge and adjustments required during implementation. It is concluded that the proposed approach has the potential to contribute to environmental education initiatives, complementing existing programs such as the Agrinho Program. Furthermore, the proposal can be expanded to other educational levels, and the game manual will be made available to different institutions to support its replication.

**Keywords:** sustainability; gamification; production engineering.

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 – Tripé da Sustentabilidade .....                       | 21 |
| Figura 2 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável .....        | 24 |
| Figura 3 – Princípios ESG .....                                  | 25 |
| Figura 4 – Programa Agrinho (Mascotes) .....                     | 27 |
| Figura 5 – Modelo de Karl Kapp (2012) .....                      | 28 |
| Figura 6 – Elementos de Jogos Aplicados .....                    | 30 |
| Figura 7 – Caracterização da Pesquisa .....                      | 35 |
| Figura 8 – Fluxograma da metodologia .....                       | 37 |
| Figura 9 – Estruturação das Atividades .....                     | 39 |
| Figura 10 – Tabuleiro do jogo Trilha Sustentável .....           | 45 |
| Figura 11 – Perguntas do jogo Trilha Sustentável .....           | 45 |
| Figura 12 – Cartas do jogo Verdade ou Mito .....                 | 47 |
| Figura 13 – Perguntas do jogo Torta na Cara para o grupo 1 ..... | 48 |
| Figura 14 – Materiais do jogo Jornada do Lixo Perdido .....      | 50 |
| Figura 15 – Cartas do Jogo da Memória .....                      | 52 |
| Figura 16 – Cartas do jogo <i>Ranking</i> Sustentável .....      | 55 |
| Figura 17 – Cartas do jogo Desafio das Gotas .....               | 58 |
| Figura 18 – Sistema de <i>feedback</i> para o grupo 1 .....      | 59 |
| Figura 19 – Máquina de torta na cara .....                       | 60 |
| Figura 20 – Relato de professor do Grupo 1 .....                 | 61 |
| Figura 21 – Relato do professor do Grupo 2 .....                 | 61 |
| Figura 22 – Resultado da caixa de avaliação .....                | 62 |
| Figura 23 – Momento de preenchimento de ficha .....              | 63 |
| Figura 24 – Foto de visita à escola .....                        | 64 |
| Figura 25 – PDCA da prática aplicada .....                       | 65 |
| Figura 26 – Matriz SWOT .....                                    | 66 |

## LISTA DE QUADROS

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 – Gamificação x Jogo Comum .....         | 29 |
| Quadro 2 – 5W2H: Trilha Sustentável .....         | 44 |
| Quadro 3 – 5W2H: Verdade ou Mito.....             | 46 |
| Quadro 4 – 5W2H: Torta na Cara.....               | 48 |
| Quadro 5 – 5W2H: Jornada do Lixo Perdido .....    | 49 |
| Quadro 6 – 5W2H: Jogo da Memória .....            | 51 |
| Quadro 7 – 5W2H: Kahoot da Sustentabilidade ..... | 53 |
| Quadro 8 – 5W2H: <i>Ranking</i> Sustentável.....  | 54 |
| Quadro 9 – 5W2H: Força Sustentável.....           | 56 |
| Quadro 10 – 5W2H: Desafio das Gotas .....         | 57 |

## SUMÁRIO

|                |                                                                            |           |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>       | <b>INTRODUÇÃO .....</b>                                                    | <b>15</b> |
| <b>1.1</b>     | <b>Problemática .....</b>                                                  | <b>15</b> |
| <b>1.2</b>     | <b>Justificativa .....</b>                                                 | <b>16</b> |
| <b>1.3</b>     | <b>Objetivos .....</b>                                                     | <b>17</b> |
| <i>1.3.1</i>   | <i>Objetivo geral .....</i>                                                | <i>17</i> |
| <i>1.3.2</i>   | <i>Objetivos específicos .....</i>                                         | <i>17</i> |
| <b>1.4</b>     | <b>Estrutura do trabalho .....</b>                                         | <b>18</b> |
| <b>2</b>       | <b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>                                            | <b>19</b> |
| <b>2.1</b>     | <b>Sustentabilidade.....</b>                                               | <b>19</b> |
| <i>2.1.1</i>   | <i>Conceito de sustentabilidade .....</i>                                  | <i>19</i> |
| <i>2.1.2</i>   | <i>Tripé da sustentabilidade .....</i>                                     | <i>20</i> |
| <i>2.1.2.1</i> | <i>Pilar ambiental .....</i>                                               | <i>21</i> |
| <i>2.1.2.2</i> | <i>Pilar social.....</i>                                                   | <i>22</i> |
| <i>2.1.2.3</i> | <i>Pilar econômico .....</i>                                               | <i>22</i> |
| <i>2.1.3</i>   | <i>Objetivos de Desenvolvimento Sustentável .....</i>                      | <i>23</i> |
| <i>2.1.4</i>   | <i>Sustentabilidade no contexto da engenharia de produção .....</i>        | <i>24</i> |
| <i>2.1.5</i>   | <i>Sustentabilidade na educação .....</i>                                  | <i>25</i> |
| <b>2.2</b>     | <b>Gamificação.....</b>                                                    | <b>27</b> |
| <i>2.2.1</i>   | <i>Conceitos de gamificação .....</i>                                      | <i>27</i> |
| <i>2.2.2</i>   | <i>Elementos dos jogos aplicados a contextos educacionais .....</i>        | <i>29</i> |
| <i>2.2.3</i>   | <i>Motivação, engajamento e teorias comportamentais .....</i>              | <i>30</i> |
| <b>2.3</b>     | <b>Gamificação na educação.....</b>                                        | <b>31</b> |
| <i>2.3.1</i>   | <i>Gamificação no ensino superior .....</i>                                | <i>32</i> |
| <i>2.3.2</i>   | <i>Avaliação da aprendizagem em ambientes gamificados .....</i>            | <i>33</i> |
| <b>3</b>       | <b>METODOLOGIA.....</b>                                                    | <b>35</b> |
| <b>3.1</b>     | <b>Caracterização da pesquisa .....</b>                                    | <b>35</b> |
| <b>3.2</b>     | <b>Processo de desenvolvimento dos jogos .....</b>                         | <b>36</b> |
| <i>3.2.1</i>   | <i>Etapa 1 – Definição dos objetivos de aprendizagem .....</i>             | <i>37</i> |
| <i>3.2.2</i>   | <i>Etapa 2 – Entendimento do perfil do usuário.....</i>                    | <i>38</i> |
| <i>3.2.3</i>   | <i>Etapa 3 – Estruturação das práticas gamificadas .....</i>               | <i>38</i> |
| <i>3.2.4</i>   | <i>Etapa 4 – Elaboração do sistema de feedback.....</i>                    | <i>39</i> |
| <i>3.2.5</i>   | <i>Etapa 5 – Aplicação da gamificação e avaliação dos resultados .....</i> | <i>40</i> |
| <b>4</b>       | <b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>                                        | <b>42</b> |

|              |                                                 |     |
|--------------|-------------------------------------------------|-----|
| <b>4.1</b>   | <b>Definição dos objetivos de aprendizagem</b>  | 42  |
| <b>4.2</b>   | <b>Entendimento do perfil do usuário</b>        | 42  |
| <b>4.3</b>   | <b>Estruturação das atividades gamificadas</b>  | 43  |
| <b>4.3.1</b> | <b><i>Jogos: Grupo 1</i></b>                    | 43  |
| 4.3.1.1      | <i>Trilha sustentável</i>                       | 44  |
| 4.3.1.2      | <i>Verdade ou Mito</i>                          | 46  |
| 4.3.1.3      | <i>Torta na cara</i>                            | 47  |
| 4.3.1.4      | <i>Jornada do lixo perdido</i>                  | 49  |
| <b>4.3.2</b> | <b><i>Jogos: grupo 2</i></b>                    | 50  |
| 4.3.2.1      | <i>Jogo da memória</i>                          | 51  |
| 4.3.2.2      | <i>Kahoot da sustentabilidade</i>               | 52  |
| 4.3.2.3      | <i>Ranking sustentável</i>                      | 53  |
| <b>4.3.3</b> | <b><i>Jogos: Grupo 3</i></b>                    | 55  |
| 4.3.3.1      | <i>Força sustentável</i>                        | 56  |
| 4.3.3.2      | <i>Desafio das gotas</i>                        | 57  |
| <b>4.4</b>   | <b>Elaboração do sistema de <i>feedback</i></b> | 59  |
| <b>4.5</b>   | <b>Aplicação</b>                                | 60  |
| 4.5.1        | <i>Percepção do aplicador</i>                   | 63  |
| 4.5.2        | <i>PDCA</i>                                     | 64  |
| 4.5.3        | <i>SWOT</i>                                     | 65  |
| <b>5</b>     | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>                     | 67  |
|              | <b>REFERÊNCIAS</b>                              | 69  |
|              | <b>APÊNDICE A – MANUAL DOS JOGOS</b>            | 73  |
|              | <b>APÊNDICE B – FICHAS DE AVALIAÇÃO</b>         | 129 |

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. Problemática

A sustentabilidade tem se tornado um tema cada vez mais presente na sociedade, principalmente diante dos impactos ambientais causados pelo consumo excessivo, pelo descarte inadequado de resíduos e pelo uso pouco consciente dos recursos naturais. O que antes era um assunto mais restrito a áreas ambientais específicas, hoje faz parte de diferentes contextos, como empresas, universidades, escolas e comunidades. Segundo a UNESCO (2017), a educação voltada ao desenvolvimento sustentável é importante para formar indivíduos mais conscientes e preparados para lidar com desafios ambientais, sociais e econômicos do mundo atual.

No ambiente empresarial, por exemplo, cresce a preocupação com práticas de responsabilidade socioambiental, gestão ambiental e ESG (*Environmental, Social and Governance* — Ambiental, Social e Governança), além da adoção de normas voltadas ao desempenho ambiental, como a ISO 14001. Nas escolas, essa discussão também vem ganhando espaço, já que a educação ambiental possui papel importante na formação de estudantes mais conscientes e responsáveis em relação às suas atitudes e ao meio em que vivem.

Apesar disso, ainda existem dificuldades na forma como a sustentabilidade é trabalhada no ambiente escolar. Muitas vezes, os conteúdos são apresentados de maneira mais teórica e pouco conectada à realidade dos alunos, o que pode diminuir o interesse e a participação nas atividades. Considerando que crianças e adolescentes estão em uma fase importante de formação de hábitos, valores e comportamentos, torna-se necessário buscar estratégias que aproximem os conteúdos ambientais do cotidiano dos estudantes de forma mais prática, dinâmica e participativa. Para Piaget e Inhelder (1999), o desenvolvimento da aprendizagem ocorre a partir da interação do indivíduo com o meio e das experiências vivenciadas, reforçando a importância de práticas educativas mais ativas e participativas.

Nesse contexto, a gamificação surge como uma alternativa capaz de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais atrativo e envolvente. A utilização de elementos presentes nos jogos, como desafios, pontuação, recompensas, *rankings*, *feedbacks* e tomada de decisão, pode estimular a participação dos alunos e facilitar a compreensão dos conteúdos trabalhados. Segundo Kapp (2012), a gamificação utiliza mecânicas e elementos dos jogos para promover motivação, engajamento e aprendizagem em diferentes contextos.

Assim, temas como coleta seletiva, reciclagem, consumo consciente e preservação ambiental podem ser abordados de forma mais leve e próxima da realidade dos estudantes. Dessa maneira, este trabalho busca responder à seguinte problemática: como práticas de gamificação podem ser elaboradas e aplicadas como estratégia educacional para promover a educação ambiental em escolas, considerando a utilização de conceitos da Engenharia de Produção.

## **1.2. Justificativa**

A educação ambiental no ambiente escolar é importante porque contribui para que os estudantes desenvolvam, desde cedo, uma visão mais consciente sobre suas atitudes e sobre os impactos que elas podem causar no meio ambiente. A escola, além de ser um espaço de aprendizagem, também é um ambiente de construção de valores, convivência e desenvolvimento social, possuindo grande potencial para incentivar práticas sustentáveis.

A motivação para o desenvolvimento deste trabalho surgiu a partir da relevância da sustentabilidade no contexto educacional e das experiências vivenciadas em ações promovidas pelo Grupo de Desenvolvimento em Sustentabilidade (GDS) da Universidade Federal do Ceará, Campus Russas. Durante essas experiências, foi possível perceber que atividades mais interativas, lúdicas e participativas despertam maior interesse dos estudantes e tornam o aprendizado mais acessível e significativo. Quando os alunos participam ativamente das atividades, eles tendem a se envolver mais com o conteúdo e a compreender melhor a importância das práticas sustentáveis.

Nesse sentido, a gamificação apresenta-se como uma estratégia adequada ao ambiente escolar, pois permite adaptar as atividades de acordo com a faixa etária dos alunos, o tempo disponível para aplicação e a realidade de cada instituição. Por meio dos jogos, os estudantes deixam de apenas receber informações e passam a participar ativamente das atividades, interagindo com os colegas, tomando decisões e relacionando os conteúdos com situações do cotidiano.

Além disso, este trabalho também se relaciona com conceitos da Engenharia de Produção, uma vez que envolve planejamento, organização de atividades, definição de processos, análise de resultados e busca por melhorias contínuas. Ferramentas como 5W2H, indicadores de desempenho, PDCA e análise SWOT auxiliam na estruturação e avaliação das práticas gamificadas, permitindo que as atividades sejam organizadas de maneira mais eficiente.

Dessa forma, a elaboração de práticas gamificadas voltadas à educação ambiental justifica-se pela possibilidade de contribuir para o engajamento dos alunos, fortalecer ações sustentáveis no ambiente escolar e incentivar a participação dos estudantes em atividades relacionadas à sustentabilidade.

### **1.3. Objetivos**

#### ***1.3.1. Objetivo geral***

Este trabalho tem como objetivo elaborar práticas de gamificação como estratégia educacional para promover a educação ambiental em escolas, alinhadas a conceitos da Engenharia de Produção.

#### ***1.3.2. Objetivos específicos***

Para alcançar o objetivo mencionado acima, os objetivos específicos estão delimitados a seguir:

- Promover a conscientização ambiental por meio de atividades gamificadas que estimulem práticas sustentáveis no ambiente escolar;
- Estruturar práticas gamificadas considerando diferentes faixas etárias, tempos de aplicação e organização das atividades;
- Aplicar ferramentas da Engenharia de Produção, como 5W2H, PDCA, SWOT e indicadores de desempenho, na organização e avaliação das práticas desenvolvidas.
- Analisar o impacto da gamificação no engajamento dos alunos durante as atividades de educação ambiental;

#### 1.4. Estrutura do trabalho

O presente trabalho está organizado em capítulos, de forma a apresentar o desenvolvimento da pesquisa de maneira clara e sequencial.

No Capítulo 1, é apresentada a introdução do estudo, contemplando a contextualização do tema, a problemática, a justificativa, os objetivos e a estrutura do trabalho.

No Capítulo 2, é desenvolvida a fundamentação teórica, abordando conceitos relacionados à sustentabilidade, educação ambiental, gamificação e Engenharia de Produção, além das ferramentas utilizadas na organização das práticas.

No Capítulo 3, é apresentada a metodologia da pesquisa, incluindo sua caracterização, as etapas de desenvolvimento das práticas gamificadas, a definição dos grupos de alunos, a estruturação das atividades e os instrumentos utilizados para avaliação dos resultados.

No Capítulo 4, são descritas as práticas gamificadas elaboradas e aplicadas, considerando as diferentes faixas etárias, tempos de aplicação e recursos utilizados.

No Capítulo 5, são apresentados e discutidos os resultados obtidos a partir da aplicação das práticas, considerando os *feedbacks* dos participantes, os resultados dos jogos e as análises realizadas.

Por fim, no Capítulo 6, são apresentadas as considerações finais, destacando os principais resultados alcançados, as contribuições do estudo, as limitações encontradas e sugestões para trabalhos futuros.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

O presente capítulo apresenta o referencial teórico que fundamenta o desenvolvimento deste estudo, abordando conceitos e abordagens relacionados à sustentabilidade e à gamificação no contexto educacional. Inicialmente, são discutidos os fundamentos da sustentabilidade, incluindo seus conceitos, dimensões e aplicações, com destaque para o tripé da sustentabilidade, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e sua inserção em áreas como a Engenharia de Produção e a educação. Em seguida, o capítulo explora a gamificação, contemplando seus conceitos, elementos estruturais, teorias comportamentais, bem como mecânicas, dinâmicas e sistemas de recompensa. Por fim, aborda-se a aplicação da gamificação na educação, evidenciando seus impactos no desempenho, na motivação e na participação dos alunos, além de discutir formas de avaliação da aprendizagem em ambientes gamificados e apresentar experiências nacionais e internacionais. Dessa forma, o referencial teórico busca integrar essas temáticas, oferecendo suporte conceitual para a compreensão e análise do problema de pesquisa.

### **2.1. Sustentabilidade**

#### ***2.1.1. Conceito de sustentabilidade***

A sustentabilidade pode ser compreendida como a capacidade de manutenção do equilíbrio entre os sistemas ambientais, sociais e econômicos ao longo do tempo, assegurando a conservação dos recursos naturais e a qualidade de vida das gerações presentes e futuras (SACHS, 2002). Nessa perspectiva, Ignacy Sachs destaca que a sustentabilidade é um conceito multidimensional, que abrange não apenas os aspectos ambientais, mas também dimensões sociais, econômicas, culturais e territoriais, exigindo uma abordagem integrada para sua efetiva implementação.

Complementando essa visão, Veiga (2010) afirma que a sustentabilidade deve ser entendida como um processo dinâmico e contínuo, que envolve a reconfiguração dos padrões de produção e consumo, buscando conciliar o crescimento econômico com a preservação ambiental e a justiça social. De forma semelhante, Daly (1996) ressalta que a sustentabilidade está relacionada aos limites ecológicos do planeta, defendendo que o desenvolvimento econômico deve respeitar a capacidade de suporte dos ecossistemas.

Sob outra abordagem, Elkington (1997) introduz o conceito do *triple bottom line*, também conhecido como tripé da sustentabilidade, que propõe a integração entre os pilares econômico, social e ambiental como base para o desenvolvimento sustentável. Essa perspectiva reforça que o desempenho das organizações e da sociedade não deve ser avaliado apenas sob a ótica econômica, mas também considerando seus impactos sociais e ambientais.

Já o conceito de desenvolvimento sustentável foi consolidado no Relatório de Brundtland, intitulado *Our Common Future*, elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, sendo definido como o desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades (WCED, 1987). Ainda nesse sentido, a Organização das Nações Unidas (ONU) enfatiza que o desenvolvimento sustentável está fundamentado na integração entre crescimento econômico, inclusão social e proteção ambiental, conforme estabelecido na Agenda 2030 e nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que orientam ações globais voltadas à sustentabilidade (ONU, 2015).

### **2.1.2. Tripé da sustentabilidade**

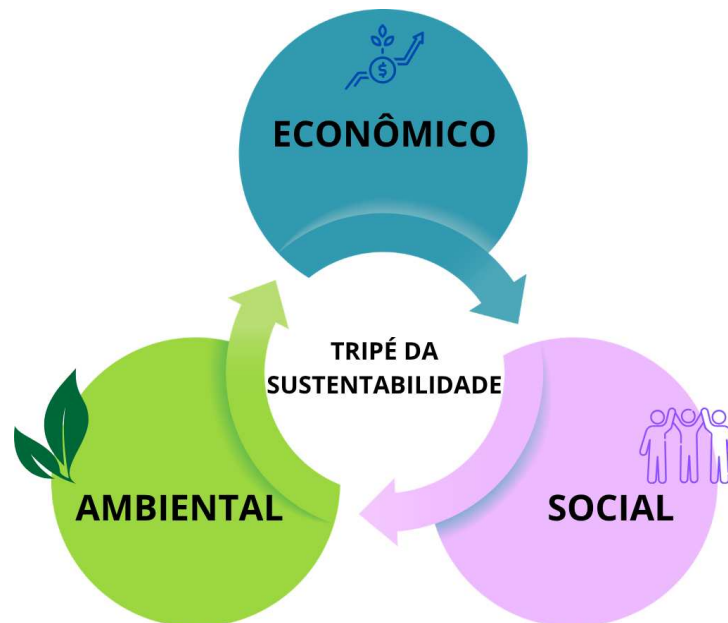
O tripé da sustentabilidade, também conhecido como *Triple Bottom Line*, foi proposto por Elkington (1997) e estabelece que o desenvolvimento sustentável deve estar fundamentado em três pilares principais: ambiental, social e econômico, demonstrados na Figura 1. Esse modelo propõe que o desempenho das organizações e da sociedade não deve ser avaliado apenas sob a ótica econômica, mas também considerando os impactos sociais e ambientais de suas atividades.

Nesse sentido, autores como Sachs (2002) ampliam essa discussão ao enfatizar que a sustentabilidade depende da articulação equilibrada entre múltiplas dimensões, destacando que o desenvolvimento só pode ser considerado sustentável quando promove simultaneamente eficiência econômica, justiça social e prudência ecológica. De forma complementar, Barbieri et al. (2010) reforçam a aplicação prática do tripé no contexto organizacional, evidenciando que a incorporação desses três pilares na gestão empresarial contribui para a geração de valor de longo prazo e para a redução de impactos negativos ao meio ambiente e à sociedade.

Dessa forma, as dimensões ambiental, social e econômica são interdependentes e devem ser consideradas de maneira integrada, uma vez que o desequilíbrio entre elas pode

comprometer a sustentabilidade dos sistemas produtivos e sociais. Assim, cada uma dessas dimensões apresenta características, desafios e indicadores específicos, que serão abordados nos tópicos a seguir, permitindo uma compreensão mais aprofundada de suas contribuições para o desenvolvimento sustentável.

Figura 1 - Tripé da Sustentabilidade



Fonte: Autor (2026)

#### 2.1.2.1. *Pilar ambiental*

O pilar ambiental refere-se à preservação dos recursos naturais e à redução dos impactos negativos decorrentes das atividades humanas sobre o meio ambiente, visando garantir a manutenção dos ecossistemas e a disponibilidade de recursos para as gerações futuras (ELKINGTON, 1997). Nesse contexto, destacam-se práticas como a gestão adequada de resíduos, o controle da poluição, o uso eficiente de recursos naturais e a adoção de tecnologias mais limpas nos processos produtivos, contribuindo para a minimização dos impactos ambientais (PHILIPPI JR. et al., 2004).

Além disso, essa dimensão está associada à necessidade de mudanças nos padrões de produção e consumo, incentivando a utilização responsável dos recursos naturais e a redução dos impactos ambientais (VEIGA, 2010). De forma complementar, Herman Daly (1996) destaca que o desenvolvimento sustentável deve respeitar os limites ecológicos do planeta, enfatizando que a exploração dos recursos naturais não pode exceder a capacidade de

regeneração dos ecossistemas. Ademais, conforme apontado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (WCED, 1987), a preservação ambiental é condição essencial para assegurar a continuidade dos recursos naturais e o bem-estar das gerações futuras.

#### *2.1.2.2. Pilar social*

O pilar social está relacionado à promoção da qualidade de vida, equidade e inclusão social, considerando aspectos como acesso à educação, saúde, segurança e condições dignas de trabalho (ELKINGTON, 1997). Esse pilar enfatiza a importância da redução das desigualdades sociais e da garantia dos direitos fundamentais, buscando assegurar que o desenvolvimento ocorra de forma justa e equilibrada (VEIGA, 2010).

Além disso, também envolve a responsabilidade das organizações quanto aos impactos de suas atividades sobre a sociedade, incentivando práticas éticas, inclusão social e respeito às comunidades (DIAS, 2017). Nesse contexto, a ONU (2015) destaca que a dimensão social é fundamental para o desenvolvimento sustentável, especialmente no que se refere à erradicação da pobreza, promoção da igualdade e garantia de bem-estar para todos. De forma complementar, a Organização Internacional do Trabalho (2019) reforça a importância do trabalho decente como elemento central da sustentabilidade social, abrangendo condições dignas, segurança no trabalho e direitos trabalhistas.

#### *2.1.2.3. Pilar econômico*

O pilar econômico está relacionado à viabilidade financeira das atividades produtivas, buscando promover o crescimento econômico de forma eficiente e responsável, sem comprometer os recursos naturais e sociais (ELKINGTON, 1997). Nesse contexto, destaca-se a importância da utilização racional dos recursos, da melhoria da produtividade e da adoção de práticas que garantem a sustentabilidade econômica das organizações a longo prazo (VEIGA, 2010).

Além disso, o pilar envolve a necessidade de alinhar o desenvolvimento econômico com práticas sustentáveis, incentivando a inovação, a competitividade e a geração de valor, sem desconsiderar os impactos ambientais e sociais (DIAS, 2017). Nesse sentido, a ONU (2015) destaca que o crescimento econômico sustentável deve promover o aumento da

produtividade, a inovação e a geração de emprego e renda, contribuindo para o desenvolvimento econômico de forma contínua e inclusiva.

### ***2.1.3. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável***

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) constituem um conjunto de metas globais que visam orientar ações voltadas à promoção do desenvolvimento sustentável, contemplando de forma integrada as dimensões ambiental, social e econômica. Compostos por 17 objetivos interdependentes (Figura 2), os ODS buscam enfrentar desafios globais, como a erradicação da pobreza, a proteção ambiental e a promoção do bem-estar e da prosperidade. Esses objetivos foram estabelecidos pela ONU em 2015, durante a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável, como parte da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.

Nesse contexto, a Agenda 2030 é estruturada com base nos chamados 5P's da sustentabilidade: Pessoas, Planeta, Prosperidade, Paz e Parcerias, que representam dimensões integradas para a promoção do desenvolvimento sustentável. O eixo “Pessoas” está relacionado à erradicação da pobreza e à promoção da dignidade humana; “Planeta” refere-se à proteção dos recursos naturais e do clima; “Prosperidade” envolve o crescimento econômico aliado ao bem-estar social; “Paz” aborda a construção de sociedades justas, inclusivas e seguras; e “Parcerias” destaca a importância da cooperação global para a implementação dos objetivos (ONU, 2015).

Dessa forma, os ODS configuram-se como um importante instrumento de orientação para políticas públicas e estratégias organizacionais voltadas ao desenvolvimento sustentável em escala global, promovendo ações integradas entre diferentes setores da sociedade (SACHS, 2015).

Figura 2 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Fonte: Adaptado (ONU, 2015)

#### 2.1.4. *Sustentabilidade no contexto da engenharia de produção*

A sustentabilidade no contexto da Engenharia de Produção está associada à concepção e gestão de sistemas produtivos que conciliem eficiência operacional, responsabilidade ambiental e impacto social positivo. Nesse cenário, a Engenharia de Produção assume um papel estratégico ao integrar os princípios do desenvolvimento sustentável às práticas organizacionais, por meio da otimização de processos, redução de desperdícios e uso eficiente dos recursos naturais, contribuindo também para a implementação de práticas como produção mais limpa, gestão sustentável da cadeia de suprimentos, adoção de tecnologias ambientalmente adequadas, logística reversa e a aplicação de sistemas de gestão ambiental baseados em normas internacionais, como a ISO 14001, que orientam as organizações na melhoria contínua do desempenho ambiental. De acordo com Jones et al. (2017), a engenharia desempenha papel fundamental na promoção da sustentabilidade, uma vez que os profissionais da área possuem capacidade de integrar diferentes processos e propor soluções que alinhem desempenho produtivo e responsabilidade ambiental. Complementarmente, o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (2018) destaca que a atuação da engenharia é essencial para o desenvolvimento de práticas sustentáveis, contribuindo para a inovação, eficiência produtiva e responsabilidade socioambiental nas organizações. Ademais, conforme enfatiza Crosby (1979), a busca pela qualidade está

associada ao princípio do “zero defeitos”, o qual pressupõe a necessidade de adequação dos processos produtivos para evitar falhas e desperdícios, reforçando a importância da melhoria contínua e da eficiência como elementos fundamentais para a sustentabilidade dos sistemas produtivos.

Nesse contexto, destaca-se ainda a incorporação dos princípios do ESG representados na Figura 3, que ampliam a abordagem da sustentabilidade ao integrar, de forma estruturada, aspectos ambientais, sociais e de governança corporativa na tomada de decisão organizacional. Na Engenharia de Produção, o ESG se materializa na adoção de práticas que envolvem a redução de impactos ambientais, a promoção de condições de trabalho justas e seguras, e o fortalecimento de mecanismos de transparência e ética na gestão. Dessa forma, o alinhamento entre sustentabilidade e ESG contribui para o aumento da competitividade organizacional, redução de riscos e geração de valor a longo prazo.

Figura 3 - Princípios ESG



Fonte: Autor (2026)

### 2.1.5. *Sustentabilidade na educação*

A sustentabilidade na educação é um tema que ganhou destaque nas últimas décadas, especialmente diante dos desafios ambientais, sociais e econômicos enfrentados globalmente. No entanto, é importante reconhecer que essa pauta nem sempre esteve presente no ambiente escolar. Durante muito tempo, o modelo educacional tradicional esteve centrado

na transmissão de conteúdos teóricos, com pouca ou nenhuma abordagem sobre questões ambientais ou desenvolvimento sustentável.

A partir do final do século XX, especialmente após eventos como a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a educação passou a ser vista como um instrumento fundamental para a promoção da sustentabilidade. Nesse contexto, surge o conceito de Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), que busca integrar aspectos ambientais, sociais e econômicos ao processo de ensino-aprendizagem. Segundo a ONU (2015), a educação é essencial para capacitar indivíduos a tomarem decisões responsáveis e promoverem uma sociedade mais sustentável, sendo inclusive um dos pilares dos ODS.

No Brasil, essa transformação também se refletiu em políticas públicas e programas educacionais. A Lei nº 9.795/1999 instituiu a educação ambiental como um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente em todos os níveis e modalidades de ensino. Isso representou um marco importante na inserção da sustentabilidade no currículo escolar.

Atualmente, diversas iniciativas têm contribuído para a consolidação dessa temática nas escolas. Um exemplo é o Programa Agrinho (Figura 4), que promove a educação ambiental e cidadania por meio de atividades pedagógicas voltadas para estudantes e professores, abordando temas como meio ambiente, saúde e ética. Além dele, destacam-se o Programa Nacional de Educação Ambiental, que articula políticas públicas voltadas à educação ambiental em âmbito nacional, o Programa Escolas Sustentáveis, que incentiva práticas sustentáveis no cotidiano escolar e a Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola, que promove o protagonismo estudantil na construção de ações ambientais dentro das instituições de ensino. Em âmbito internacional, iniciativas como o Eco-Schools também vêm sendo implementadas, reforçando o caráter global da educação para a sustentabilidade.

Figura 4 - Programa Agrinho (Mascotes)



Fonte: Jornal A Voz do Paraná (2021)

De acordo com autores como Jacobi (2003), a inserção da sustentabilidade na educação contribui para a formação de cidadãos críticos, conscientes e participativos, capazes de atuar na transformação da realidade em que vivem. Nesse sentido, a escola deixa de ser apenas um espaço de transmissão de conhecimento e passa a atuar como agente de mudança social.

Assim, percebe-se que, embora a sustentabilidade não fosse uma pauta tradicionalmente abordada nas escolas, hoje ela ocupa um papel central na educação contemporânea, sendo trabalhada por meio de programas, políticas e práticas pedagógicas que visam preparar as novas gerações para os desafios do desenvolvimento sustentável.

## 2.2. Gamificação

### 2.2.1. Conceitos de gamificação

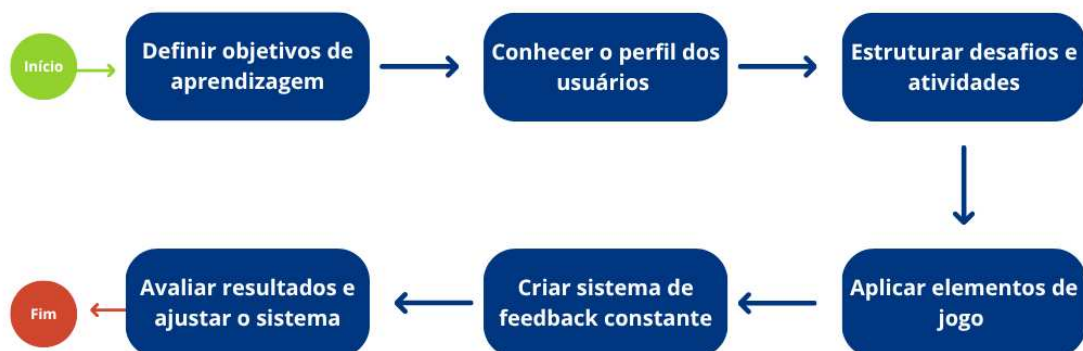
A gamificação refere-se à aplicação de elementos, mecânicas e dinâmicas típicas de jogos em contextos não lúdicos, com o objetivo de aumentar o engajamento, a motivação e a participação dos indivíduos em diferentes atividades.

De acordo com Deterding et al. (2011), a gamificação pode ser definida como o uso de elementos de design de jogos em contextos que não são jogos. Essa definição destaca que não é necessário desenvolver um jogo completo, mas sim incorporar características como pontuação, níveis, recompensas, *rankings* e desafios em atividades do cotidiano, especialmente em ambientes educacionais e organizacionais.

De forma complementar, Karl M. Kapp (2012) afirma que a gamificação consiste na utilização de elementos, mecânicas e princípios dos jogos em contextos não relacionados a jogos, com o objetivo de promover maior engajamento, motivação e aprendizagem. Ao incorporar aspectos lúdicos às atividades tradicionais, essa abordagem torna o processo mais atrativo, interativo e eficaz, especialmente no contexto educacional.

Além disso, segundo Kapp (2012), a gamificação utiliza mecânicas, estética e o pensamento baseado em jogos para engajar pessoas, motivar ações, promover a aprendizagem e resolver problemas. O autor enfatiza que essa abordagem vai além do entretenimento, sendo uma ferramenta estratégica para melhoria de desempenho e retenção de conhecimento. Ainda de acordo com Kapp (2012), a aplicação da gamificação deve seguir etapas, como mostra a Figura 5, seguindo da definição dos objetivos de aprendizagem, a compreensão do perfil dos usuários, a criação de desafios alinhados aos objetivos, a aplicação de elementos de jogo e o monitoramento contínuo dos resultados.

Figura 5 - Modelo de Karl Kapp (2012)



Fonte: Autor (2026)

Sob a visão da motivação, Chou (2015) destaca que a gamificação está diretamente relacionada aos impulsionadores do comportamento humano, como conquista, reconhecimento, pertencimento e propósito. Seu modelo, conhecido como *Octalysis*, demonstra como diferentes fatores motivacionais podem ser explorados para potencializar o engajamento dos indivíduos.

Cabe destacar, ainda, a diferença entre gamificação e jogos tradicionais (Quadro 1). Enquanto os jogos possuem como objetivo principal o entretenimento e são estruturados como sistemas completos, com regras, narrativa e objetivos próprios, a gamificação consiste na utilização de elementos desses jogos em atividades que não são originalmente lúdicas (DETERDING et al., 2011). Desse modo, a gamificação não substitui o conteúdo ou a

atividade principal, mas atua como uma estratégia complementar para torná-los mais envolventes e eficazes.

Quadro 1 – Gamificação x Jogo Comum

|            | GAMIFICAÇÃO                                           | JOGO COMUM                                         |
|------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| OBJETIVO   | Motivar, engajar e promover mudanças comportamentais. | Entretenimento e diversão.                         |
| FOCO       | Engajamento e motivação do público-alvo.              | Entretenimento e desafio para jogadores.           |
| FINALIDADE | Integrar elementos de jogos em atividades existentes. | Envolver os jogadores em uma experiência imersiva. |
| EXEMPLOS   | Programas de recompensas, premiação.                  | Jogos de computador, jogos de tabuleiro.           |

Fonte: Autor (2026)

Com isso, a gamificação se consolida como uma abordagem inovadora e estratégica, capaz de integrar motivação intrínseca e extrínseca, sendo aplicável em diversos contextos (como educação básica, ensino superior e organizações) e contribuindo para a melhoria do desempenho, da aprendizagem e da adesão às atividades propostas (WERBACH; HUNTER, 2012).

### 2.2.2. Elementos dos jogos aplicados a contextos educacionais

A aplicação de elementos dos jogos em contextos educacionais constitui um dos pilares da gamificação, permitindo a adaptação de características típicas do ambiente lúdico para o processo de ensino-aprendizagem. Esses elementos são responsáveis por tornar as atividades mais interativas, desafiadoras e motivadoras, favorecendo o engajamento dos estudantes.

De acordo com Deterding et al. (2011), os elementos de jogos podem ser classificados em diferentes níveis, abrangendo desde componentes mais visíveis, como pontos, medalhas e *rankings*, até aspectos mais estruturais, como regras, objetivos e sistemas de progressão. No contexto educacional, esses elementos são utilizados para estimular a participação ativa dos alunos, promovendo maior envolvimento com os conteúdos propostos.

Entre os principais elementos aplicados à educação (Figura 6) destacam-se os sistemas de pontuação, que permitem mensurar o desempenho dos estudantes, os níveis, que indicam progressão e evolução ao longo das atividades, e os *badges* (medalhas), que funcionam como recompensas simbólicas pelo alcance de metas específicas. Além disso, o

uso de *rankings* pode incentivar a competição saudável, enquanto os desafios e missões contribuem para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e resolução de problemas.

Outro elemento relevante é o *feedback* imediato, que fornece aos alunos informações contínuas sobre seu desempenho, possibilitando ajustes no processo de aprendizagem. Segundo Kapp (2012), esse retorno rápido é essencial para manter o engajamento, pois permite que o estudante entenda seus erros e acertos de forma dinâmica.

Ainda nesse contexto, a narrativa (*storytelling*) também se destaca como um elemento importante, ao criar um contexto envolvente para as atividades educacionais. Ao inserir os alunos em uma história ou missão, a aprendizagem torna-se mais significativa, favorecendo a imersão e o interesse pelo conteúdo.

Figura 6 - Elementos de Jogos Aplicados



Fonte: Autor (2026)

### 2.2.3. *Motivação, engajamento e teorias comportamentais*

A motivação e o engajamento são elementos centrais para a compreensão da eficácia da gamificação em contextos educacionais e organizacionais. A utilização de elementos de jogos busca influenciar o comportamento dos indivíduos, estimulando sua participação ativa, persistência e envolvimento nas atividades propostas.

A motivação pode ser compreendida a partir de duas dimensões principais: a motivação intrínseca, relacionada ao interesse e satisfação pessoal na realização de uma atividade, e a motivação extrínseca, associada a recompensas externas, como pontos, medalhas e reconhecimento. Nesse sentido, a gamificação atua integrando essas duas formas de motivação, criando experiências que incentivam tanto o prazer pela atividade quanto a obtenção de recompensas.

Uma das principais abordagens teóricas utilizadas para explicar esse fenômeno é a Teoria da Autodeterminação, proposta por Deci e Ryan (1985). Segundo os autores, a motivação intrínseca é favorecida quando três necessidades psicológicas básicas são atendidas: autonomia, competência e pertencimento. A gamificação, ao oferecer desafios adequados, *feedback* constante e interação social, contribui diretamente para o atendimento dessas necessidades, promovendo maior engajamento dos indivíduos.

Outra contribuição relevante está na abordagem comportamental, segundo Skinner (1953), o comportamento humano pode ser influenciado por meio de reforços, que consistem em estímulos capazes de aumentar a probabilidade de repetição de determinadas ações. No contexto da gamificação, elementos como pontos, recompensas e *feedbacks* atuam como reforçadores, orientando e incentivando comportamentos desejados.

De acordo com Kapp (2012), a gamificação utiliza esses princípios motivacionais e comportamentais para engajar os indivíduos, promovendo maior participação e melhoria no desempenho. Ao combinar diferentes teorias, a gamificação se torna uma estratégia eficaz para influenciar atitudes e comportamentos de forma estruturada e intencional.

### **2.3. Gamificação na educação**

A aplicação da gamificação na educação tem sido amplamente revisada na literatura, com diversos estudos apontando seus impactos positivos no engajamento, na motivação e no desempenho dos estudantes. Em vez de se limitar a uma abordagem teórica, a gamificação tem sido analisada por meio de evidências práticas que demonstram sua eficácia em diferentes contextos educacionais.

De acordo com Hamari, Koivisto e Sarsa (2014), a gamificação apresenta efeitos positivos consistentes no engajamento dos usuários, especialmente quando associada a objetivos claros, *feedback* imediato e sistemas de recompensa bem estruturados. Os autores

destacam que a utilização desses elementos contribui para aumentar a participação e o envolvimento dos estudantes nas atividades propostas.

Nesse mesmo sentido, Domínguez et al. (2013), ao analisarem a aplicação da gamificação em um ambiente virtual de aprendizagem, observaram que os alunos apresentaram maior participação e melhor desempenho em atividades práticas, evidenciando o potencial da abordagem para estimular o aprendizado ativo. Contudo, os autores também ressaltam que os resultados podem variar dependendo da forma como a gamificação é implementada.

Além disso, Dicheva et al. (2015), em um estudo de revisão sistemática, identificaram que a gamificação pode contribuir significativamente para a motivação dos estudantes, embora sua eficácia dependa do planejamento pedagógico e da adequação das estratégias utilizadas. Os autores enfatizam que a simples inserção de elementos de jogos não garante resultados positivos, sendo necessário um alinhamento com os objetivos educacionais.

Outro estudo relevante é o de Buckley e Doyle (2016), que aponta que a gamificação pode aumentar a motivação e a satisfação dos alunos, além de favorecer o engajamento contínuo nas atividades acadêmicas. Os autores destacam que a utilização de elementos como recompensas e progressão pode incentivar a persistência e o interesse dos estudantes ao longo do processo de aprendizagem.

Dessa forma, observa-se que a gamificação na educação apresenta resultados promissores, especialmente no que se refere ao aumento do engajamento e da motivação dos estudantes. No entanto, sua eficácia está diretamente relacionada à forma como é planejada e aplicada, reforçando a necessidade de uma implementação estruturada e alinhada aos objetivos definidos.

### ***2.3.1. Gamificação no ensino superior***

No ensino superior, a gamificação tem sido utilizada como uma alternativa para tornar o processo de aprendizagem mais interativo e aumentar o envolvimento dos estudantes com os conteúdos acadêmicos. A incorporação de elementos como desafios, sistemas de pontuação, *rankings* e recompensas busca estimular a participação dos alunos e favorecer sua permanência nas atividades propostas.

Um estudo realizado por Barata et al. (2013) em um curso de engenharia analisou a inserção de elementos gamificados em disciplinas de graduação. Os resultados

demonstraram aumento significativo na participação dos estudantes e maior quantidade de atividades concluídas ao longo do semestre. Além disso, os autores observaram um envolvimento mais contínuo dos alunos com os conteúdos quando comparado ao de turmas que não utilizaram essa abordagem.

De forma semelhante, de-Marcos et al. (2014) compararam ambientes de aprendizagem gamificados e tradicionais, verificando que os estudantes inseridos no ambiente gamificado apresentaram níveis mais elevados de participação e desempenho acadêmico. O estudo também identificou maior interação dos alunos com o ambiente virtual de aprendizagem e redução das taxas de abandono das atividades propostas.

Por outro lado, Hanus e Fox (2015) destacam que os efeitos da gamificação dependem diretamente da forma como ela é planejada e implementada. Embora os autores tenham identificado ganhos iniciais relacionados ao engajamento dos estudantes, observaram que sistemas excessivamente baseados em recompensas podem não sustentar a motivação ao longo do tempo, evidenciando a necessidade de alinhar os elementos gamificados aos objetivos de aprendizagem.

Assim, os estudos desenvolvidos no contexto do ensino superior indicam que a gamificação possui potencial para promover maior participação, engajamento e envolvimento dos estudantes com as atividades acadêmicas. Contudo, sua eficácia depende da qualidade do planejamento pedagógico e da adequação das estratégias adotadas ao perfil dos alunos e aos objetivos educacionais estabelecidos.

### ***2.3.2. Avaliação da aprendizagem em ambientes gamificados***

A avaliação da aprendizagem em ambientes gamificados, no contexto educacional, apresenta características que se diferenciam dos modelos tradicionais, principalmente por permitir o acompanhamento contínuo do desempenho dos estudantes ao longo do processo de aprendizagem. Nesse sentido, a avaliação deixa de ser exclusivamente pontual e passa a ser integrada às atividades, possibilitando uma análise mais processual e formativa.

Um dos principais aspectos desses ambientes é a utilização de sistemas que registram o progresso dos estudantes em tempo real. De acordo com Werbach e Hunter (2012), elementos como pontuação, níveis e conquistas permitem monitorar o avanço dos alunos de forma contínua, funcionando como indicadores do desenvolvimento ao longo das atividades.

Essa abordagem favorece a avaliação formativa, uma vez que o *feedback* imediato permite que os estudantes identifiquem erros e ajustem suas estratégias durante a realização das tarefas. Segundo Burke (2014), a gamificação contribui para tornar o processo avaliativo mais dinâmico, ao integrar mecanismos de retorno contínuo que auxiliam na construção do conhecimento.

Além disso, ambientes gamificados possibilitam avaliar não apenas o resultado final, mas também o processo de aprendizagem. De acordo com Zichermann e Cunningham (2011), é possível mensurar aspectos como participação, progresso e persistência, ampliando a compreensão sobre o desempenho dos estudantes em comparação aos métodos tradicionais.

No contexto educacional, plataformas digitais gamificadas também permitem maior acompanhamento individualizado. Esse tipo de ambiente possibilita adaptar desafios e níveis de dificuldade conforme o desempenho dos estudantes, contribuindo para uma avaliação mais personalizada e alinhada às necessidades de aprendizagem (WERBACH; HUNTER, 2012).

Entretanto, a literatura aponta que a eficácia da avaliação em ambientes gamificados depende do planejamento adequado. Hanus e Fox (2015) destacam que o uso excessivo de recompensas pode comprometer o foco na aprendizagem, caso os elementos gamificados não estejam alinhados aos objetivos educacionais.

Dessa forma, a avaliação da aprendizagem em ambientes gamificados se caracteriza por ser contínua, formativa e orientada ao processo, permitindo uma análise mais ampla do desenvolvimento dos estudantes. No entanto, sua efetividade depende da integração adequada entre os elementos de gamificação e os objetivos pedagógicos.

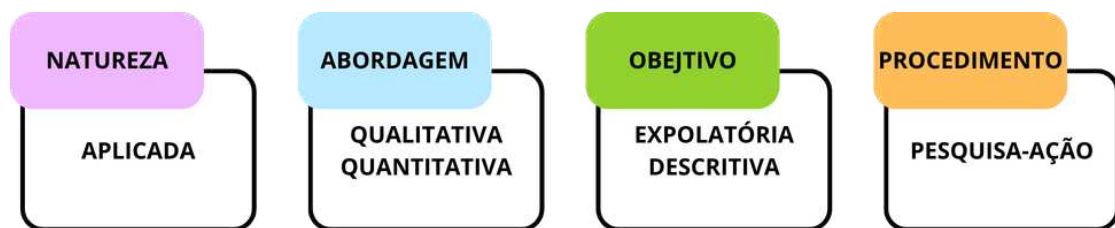
### 3. METODOLOGIA

Nesta seção, será apresentada a metodologia utilizada no trabalho, dividida em duas partes. Inicialmente, são descritas as classificações da pesquisa, considerando sua natureza, objetivos, abordagem, procedimentos e técnicas de coleta de dados. Em seguida, são apresentados os procedimentos utilizados ao longo do desenvolvimento, incluindo o detalhamento das ferramentas utilizadas, das ideias desenvolvidas e das etapas de aplicação das atividades

#### 3.1. Caracterização da pesquisa

Segundo Gil (2008), método científico são etapas que orientam a pesquisa científica, permitindo a coleta de dados, realização de experimento e análise de resultados. A Figura 7, demonstra as limitações desta pesquisa segundo as classificações presentes na literatura.

Figura 7 - Caracterização da Pesquisa



Fonte: Autor (2026)

Esta pesquisa caracteriza-se, quanto à sua natureza, como pesquisa aplicada, pois teve como finalidade desenvolver conhecimentos voltados à solução de um problema real, através da promoção da sustentabilidade no meio estudantil por meio da aplicação práticas gamificadas. Essa classificação se justifica porque a proposta não ficou apenas no campo teórico, uma vez que houve a aplicação prática de atividades com os estudantes, permitindo observar como os jogos e dinâmicas poderiam contribuir para tornar o aprendizado mais participativo, interativo e próximo da realidade dos alunos.

Quanto à abordagem, a pesquisa enquadra-se como uma abordagem mista, sendo qualitativa ao buscar compreender fenômenos relacionados ao ensino e aprendizagem como engajamento, percepção, engajamento dos alunos, e quantitativa pois avalia a mensuração de

variáveis e a análise de dados, como a porcentagem da aceitação da prática pelos alunos. De acordo com Miguel, Fleury e Mello (2012), esse tipo de abordagem possibilita a compreensão mais abrangente do fenômeno estudado.

Conforme Gil (2008), pesquisas exploratórias visam proporcionar maior compreensão do problema, enquanto pesquisas descritivas têm como finalidade descrever as características de determinado fenômeno. Com isso, a pesquisa é classificada quanto aos seus objetivos como exploratória e descritiva, exploratória por buscar maior familiaridade com o tema da gamificação aplicada à educação para a sustentabilidade, e descritiva por detalhar as características das práticas desenvolvidas e seus efeitos no contexto educacional.

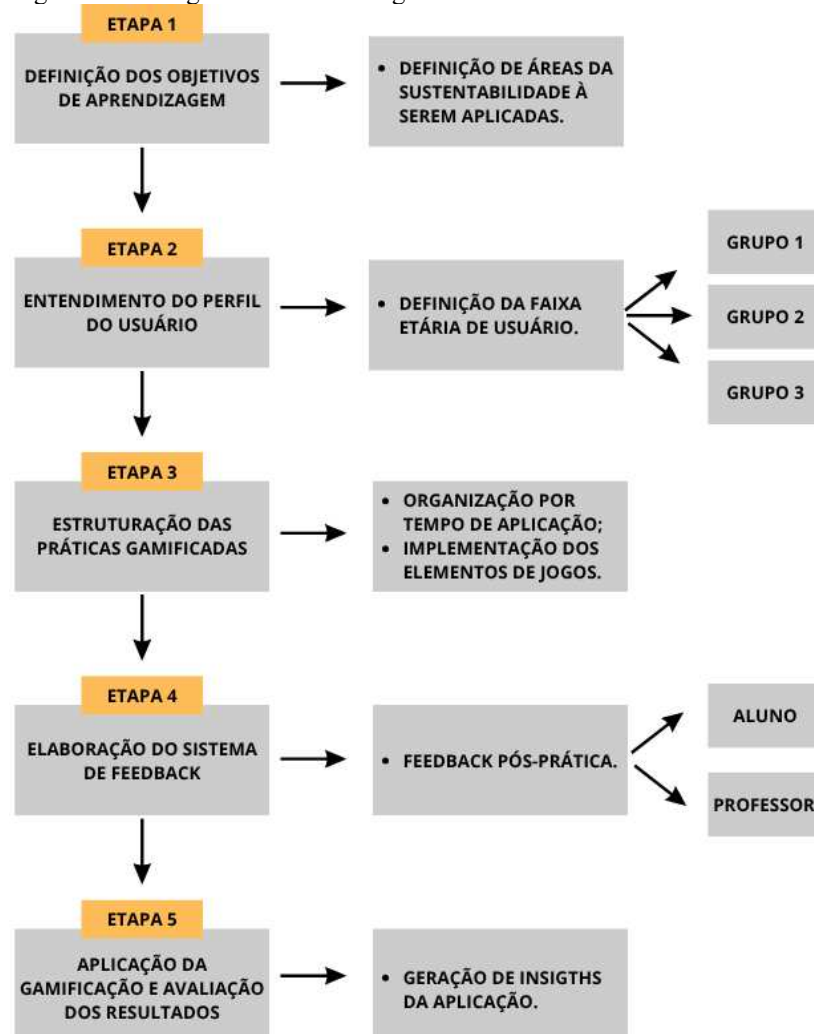
Segundo Michel Thiollent (2011), a pesquisa-ação está associada à resolução de problemas coletivos, com participação ativa dos sujeitos envolvidos. Nesse sentido, no que diz respeito aos procedimentos, a pesquisa caracteriza-se como pesquisa-ação, uma vez que envolve a intervenção direta no ambiente estudado por meio da aplicação de práticas gamificadas, possibilitando a observação, análise e aprimoramento das estratégias adotadas.

### **3.2. Processo de desenvolvimento dos jogos**

O desenvolvimento dos jogos partiu das etapas propostas pelo modelo de Kapp, conforme apresentado no referencial teórico, utilizando-as como base para organizar a criação das práticas gamificadas. A partir dessa referência, as etapas foram ajustadas para atender aos objetivos da pesquisa, considerando a abordagem da sustentabilidade, o perfil dos estudantes e a forma como as atividades seriam aplicadas no ambiente escolar.

A elaboração das práticas ocorreu em cinco etapas, conforme apresentado na Figura 8. A primeira etapa consistiu na definição dos objetivos de aprendizagem, na qual foram estabelecidas as áreas da sustentabilidade a serem trabalhadas. Em seguida, foi realizada a compreensão do perfil do usuário, considerando a faixa etária dos alunos e a organização dos grupos participantes. Na terceira etapa, ocorreu a estruturação dos jogos, elaborados conforme o tempo de aplicação, a implementação dos elementos de jogos. Após isso, foi elaborado o sistema de *feedback*, pensado para possibilitar retornos após a prática tanto por parte dos alunos quanto do professor. Por fim, a quinta etapa correspondeu à aplicação da gamificação e à avaliação dos resultados, permitindo a geração de *insights* sobre a aplicação das atividades e suas contribuições para o processo de aprendizagem.

Figura 8 - Fluxograma da metodologia



Fonte: Autor (2026)

### 3.2.1. Etapa 1 – Definição dos objetivos de aprendizagem

Nessa etapa, foram planejadas as áreas da sustentabilidade que seriam trabalhadas ao longo da aplicação da metodologia, sempre levando em consideração o contexto dos alunos e a realidade em que estão inseridos. O intuito foi escolher temas que realmente fizessem parte do cotidiano deles, tornando o aprendizado mais próximo e de fácil compreensão.

A partir disso, foram definidos os objetivos de aprendizagem, como o aprendizado sobre coleta seletiva, a conscientização ambiental, o consumo consciente da água, entre outros, buscando deixar claro o que se espera que os estudantes aprendam e desenvolvam durante as atividades. A proposta não foi apenas o entendimento de conceitos, mas incentivar

a reflexão e estimular mudanças de comportamento em relação a atitudes mais sustentáveis e relembrar conceitos já estudados.

### **3.2.2. *Etapa 2 – Entendimento do perfil do usuário***

Nessa etapa, buscou-se compreender o perfil dos estudantes que participariam das atividades, considerando fatores como faixa etária, nível escolar, formas de aprendizagem e adequação das dinâmicas propostas. A definição desse perfil foi importante para auxiliar na organização das práticas e na adaptação das atividades ao contexto dos alunos.

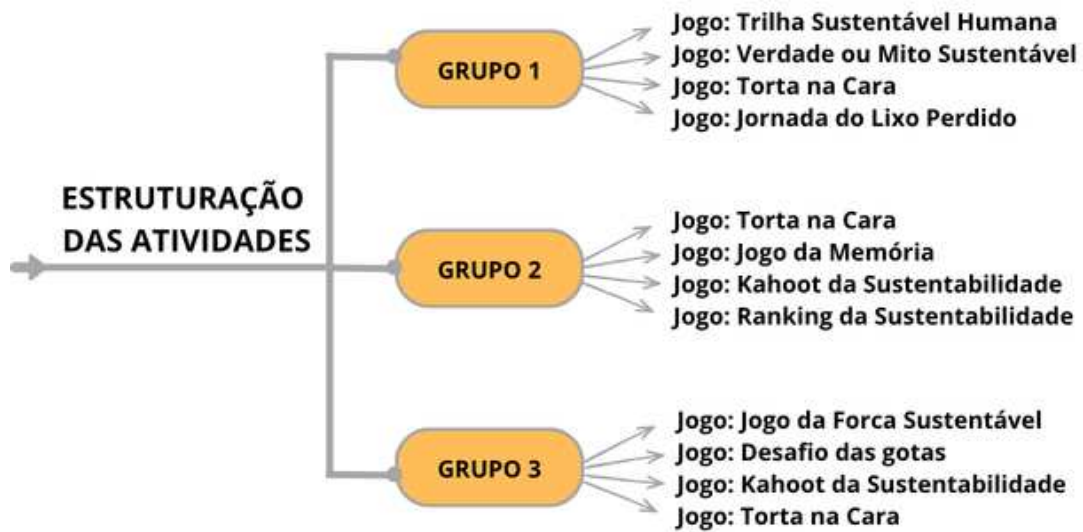
A proposta foi desenvolvida para estudantes do Ensino Fundamental I e II, abrangendo do 2º ao 9º ano. Para facilitar a estruturação das atividades, os participantes foram divididos em três grupos, organizados conforme a faixa etária e o nível de desenvolvimento escolar. Essa divisão permitiu adaptar os jogos, a linguagem utilizado, o nível de complexidade das dinâmicas e os recursos aplicados em cada atividade.

Além disso, a separação dos grupos contribuiu para tornar as práticas mais adequadas à realidade dos estudantes, possibilitando a utilização de estratégias compatíveis com diferentes níveis de compreensão, interação e participação durante as aplicações.

### **3.2.3. *Etapa 3 – Estruturação das práticas gamificadas***

Com os grupos definidos, foram elaboradas propostas específicas para cada faixa etária, respeitando suas particularidades quanto à linguagem, ao uso de recursos visuais, à interação em grupo e às estratégias de engajamento. Conforme apresentado na Figura 9, cada grupo foi organizado em atividades de curto prazo, com duração média de 30 à 60 minutos.

Figura 9 - Estruturação das Atividades



Fonte: Autor (2026).

Foram desenvolvidos quatro jogos para cada grupo, totalizando propostas adaptadas às diferentes faixas etárias. Cada jogo também contou com sua respectiva estruturação em 5W2H, a fim de organizar de forma clara os objetivos, os responsáveis, o local de aplicação, o tempo necessário, a forma de execução e os recursos utilizados. Além disso, foi elaborado um manual específico para cada jogo, contendo orientações sobre objetivo da atividade, materiais necessários, duração, funcionamento, regras e formas de aplicação.

Essas atividades foram planejadas para encontros pontuais, com duração reduzida, priorizando jogos rápidos, dinâmicos e de fácil aplicação, como atividades de perguntas e respostas, cartas, desafios, *rankings*, jogos de decisão e dinâmicas de verdadeiro ou falso.

#### 3.2.4. Etapa 4 – Elaboração do sistema de feedback

Nesta etapa, foi criado um sistema de *feedback* para entender como os alunos e professores perceberam as práticas gamificadas desenvolvidas. A ideia foi criar uma forma simples de ouvir os participantes, identificando se os jogos foram interessantes, se facilitaram a compreensão dos conteúdos e se contribuíram para tornar o aprendizado sobre sustentabilidade mais dinâmico e participativo.

Para os Grupos 1 e 2, foi pensada uma avaliação mais visual e acessível, adequada à idade dos alunos. Para isso, utilizou-se uma caixa de avaliação com fichinhas feitas a partir de tampinhas de garrafa. Ao final da atividade, cada aluno escolhia a opção que melhor representava sua opinião sobre o jogo e colocava na caixinha. Dessa forma, os alunos

conseguiram expressar sua percepção de maneira rápida e sem a necessidade de responder perguntas escritas.

Para o Grupo 3, por se tratar de alunos com maior autonomia e capacidade de reflexão, foi elaborado um formulário de avaliação com cinco perguntas. Esse formato permitiu obter respostas mais detalhadas sobre a experiência dos estudantes, abordando aspectos como interesse pelo jogo, clareza das regras, participação, compreensão do conteúdo e relação da atividade com atitudes sustentáveis no dia a dia.

Também foi elaborado um formulário específico para os professores, composto por sete perguntas. Esse retorno foi importante para compreender a visão dos docentes sobre a aplicação das atividades, considerando pontos como organização, adequação à faixa etária, tempo de execução, envolvimento da turma e contribuição para a aprendizagem.

### **3.2.5. Etapa 5 – Aplicação da gamificação e avaliação dos resultados**

Por fim, na etapa 5, ocorreu a aplicação das práticas gamificadas e a avaliação dos resultados obtidos. Essa etapa teve como objetivo compreender, na prática, de que forma os jogos contribuíram para o envolvimento dos estudantes e para a aprendizagem dos conteúdos relacionados à sustentabilidade. Além disso, permitiu observar a participação dos alunos durante as atividades e identificar pontos que poderiam ser ajustados para melhorar a metodologia.

A avaliação foi realizada a partir de duas fontes principais: as respostas do sistema de avaliação e os resultados alcançados nos jogos. O sistema possibilitou conhecer a percepção dos alunos e dos professores sobre as atividades, considerando aspectos como interesse, clareza, participação e adequação das práticas. Já os resultados dos jogos ajudaram a observar o desempenho dos estudantes, o nível de acerto, a interação entre os participantes e a forma como os conhecimentos foram aplicados durante as dinâmicas.

Com essas informações, foi possível analisar tanto dados mais quantitativos, como pontuações, acertos e desempenho nas atividades, quanto aspectos mais qualitativos como motivação, colaboração, tomada de decisão e envolvimento dos alunos. Essa análise contribuiu para compreender quais pontos poderiam ser aprimorados em futuras aplicações.

Para organizar esse processo de melhoria, foi utilizado o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act* – Planejar, Fazer, Checar, Agir) como referência. No Planejar, foram definidos os objetivos, os jogos e os instrumentos de avaliação. No Executar, aconteceu a aplicação dos jogos. No Verificar, foram analisados os resultados obtidos por meio do *feedback* e do

desempenho nos jogos. Por fim, na etapa Agir, foram pensados os ajustes necessários para aperfeiçoar as atividades.

De forma complementar, também foi considerada a análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats* – Forças, Fraquezas, Oportunidades, Ameaças) como ferramenta de apoio. Ela foi incluída para auxiliar, posteriormente, na organização dos principais aspectos internos e externos relacionados à aplicação das práticas, como pontos fortes, fragilidades, oportunidades e possíveis ameaças.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1. Definição dos objetivos de aprendizagem**

Os objetivos de aprendizagem definidos para os jogos foram voltados principalmente para a educação ambiental, com foco principal no pilar ambiental da sustentabilidade. Dessa forma, os temas escolhidos foram: coleta seletiva, reciclagem, descarte correto de resíduos, consumo consciente, desperdício de água, preservação ambiental e sustentabilidade no ambiente escolar. A escolha dos objetivos buscou incentivar a conscientização dos alunos sobre a importância da preservação dos recursos naturais e da redução dos impactos ambientais.

Embora o foco principal tenha sido o aspecto ambiental, os objetivos também contemplaram, de forma indireta, os pilares social e econômico da sustentabilidade. Como por exemplo, a coleta seletiva, que além de contribuir para a diminuição da poluição e do descarte inadequado de resíduos, também possui impacto social, por estar relacionada à geração de renda dos catadores e centrais de reciclagem.

Além disso, os objetivos buscaram estimular a reflexão dos alunos sobre suas atitudes no cotidiano, promovendo a compreensão de que pequenas ações individuais podem gerar impactos positivos no meio ambiente e na sociedade. Vale ressaltar, que os objetivos de cada prática estão definidos na coluna “Por quê” da ferramenta 5W2H presente na Seção 4.3 deste trabalho.

### **4.2. Entendimento do perfil do usuário**

A divisão dos estudantes em grupos permitiu organizar as práticas gamificadas de forma mais adequada às características de cada faixa etária e nível escolar.

O Grupo 1 foi composto pelos alunos do 2º ao 4º ano, com crianças de aproximadamente 7 a 9 anos. Essa divisão considerou que, nessa faixa etária, os estudantes costumam apresentar melhor compreensão por meio de atividades mais visuais, lúdicas e concretas, utilizando jogos com imagens, cartas, histórias, movimentos e regras mais simples. Dessa forma, as práticas desenvolvidas para esse grupo buscaram trabalhar os conteúdos de maneira mais leve, dinâmica e acessível.

O Grupo 2 abrangeu os estudantes do 5º ao 7º ano, com idades entre 10 e 12 anos. A organização desse grupo levou em consideração a maior capacidade de compreensão das

regras, interação em equipe e resolução de desafios apresentada pelos alunos dessa faixa escolar. Assim, tornou-se possível utilizar dinâmicas mais elaboradas, incluindo jogos de perguntas, *rankings*, tomada de decisão e atividades voltadas à reflexão sobre atitudes sustentáveis no cotidiano.

Já o Grupo 3 correspondeu aos alunos do 8º e 9º ano, com faixa etária entre 13 e 14 anos. Essa divisão foi definida considerando a maior autonomia, capacidade de argumentação e familiaridade com recursos tecnológicos apresentados pelos estudantes dessa etapa escolar. Com isso, as atividades puderam envolver práticas mais estruturadas, como debates, situações-problema, *quizzes* digitais e desafios que exigiam maior análise crítica e justificativa das respostas.

Vale destacar que as respectivas faixas etárias de cada atividade foram descritas na coluna “Quem?” da ferramenta 5W2H, a qual será apresentada na Seção 4.3 deste trabalho.

### **4.3. Estruturação das atividades gamificadas**

Como resultado da estruturação das práticas gamificadas, foram desenvolvidos jogos adaptados às diferentes faixas etárias definidas anteriormente. Para cada grupo, foram elaborados quatro jogos de curto prazo, organizados por meio da ferramenta 5W2H, utilizada para definir os objetivos das atividades, público-alvo, tempo de aplicação, recursos necessários e forma de execução, conforme apresentado a seguir.

Além das ferramentas 5W2H, também foi produzido um manual para cada jogo, contendo orientações sobre funcionamento, regras, materiais necessários e aplicação das atividades. Os respectivos manuais encontram-se disponíveis no Apêndice A deste trabalho.

#### **4.3.1. Jogos: Grupo 1**

Para o Grupo 1, os jogos foram desenvolvidos com foco em atividades mais lúdicas, visuais e de fácil compreensão, utilizando dinâmicas simples e interativas para trabalhar os conteúdos relacionados à educação ambiental. As respectivas ferramentas 5W2H dos jogos elaborados para esse grupo são apresentadas abaixo.

#### 4.3.1.1. Trilha sustentável

O Quadro 2 apresenta a estruturação do jogo Trilha Sustentável, o qual foi escolhido por ser uma dinâmica bastante conhecida pelos alunos dessa faixa etária e de fácil compreensão.

Quadro 2 – 5W2H: Trilha Sustentável

| O QUÊ              | POR QUÊ                                                                                                                                                | ONDE                       | QUANDO                                                          | QUEM                                             | COMO                                                                                                                                                                                                                                                             | QUANTO                   |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Jogo de tabuleiro. | Promover o ensino sobre preservação ambiental, incentivando os alunos a compreenderem a importância de suas ações para a conservação do meio ambiente. | Pátio ou quadra da escola. | Durante ações educativas, com duração média de 30 a 60 minutos. | Aplicador, professores e alunos do 2º ao 4º ano. | Será montada uma trilha no chão com casas numeradas e desafios sustentáveis. Os alunos jogarão o dado, caminharão pelo tabuleiro e responderão perguntas para avançar, voltar casas ou ganhar bônus. A equipe vencedora será a que completar o desafio primeiro. | R\$ 100,00 à R\$ 800,00. |

Fonte: Autor (2026)

O tema central do jogo é a preservação ambiental, relacionando as ações realizadas no tabuleiro com situações do cotidiano. Dessa forma, penalidades como “você não apagou a luz ao sair, volte uma casa” representam, de maneira simbólica, os impactos negativos que determinadas atitudes podem causar ao meio ambiente. No tabuleiro os próprios alunos são os peões, com isso, a atividade foi planejada para ser realizada em espaços mais amplos, como pátios ou quadras escolares.

A dinâmica ocorre com a divisão dos alunos em equipes, onde eles avançam pela trilha (Figura 10) conforme o resultado obtido no lançamento do dado. Ao parar em uma casa, o participante deverá cumprir a ação indicada, podendo responder perguntas (Figura 11), receber bonificações de avançar casas ou penalidades de voltar casas. Para compor a atividade, foram elaboradas 20 perguntas curtas e de nível simples, voltadas à conscientização ambiental, abordando temas como reciclagem, separação de resíduos, poluição, preservação dos recursos naturais, economia de água e práticas sustentáveis presentes no dia a dia dos estudantes. O avanço no jogo depende do desempenho da equipe nas atividades propostas, estimulando a participação, o trabalho em grupo e a reflexão sobre os conteúdos abordados. Ao final, vence a equipe que alcançar primeiro a última casa da trilha.

Figura 10 - Tabuleiro do jogo Trilha Sustentável



Fonte: Autor (2026)

Figura 11 - Perguntas do jogo Trilha Sustentável



Fonte: Autor (2026)

Em relação ao custo, a variação estimada ocorre devido às diferentes possibilidades de confecção do tabuleiro. A proposta foi desenvolvida de forma flexível, permitindo adaptações conforme a realidade financeira de cada instituição. Em sua versão

mais simples, a trilha pode ser impressa em folhas de papel e montada diretamente no chão. Já em uma versão mais elaborada, pode ser confeccionada em lona, proporcionando maior durabilidade.

#### 4.3.1.2. Verdade ou Mito

O Quadro 3 traz a estruturação da dinâmica Verdade ou Mito, a qual foi escolhida por ser uma atividade de fácil compreensão e aplicação. Diferentemente de jogos que permitem diversas possibilidades de resposta, essa dinâmica trabalha com apenas duas opções, tornando a tomada de decisão mais objetiva e acessível para os alunos.

Quadro 3 – 5W2H: Verdade ou Mito

| O QUÊ                       | POR QUÊ                                                                                                                                         | ONDE                   | QUANDO                                                          | QUEM                                             | COMO                                                                                                                                                                                                                                             | QUANTO                 |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Jogo de cartas afirmativas. | Promover o ensino sobre cuidados com o meio ambiente, coleta seletiva e consumo consciente, auxiliando na identificação de conteúdos já vistos. | Sala de aula ou pátio. | Durante ações educativas, com duração média de 30 a 60 minutos. | Aplicador, professores e alunos do 2º ao 4º ano. | Os alunos serão organizados em grupos e responderão a afirmações relacionadas ao tema abordado, classificando-as como verdadeiras ou mito. Após cada rodada, o aplicador realizará uma breve explicação para reforçar os conteúdos apresentados. | R\$ 15,00 a R\$ 30,00. |

Fonte: Autor (2026)

O objetivo da atividade foi abordar temas relacionados ao consumo consciente, ao descarte correto de resíduos e à preservação ambiental, utilizando afirmações inspiradas em situações presentes no cotidiano dos estudantes.

A prática ocorre com os alunos organizados em grupos, que analisam as afirmações apresentadas nas cartas e decidem se elas representam uma verdade ou um mito. Para a realização da atividade, foram propostas 20 cartas contendo afirmações relacionadas aos conteúdos dos objetivos de aprendizagem. Após cada rodada, o aplicador apresenta a resposta correta e realiza uma breve explicação sobre o tema, reforçando os conteúdos abordados e esclarecendo possíveis dúvidas. Por envolver discussões em grupo e momentos de troca entre os participantes, a atividade pode ser realizada tanto em sala de aula quanto em espaços mais amplos, como pátios escolares. A Figura 12 demonstra uma amostra das cartas elaboradas.

Figura 12 - Cartas do jogo Verdade ou Mito



Fonte: Autor (2026)

Em relação ao custo, os valores apresentados foram definidos com base na impressão das cartas utilizadas na atividade, considerando preços compatíveis com a realidade do mercado. A variação ocorre devido às diferentes opções de material e acabamento disponíveis, permitindo que a dinâmica seja adaptada às condições de cada instituição. Vale ressaltar que essa justificativa de custo também se aplica às demais ferramentas 5W2H que apresentam os mesmos valores na coluna 'Quanto', considerando que os materiais utilizados possuem características semelhantes.

#### 4.3.1.3. *Torta na cara*

O Quadro 4 apresenta a estruturação do jogo Torta na Cara, escolhido por ser uma dinâmica divertida e bastante interativa, capaz de envolver os alunos de diferentes faixas etárias. Além de estimular a participação, a atividade trabalha a atenção, o raciocínio rápido e o trabalho em equipe, já que os participantes precisam estar atentos para acionar o botão e garantir a oportunidade de responder.

Quadro 4 - 5W2H: Torta na Cara

| O QUÊ                                                       | POR QUÊ                                                                                                                                    | ONDE                   | QUANDO                                                          | QUEM                                             | COMO                                                                                                                                                                                              | QUANTO                 |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Jogo de perguntas e respostas com desafio da torta na cara. | Promover o ensino sobre reciclagem, meio ambiente, consumo consciente, uso consciente da água, reforçando conteúdos e conceitos já vistos. | Sala de aula ou pátio. | Durante ações educativas, com duração média de 30 a 60 minutos. | Aplicador, professores e alunos do 2º ao 4º ano. | Os alunos serão divididos em equipes. Cada participante responderá perguntas sobre sustentabilidade. Ao errar, poderá receber uma “torta” simbólica feita com chantilly, espuma em um guardanapo. | R\$ 30,00 a R\$ 60,00. |

Fonte: Autor (2026)

Para a realização do jogo, foram elaboradas 20 perguntas relacionadas à reciclagem, ao consumo consciente dos recursos naturais, à coleta seletiva e às energias renováveis, conforme ilustrado na Figura 13 uma amostra dessas cartas.

Figura 13 - Perguntas do jogo Torta na Cara para o grupo 1



Fonte: Autor (2026)

A depender da quantidade de participantes, a atividade pode ser aplicada tanto em sala de aula quanto em espaços mais amplos, como o pátio da escola. A dinâmica acontece com os alunos divididos em duas equipes, sendo escolhido um representante de cada grupo para participar de cada rodada. Após a leitura da pergunta pelo aplicador, os participantes disputam o direito de responder por meio do botão. Quem acionar primeiro pode responder à questão e, em caso de acerto, soma pontos para sua equipe. Ao longo da atividade, diferentes

alunos podem representar seus grupos, incentivando a participação coletiva e mantendo o engajamento da turma até o final da dinâmica.

Em relação ao custo, o valor estimado foi definido considerando a impressão das cartas utilizadas no jogo e a aquisição do chantilly, elemento que torna a atividade mais descontraída e atrativa para os participantes. Além disso, a dinâmica foi planejada de forma flexível, permitindo adaptações conforme os recursos disponíveis em cada instituição. Caso não haja disponibilidade de um sistema com botão para definir quem responde primeiro, podem ser utilizados materiais simples, como um objeto posicionado entre os participantes, onde o primeiro a pegá-lo conquista o direito de responder à pergunta. Dessa forma, a atividade mantém sua proposta educativa e interativa, independentemente dos recursos disponíveis.

#### 4.3.1.4. *Jornada do lixo perdido*

O Quadro 5 apresenta a estruturação do jogo Jornada do Lixo Perdido, escolhido por ser uma dinâmica simples, interativa e capaz de trabalhar conteúdos de educação ambiental de forma divertida.

Quadro 5 - 5W2H: Jornada do Lixo Perdido

| O QUÊ                                                 | POR QUÊ                                                                                                                                                                         | ONDE          | QUANDO                                                          | QUEM                                             | COMO                                                                                                                                                                                                          | QUANTO                 |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Jogo de identificação e descarte correto de resíduos. | Promover o ensino sobre coleta seletiva, incentivando a compreensão da separação correta dos resíduos e a importância do descarte adequado para a preservação do meio ambiente. | Sala de aula. | Durante ações educativas, com duração média de 30 a 60 minutos. | Aplicador, professores e alunos do 2º ao 4º ano. | Os alunos serão organizados em equipes e deverão classificar resíduos nas categorias correta, utilizando áreas ou recipientes identificados. Ao final, será realizada uma breve reflexão sobre o aprendizado. | R\$ 15,00 a R\$ 30,00. |

Fonte: Autor (2026)

O principal objetivo da atividade é ensinar a coleta seletiva, auxiliando os alunos a compreenderem como os resíduos devem ser separados e qual o destino adequado para cada material. Por abordar situações presentes no dia a dia, o jogo busca aproximar o conteúdo da realidade dos estudantes, tornando o aprendizado mais significativo.

A dinâmica acontece por meio da análise de diferentes resíduos, que devem ser identificados e direcionados para a categoria correta de descarte. Para isso, foram

selecionados 20 materiais que fazem parte do cotidiano dos alunos, representados em cartas ilustrativas (Figura 14) utilizadas durante a atividade. À medida que os participantes realizam suas escolhas, são discutidos os motivos de cada resposta, permitindo reforçar os conceitos relacionados à coleta seletiva e esclarecer possíveis dúvidas de forma prática e participativa.

Figura 14 - Materiais do jogo Jornada do Lixo Perdido



Fonte: Autor (2026)

Por não exigir grandes deslocamentos ou estruturas específicas, a atividade pode ser aplicada facilmente em sala de aula. Em relação ao custo, os valores apresentados foram definidos com base na impressão dos materiais utilizados na dinâmica, considerando preços compatíveis com os praticados pelo mercado. Além disso, o jogo pode ser adaptado conforme os recursos disponíveis em cada instituição, mantendo sua proposta educativa sem demandar elevados investimentos.

#### 4.3.2. Jogos: grupo 2

Para o Grupo 2, os jogos foram desenvolvidos com foco em atividades mais interativas, utilizando dinâmicas que estimulasse interpretação, raciocínio crítico e participação em equipe. Nesse grupo, os conteúdos foram trabalhados de forma mais aprofundada, com perguntas e desafios voltados à reflexão e à tomada de decisão durante as atividades.

O jogo Torta na Cara também foi utilizado nesse grupo, mantendo a mesma estrutura apresentada no Quadro 5, com alteração apenas na coluna “Quem”, adaptando o público para alunos do 5º ao 7º ano.

As respectivas ferramentas 5W2H dos jogos elaborados para esse grupo serão apresentadas nas seções abaixo.

#### 4.3.2.1. Jogo da memória

O Quadro 6 apresenta a estruturação do jogo da memória de causa e consequência, que foi escolhido por ser um jogo muito conhecido pelos alunos, de fácil aplicação e capaz de promover o aprendizado de forma lúdica e interativa. A atividade foi adaptada para o contexto da educação ambiental, com o foco de ensinar sobre os impactos ambientais causados pela sociedade.

Quadro 6 - 5W2H: Jogo da Memória

| O QUÊ                                    | POR QUÊ                                                                                                                                                                                                                                | ONDE                   | QUANDO                                                          | QUEM                                             | COMO                                                                                                                                                            | QUANTO                 |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Jogo da memória de causa e consequência. | Promover o ensino sobre consumo consciente, preservação dos recursos naturais e gestão adequada dos resíduos, incentivando a compreensão das relações de causa e consequência entre as ações humanas e seus impactos no meio ambiente. | Sala de aula ou pátio. | Durante ações educativas, com duração média de 30 a 60 minutos. | Aplicador, professores e alunos do 5º ao 7º ano. | Os alunos deverão associar pares de cartas relacionadas aos conteúdos abordados, identificando a relação entre ações e suas consequências para o meio ambiente. | R\$ 15,00 a R\$ 30,00. |

Fonte: Autor (2026)

Para essa dinâmica, foram elaborados 10 pares de cartas que representam uma atitude e sua respectiva consequência ambiental, conforme mostra a Figura 15. Os pares foram distribuídos em diferentes temáticas, sendo três relacionados à economia de recursos naturais e energia, três voltados à gestão de resíduos e reciclagem, dois associados à redução do consumo e do desperdício, e dois direcionados à preservação ambiental. Ao identificar corretamente as combinações, os participantes refletem sobre como determinadas atitudes podem gerar consequências positivas ou negativas para o meio ambiente.

Figura 15 - Cartas do Jogo da Memória



Fonte: Autor (2026)

Por ser uma atividade que não necessita de grandes movimentações, o local a ser realizado sugerido foi a sala de aula ou pátio, podendo ser aplicado de dupla ou grupo de dois. O custo para a realização da atividade, assim como mencionado anteriormente, é referente ao valor da impressão das cartas.

#### 4.3.2.2. Kahoot da sustentabilidade

O Quadro 7 apresenta a estruturação do Kahoot da Sustentabilidade, que foi escolhido por ser uma ferramenta digital bastante conhecida pelos estudantes e capaz de tornar o aprendizado mais dinâmico e participativo.

Quadro 7 - 5W2H: Kahoot da Sustentabilidade

| O QUÊ                      | POR QUÊ                                                                                                                                                                                                               | ONDE                                                                        | QUANDO                                                          | QUEM                                             | COMO                                                                                                                                                                                             | QUANTO     |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Quiz digital e interativo. | Promover o ensino sobre sustentabilidade, incentivando a compreensão de temas relacionados ao consumo consciente, à gestão de resíduos, à preservação ambiental, ao uso consciente da água e à eficiência energética. | Sala de aula, laboratório de informática ou ambiente com acesso à internet. | Durante ações educativas, com duração média de 30 a 60 minutos. | Aplicador, professores e alunos do 5º ao 7º ano. | Os alunos responderão às perguntas apresentadas pelo facilitador por meio de dispositivos eletrônicos, acumulando pontos conforme os acertos e formando uma classificação ao final da atividade. | Sem custo. |

Fonte: Autor (2026)

A atividade foi desenvolvida com o objetivo de revisar e reforçar conteúdos relacionados à sustentabilidade por meio de perguntas rápidas e interativas, estimulando a participação e o envolvimento dos alunos ao longo de toda a aplicação.

Para essa dinâmica, foram elaboradas 10 questões abordando temas como consumo consciente, reciclagem, preservação ambiental, uso racional da água e economia de energia. As perguntas encontram-se prontas para utilização e podem ser acessadas por meio do link disponibilizado no Manual dos Jogos, apresentado no Apêndice A. Durante a atividade, os alunos utilizam dispositivos eletrônicos para responder às questões em tempo real, acumulando pontos conforme a rapidez e a coerência de suas respostas. Ao final, é apresentada uma classificação dos participantes, promovendo uma competição saudável e tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico, participativo e atrativo.

Por utilizar uma plataforma gratuita e de fácil acesso, o jogo pode ser aplicado em salas de aula, laboratórios de informática ou ambientes com acesso à internet. Dessa forma, não há necessidade de investimentos financeiros para sua aplicação, justificando o custo zero apresentado na ferramenta 5W2H.

#### 4.3.2.3. *Ranking sustentável*

O Quadro 8 apresenta a estruturação do *Ranking Sustentável*, jogo elaborado por ser uma atividade de aplicação simples, participativa e capaz de estimular a reflexão sobre diferentes atitudes relacionadas à sustentabilidade. A proposta foi desenvolvida para auxiliar os alunos na compreensão dos impactos gerados pelas ações do cotidiano, incentivando a

análise crítica, a argumentação e a tomada de decisão diante de situações que exigem escolhas mais conscientes.

Quadro 8 - 5W2H: *Ranking* Sustentável

| O QUÊ                                                                   | POR QUÊ                                                                                                                                                                                                                                                     | ONDE                            | QUANDO                                                          | QUEM                                             | COMO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | QUANTO                 |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Dinâmica de classificação de situações relacionadas à sustentabilidade. | Promover o ensino sobre consumo consciente, descarte correto de resíduos, preservação ambiental, uso consciente da água e eficiência energética, incentivando a compreensão dos impactos ambientais, sociais e econômicos associados às ações do cotidiano. | Sala de aula, pátio, auditório. | Durante ações educativas, com duração média de 30 a 60 minutos. | Aplicador, professores e alunos do 5º ao 7º ano. | Os alunos receberão cartas com situações do cotidiano e devem, em grupo, analisar, discutir e organizar essas cartas em um <i>ranking</i> de sustentabilidade. Após a montagem, os alunos apresentam suas escolhas, justificando o posicionamento de cada situação, sendo estimulados a argumentar e refletir sobre os impactos envolvidos. | R\$ 15,00 a R\$ 30,00. |

Fonte: Autor (2026)

Para essa dinâmica, foram elaboradas 10 situações (Figura 16) inspiradas em hábitos presentes na rotina dos estudantes. As cartas abordam temas como consumo consciente, reutilização de materiais, coleta seletiva, descarte correto de resíduos, economia de água e energia, além de práticas que contribuem para a preservação do meio ambiente. Algumas situações representam atitudes sustentáveis, enquanto outras retratam comportamentos que podem gerar impactos negativos, levando os participantes a refletirem sobre as consequências de suas ações e sobre como pequenas mudanças podem contribuir para um ambiente mais sustentável.

Figura 16 - Cartas do jogo *Ranking Sustentável*



Fonte: Autor (2026)

A dinâmica ocorre por meio da análise e classificação dessas situações em um *ranking* de sustentabilidade. Em grupo, os alunos discutem cada carta, avaliam seus impactos e organizam as situações da mais sustentável para a menos sustentável, de acordo com seus próprios argumentos e percepções. Ao longo da atividade, os participantes exercitam o pensamento crítico, a capacidade de argumentação e o poder de decisão, assumindo um papel ativo no processo de aprendizagem. Ao final, cada grupo apresenta e justifica seu *ranking*, promovendo o diálogo, a troca de experiências e a reflexão sobre os aspectos ambientais, sociais e econômicos envolvidos em cada situação.

Por ser uma atividade de fácil organização e aplicação, o *Ranking Sustentável* pode ser realizado em salas de aula, pátios ou auditórios, adaptando-se facilmente aos diferentes espaços disponíveis na escola e favorecendo a interação entre os estudantes.

#### 4.3.3. Jogos: Grupo 3

Para o Grupo 3, os jogos foram desenvolvidos com foco em atividades mais desafiadoras, utilizando dinâmicas que incentivassem análise, argumentação e tomada de decisão. Nesse grupo, os conteúdos foram trabalhados de forma mais aprofundada, com perguntas e situações voltadas à reflexão e ao pensamento crítico durante as atividades.

O jogo Kahoot também foi utilizado nesse grupo, mantendo a mesma estrutura apresentada no Quadro 7, com alteração apenas na coluna “Quem”, adaptando o público para

alunos do 8º ao 9º ano. Da mesma forma, o jogo Torta na Cara manteve a estrutura apresentada no Quadro 4, sendo alterado apenas o público-alvo para essa faixa etária.

As respectivas ferramentas 5W2H dos jogos elaborados para esse grupo são apresentadas abaixo

#### 4.3.3.1. Força sustentável

O Quadro 9 apresenta a estruturação da Força Sustentável, a qual foi escolhida por ser uma dinâmica amplamente conhecida pelos estudantes e capaz de promover o aprendizado de forma simples, participativa e interativa. Além de trabalhar conteúdos relacionados à educação ambiental, a atividade também estimula a cooperação entre os participantes, incentivando o trabalho em equipe durante a busca pelas respostas.

Quadro 9 - 5W2H: Força Sustentável

| O QUÊ                                                          | POR QUÊ                                                                                                                                                                                                            | ONDE                            | QUANDO                                                          | QUEM                                             | COMO                                                                                                                                                 | QUANTO     |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Jogo de adivinhação de palavras, baseado na dinâmica da força. | Promover o ensino sobre consumo consciente, descarte correto de resíduos, preservação ambiental, uso consciente da água e eficiência energética, incentivando a compreensão de práticas sustentáveis no cotidiano. | Sala de aula, pátio, auditório. | Durante ações educativas, com duração média de 30 a 60 minutos. | Aplicador, professores e alunos do 8º ao 9º ano. | Os alunos serão divididos em grupos e deverão identificar palavras relacionadas aos conteúdos abordados a partir de dicas fornecidas pelo aplicador. | Sem custo. |

Fonte: Autor (2026)

A proposta foi desenvolvida com o objetivo de reforçar conceitos relacionados à sustentabilidade, estimulando o raciocínio, a interpretação e a associação de conhecimentos por meio da identificação de palavras ligadas aos temas ambientais.

Para essa dinâmica, foram elaboradas 10 palavras acompanhadas de dicas, abordando diferentes conteúdos da educação ambiental. As palavras contemplam temas como sustentabilidade e consumo consciente, gestão de resíduos e reciclagem, preservação ambiental e biodiversidade, além do uso de energias renováveis. As palavras e suas respectivas dicas encontram-se prontas para aplicação e estão disponíveis no Manual dos Jogos, apresentado no Apêndice A.

A dinâmica ocorre por meio da apresentação de dicas relacionadas a cada palavra. Em grupos, os alunos sugerem letras e tentam descobrir a palavra correta antes que a figura da força seja completada. Durante a atividade, os participantes discutem possibilidades, compartilham conhecimentos e relacionam os conceitos apresentados com situações do cotidiano, tornando o aprendizado mais dinâmico e significativo.

Por ser uma atividade de fácil aplicação e que não exige materiais específicos além das palavras previamente elaboradas, a Força Sustentável pode ser realizada em salas de aula, pátios ou auditórios, adaptando-se facilmente aos diferentes espaços disponíveis na escola e favorecendo a participação dos estudantes.

#### 4.3.3.2. *Desafio das gotas*

O Quadro 10 apresenta a estruturação do Desafio das Gotas, escolhido por ser uma dinâmica que aproxima os alunos de situações presentes em seu cotidiano, tornando o aprendizado sobre o uso consciente da água mais prático e significativo.

Quadro 10 - 5W2H: Desafio das Gotas

| O QUÊ                                                                | POR QUÊ                                                                                                                                                | ONDE                 | QUANDO                                                          | QUEM                                             | COMO                                                                                                                                                                                                                                                                    | QUANTO                 |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Jogo de análise de situações relacionadas ao uso consciente da água. | Promover o ensino sobre o uso consciente da água, incentivando a compreensão das relações de causa e consequência às escolhas realizadas no dia a dia. | Sala de aula, pátio. | Durante ações educativas, com duração média de 30 a 60 minutos. | Aplicador, professores e alunos do 8º ao 9º ano. | Os alunos receberão gotas que representam litros de água e deverão usá-las conforme as cartas-situação apresentadas. Cada escolha poderá gerar economia ou gasto de gotas. Ao final, vence o grupo que mantiver mais gotas, demonstrando melhor uso consciente da água. | R\$ 15,00 a R\$ 30,00. |

Fonte: Autor (2026)

A atividade foi desenvolvida para incentivar a reflexão sobre a importância da preservação dos recursos hídricos, mostrando como pequenas escolhas realizadas no dia a dia podem contribuir para a economia ou o desperdício de água. Além dos conteúdos ambientais, o jogo também estimula o raciocínio lógico, a tomada de decisão, o trabalho em equipe e a realização de cálculos simples de forma lúdica e participativa.

Para essa dinâmica, foram elaboradas 10 situações (Figura 17) relacionadas ao uso da água em atividades cotidianas, como escovar os dentes, tomar banho, lavar a louça, utilizar

a descarga, regar plantas e reaproveitar água. As cartas apresentam exemplos de práticas sustentáveis e de comportamentos que podem gerar desperdício, permitindo que os alunos reflitam sobre as consequências de cada escolha. Cada situação possui uma quantidade de gotas associada, representando simbolicamente litros de água economizados ou consumidos.

Figura 17 - Cartas do jogo Desafio das Gotas



Fonte: Autor (2026)

A dinâmica ocorre por meio da distribuição de gotas que representam litros de água para cada equipe. Ao longo da atividade, os alunos analisam as situações apresentadas nas cartas e decidem quantas gotas utilizar ou economizar em cada cenário. Conforme suas escolhas, as equipes acumulam ou preservam gotas, sendo necessário acompanhar continuamente a quantidade disponível. Dessa forma, os participantes refletem sobre o impacto de suas decisões, exercitando o raciocínio lógico, a interpretação de situações e a resolução de problemas de forma colaborativa. Ao final, vence a equipe que conseguir administrar melhor seus recursos, demonstrando maior compreensão sobre o uso consciente da água.

Por ser uma atividade de fácil organização e aplicação pode ser realizado em salas de aula ou pátios, adaptando-se facilmente aos diferentes espaços disponíveis na escola e favorecendo a participação e a interação entre os estudantes.

#### 4.4. Elaboração do sistema de *feedback*

Para o sistema de *feedback*, foram elaboradas duas abordagens de coleta de dados, definidas de acordo com a faixa etária dos alunos participantes. O primeiro sistema foi destinado aos estudantes do Grupo 1 e Grupo 2, que ainda se encontram em processo de alfabetização e desenvolvimento da leitura e escrita. Dessa forma, optou-se por um método simples, visual e de fácil compreensão para as crianças.

Para isso, foi confeccionada uma caixa de papelão (Figura 18), utilizando materiais reutilizados, na qual os alunos registravam sua avaliação da atividade por meio do depósito de tampinhas de garrafa coloridas. As cores verde, azul e vermelha representavam, respectivamente, as opções “ótimo”, “bom” e “não gostei”. Assim, de maneira acessível, sustentável e adequada à faixa etária dos participantes, foi possível coletar a percepção dos alunos sobre as atividades desenvolvidas, ao mesmo tempo em que se reforçavam práticas relacionadas à reutilização de materiais e à conscientização ambiental.

Figura 18 - Sistema de *feedback* para o grupo 1



Fonte: Autor (2026)

A segunda abordagem foi direcionada aos alunos do Grupo 3 (8º e 9º ano). Por se tratar de estudantes com maior nível de conhecimento e capacidade de reflexão mais desenvolvida, foi elaborada uma ficha de avaliação, disponível no Apêndice B, contendo questões relacionadas ao interesse pela atividade, clareza das regras, compreensão dos conceitos de sustentabilidade, participação durante a prática e reflexão sobre atitudes sustentáveis no cotidiano. O instrumento teve como objetivo coletar percepções mais

detalhadas dos participantes, permitindo avaliar não apenas a aceitação da atividade, mas também sua contribuição para o processo de aprendizagem e conscientização ambiental.

Além disso, foi elaborado também um formulário de avaliação destinado aos professores e coordenadores responsáveis, também disponível no Apêndice B. O sistema de avaliação contemplou aspectos como o interesse e participação dos alunos, adequação da atividade à faixa etária, clareza das instruções, tempo de aplicação, estímulo à interação entre os participantes e alcance dos objetivos pedagógicos propostos.

Os formulários e a caixa de avaliação foram elaborados com o objetivo de coletar as percepções e sugestões dos participantes sobre a dinâmica, com o intuito de contribuir para o aperfeiçoamento do jogo em futuras aplicações no contexto educacional e na construção do PDCA na melhoria contínua.

#### 4.5. Aplicação

O jogo escolhido para ser aplicado nas escolas foi o Torta na Cara, por ser uma dinâmica mais interativa, que envolve competição e incentiva a participação ativa dos alunos. A atividade foi realizada em sete escolas da zona rural do município de Russas, com o auxílio de uma ferramenta (Figura 19) que tornou a dinâmica ainda mais atrativa para os participantes.

Figura 19 - Máquina de torta na cara

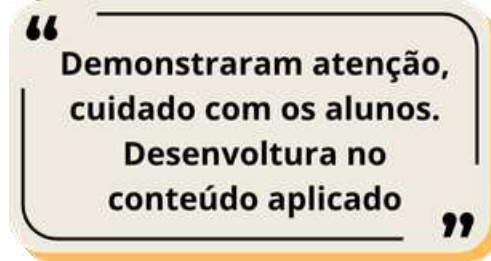


Fonte: Autor (2026)

Todos os sistemas de *feedback* utilizados foram aplicados logo após a realização da prática, permitindo que alunos e professores registrassem suas percepções sobre a atividade enquanto a experiência ainda estava recente.

No Grupo 1, foram realizadas três aplicações da dinâmica, totalizando 64 participantes. Os resultados da avaliação demonstraram uma elevada aceitação da atividade, visto que 96,88% dos alunos escolheram a tampinha verde. Em relação ao formulário destinado aos professores, foram obtidas quatro respostas, sendo que 100% das avaliações foram marcadas com a opção “Concordo plenamente”. Além disso, alguns professores compartilharam relatos sobre a atividade, destacando aspectos positivos da aplicação, conforme apresentado na Figura 20. Dessa forma, o desempenho da atividade para o Grupo 1 mostrou-se eficiente e de grande aceitação entre alunos e colaboradores.

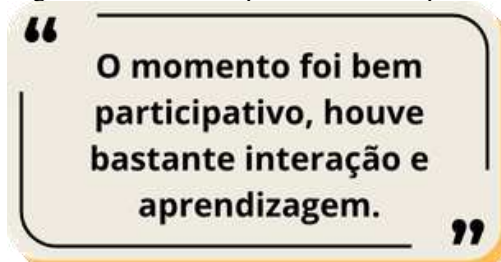
Figura 20 - Relato de professor do Grupo 1



Fonte: Autor (2026)

No Grupo 2, foram realizadas duas aplicações, com a participação de 52 alunos. Entre os participantes, 67,31% optaram pela tampinha verde, enquanto 28,85% escolheram a tampinha azul, demonstrando uma aceitação positiva, não tanto quanto ao resultado anterior, mas bem aceita pela maioria. Quanto aos formulários dos professores, ocorreu o mesmo cenário observado no Grupo 1, com todas as respostas registradas na opção “Concordo plenamente”. Além disso, alguns professores deixaram comentários sobre a atividade, destacando pontos positivos da aplicação, sendo um desses relatos apresentados na Figura 21.

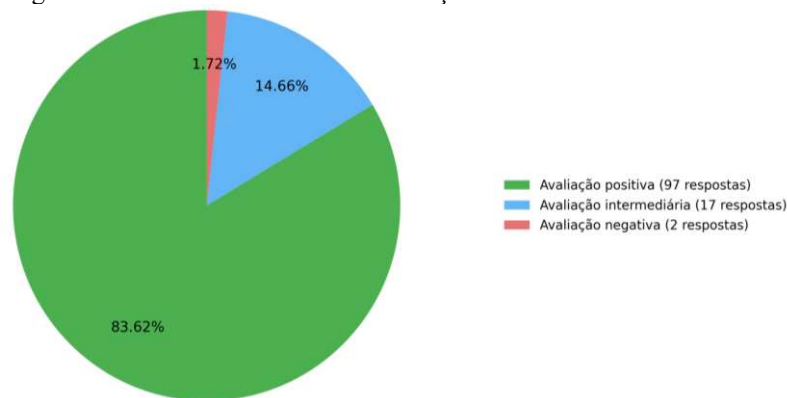
Figura 21 - Relato do professor do Grupo 2



Fonte: Autor (2026)

Ao considerar os resultados obtidos por meio da caixa de avaliação em todas as aplicações realizadas, observa-se uma percepção amplamente positiva dos participantes em relação à dinâmica desenvolvida. Conforme apresentado na Figura 22 83,62% das avaliações foram positivas, correspondendo a 97 respostas, enquanto 14,66% dos participantes atribuíram uma avaliação intermediária, totalizando 17 respostas. Já as avaliações negativas representaram apenas 1,72% do total, equivalente a 2 respostas. Esses resultados demonstram uma boa aceitação da atividade pelos alunos, evidenciando o potencial da dinâmica para promover o engajamento e tornar o processo de aprendizagem mais atrativo.

Figura 22 - Resultado da caixa de avaliação



Fonte: Autor (2026)

Já no Grupo 3, foi realizada apenas uma aplicação, envolvendo 20 alunos. Nessa etapa, observou-se que 20% dos participantes votaram “mais ou menos” para a pergunta “Durante a atividade você conseguiu participar e contribuir com sua equipe?”. Durante a análise dos resultados, verificou-se que alguns alunos relacionaram essa resposta ao fato de terem errado as respostas durante a aplicação, interpretando isso como uma forma de não contribuir com a equipe. Além disso, 15% dos participantes indicaram que as regras da dinâmica não ficaram totalmente claras, apontando uma oportunidade de melhoria para futuras aplicações. Na Figura 23, mostra o registro do momento em que os alunos estavam realizando a sua avaliação através da ficha disponibilizada.

Figura 23 - Momento de preenchimento de ficha



Fonte: Autor (2026)

#### ***4.5.1. Percepção do aplicador***

Quanto à percepção dos aplicadores, observou-se que algumas perguntas foram elaboradas em um nível de dificuldade um pouco elevado para o público participante, sendo necessárias adaptações durante a aplicação para garantir o bom andamento da dinâmica. Também foi percebido que o tempo de duração da atividade se mostrou adequado tanto para os alunos quanto para a rotina da escola, evitando que a prática se tornasse cansativa.

Além disso, notou-se que alguns alunos demonstravam nervosismo no momento de responder às perguntas, chegando, em alguns casos, a travar durante a participação. No entanto, foi possível perceber que eles possuíam conhecimento sobre os temas abordados, indicando que as dificuldades observadas estavam mais relacionadas à insegurança e à dinâmica do jogo do que à falta de conhecimento. A Figura 24 mostra uma imagem de um dos dias da aplicação.

Figura 24 - Foto de visita à escola



Fonte: Autor (2026)

Diante das percepções obtidas durante as aplicações, foi perceptível a necessidade a elaboração de um plano de ação que possibilite o aprimoramento da dinâmica, buscando corrigir os pontos identificados e tornar as futuras aplicações ainda mais eficazes.

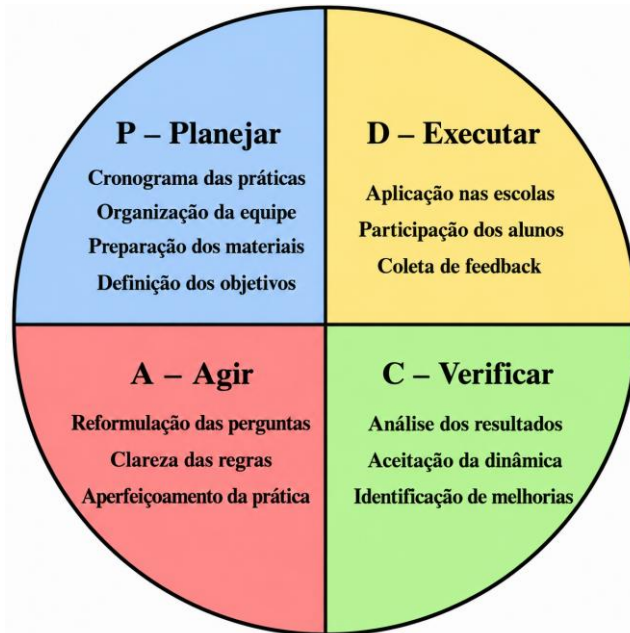
#### 4.5.2. PDCA

A Figura 25 apresenta a aplicação do ciclo PDCA no desenvolvimento da prática educativa. Na etapa de planejamento, foi elaborado o cronograma das práticas, definidas as escolas participantes e organizada a equipe responsável pelas aplicações. Também foram realizadas a impressão das cartas da dinâmica e das fichas de avaliação, a obtenção da máquina utilizada no jogo Torta na Cara e a organização dos materiais necessários para a atividade, como chantilly e guardanapos. Além disso, foram definidos os objetivos da prática, voltados à promoção da conscientização ambiental por meio de uma abordagem lúdica, incentivando a participação dos alunos, o trabalho em equipe e o aprendizado sobre temas relacionados à sustentabilidade.

Na etapa de execução, a dinâmica foi aplicada nas escolas participantes, proporcionando momentos de aprendizado, interação e troca de conhecimentos entre os estudantes. Após isso, na etapa de checagem os resultados obtidos por meio dos instrumentos de avaliação e das observações dos aplicadores foram analisados, permitindo identificar pontos positivos e as oportunidades de melhoria. Com base nessa análise, foi proposto ações voltadas ao aperfeiçoamento da dinâmica, destacando-se a reformulação de algumas

perguntas para adequá-las melhor ao público participante e o aprimoramento da explicação das regras do jogo, tornando-as mais claras e compreensíveis para os alunos.

Figura 25 - PDCA da prática aplicada



Fonte: Autor (2026)

#### 4.5.3. *SWOT*

A Figura 26 apresenta a análise SWOT elaborada a partir das observações realizadas durante a aplicação da dinâmica e dos *feedbacks* coletados com alunos e professores. Essa ferramenta possibilitou identificar os principais fatores internos e externos relacionados à prática educativa.

Entre os pontos fortes, destacam-se a boa aceitação por parte dos alunos, a aprovação dos professores, o aprendizado de forma lúdica e o incentivo ao trabalho em equipe. Já em relação às fraquezas, foram observadas dificuldades quanto ao nível de algumas perguntas, à compreensão das regras por parte de alguns participantes, ao nervosismo durante as respostas e à necessidade de ajustes em algumas etapas da aplicação.

No que se refere às oportunidades, destaca-se o potencial de ampliação da dinâmica para outras escolas, sua adaptação para diferentes faixas etárias e a possibilidade de abordagem de novos temas ligados à sustentabilidade. Por fim, entre as ameaças, destacam-se as diferenças no nível de conhecimento dos alunos, a possível baixa participação de alguns

estudantes e a indisponibilidade de tempo da escola, evidenciada em uma das aplicações, quando uma das sete escolas inicialmente selecionadas precisou desmarcar a participação de última hora em razão de período de avaliações.

Figura 26 - Matriz SWOT



Fonte: Autor (2026)

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais deste estudo evidenciam a relevância da elaboração e aplicação de jogos e dinâmicas educativas como estratégias de apoio ao processo de ensino-aprendizagem, especialmente quando vinculadas aos temas de sustentabilidade e educação ambiental. O objetivo geral deste trabalho consistiu em desenvolver e aplicar práticas educativas gamificadas voltadas à conscientização ambiental de estudantes da educação básica, contribuindo para a disseminação de conhecimentos e para o incentivo à adoção de atitudes mais sustentáveis. Os resultados obtidos demonstram que o objetivo proposto foi alcançado, uma vez que as atividades desenvolvidas possibilitaram a participação ativa dos alunos, despertaram o interesse pelos temas abordados e favoreceram a construção de conhecimentos relacionados à sustentabilidade.

A experiência realizada permitiu observar que o uso de metodologias lúdicas torna o aprendizado mais participativo, dinâmico e significativo, favorecendo o envolvimento dos estudantes durante as atividades. Além disso, possibilitou identificar que a combinação entre conteúdos de educação ambiental e estratégias de gamificação contribui para a aproximação dos alunos com questões ambientais presentes em seu cotidiano, estimulando reflexões sobre a importância da preservação dos recursos naturais e da adoção de práticas sustentáveis.

Observou-se também que iniciativas e programas ambientais voltados ao contexto escolar, como o Programa Agrinho, exercem papel importante nesse processo ao estimular a reflexão crítica, o desenvolvimento de valores ambientais e a aproximação dos estudantes com práticas sustentáveis.

De modo geral, os resultados da aplicação indicam boa aceitação da proposta por parte dos alunos e professores, mesmo diante de desafios como diferenças nos níveis de conhecimento e ajustes necessários durante a execução das atividades. Esses aspectos reforçam a importância do planejamento e da adaptação das práticas educativas conforme as características do público-alvo. Além disso, os resultados evidenciam o potencial dos jogos desenvolvidos para contribuir de forma complementar com programas que já atuam nessa temática, fortalecendo e ampliando as ações voltadas à educação ambiental no ambiente escolar.

Por fim, sugere-se o desenvolvimento de novos jogos e dinâmicas voltados também para estudantes do ensino médio e do ensino superior, ampliando o alcance da proposta e permitindo abordagens mais complexas e aprofundadas sobre sustentabilidade.

Essa ampliação pode contribuir para a continuidade do processo formativo ao longo das diferentes etapas da educação. Ressalta-se ainda que o manual do jogo será disponibilizado a instituições interessadas, de forma a facilitar sua replicação e incentivar a continuidade da aplicação da proposta em diferentes contextos educacionais, ampliando seu potencial de contribuição para a educação ambiental.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14001:2015: sistemas de gestão ambiental — requisitos com orientações para uso**. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.
- BARATA, Gabriel; GAMA, Sandra; JORGE, Joaquim; GONÇALVES, Daniel. Improving participation and learning with gamification. In: **Proceedings of the First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications**. Toronto: ACM, 2013. p. 10-17.
- BARBIERI, José Carlos et al. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2010.
- BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999: dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental**. Brasília, DF, 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Nacional Escolas Sustentáveis**. Brasília: MEC, 2014.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA)**. Brasília: MMA, 2015.
- BUCKLEY, Patrick; DOYLE, Elaine. **Gamification and student motivation**. *Interactive Learning Environments*, v. 24, n. 6, p. 1162-1175, 2016.
- BURKE, Brian. **Gamify: how gamification motivates people to do extraordinary things**. Brookline: Bibliomotion, 2014.
- DALY, Herman E. **Beyond growth: the economics of sustainable development**. Boston: Beacon Press, 1996.
- DECI, Edward L.; RYAN, Richard M. **Intrinsic motivation and self-determination in human behavior**. New York: Plenum Press, 1985.
- DE-MARCOS, Luis; DOMÍNGUEZ, Adrián; SAENZ-DE-NAVARRETE, Javier; PAGÉS, Carmen. An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning. *Computers & Education*, v. 75, p. 82-91, 2014.
- DETERDING, Sebastian. Situated motivational affordances of game elements: a conceptual model. In: **CHI 2011 Gamification Workshop Proceedings**. Vancouver, 2011.
- DETERDING, Sebastian; DIXON, Dan; KHALED, Rilla; NACKE, Lennart. From game design elements to gamefulness: defining gamification. In: **Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference**. New York: ACM, 2011. p. 9-15.
- DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

DICHEVA, Darina; DICHEV, Christo; AGREST, Gennady; ANGELOVA, Galia. **Gamification in education: a systematic mapping study.** *Educational Technology & Society*, v. 18, n. 3, p. 75-88, 2015.

DOMÍNGUEZ, Adrián; SAENZ-DE-NAVARRETE, Javier; DE-MARCOS, Luis; FERNÁNDEZ-SANZ, Luis; PAGÉS, Carmen; MARTÍNEZ-HERRÁIZ, José-Javier. **Gamifying learning experiences: practical implications and outcomes.** *Computers & Education*, v. 63, p. 380-392, 2013.

ELKINGTON, John. **Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st century business.** Oxford: Capstone, 1997.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HAMARI, Juho; KOIVISTO, Jonna; SARSA, Harri. Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. In: **Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences.** Waikoloa: IEEE, 2014. p. 3025-3034.

HANUS, Michael D.; FOX, Jesse. **Assessing the effects of gamification in the classroom: a longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance.** *Computers & Education*, v. 80, p. 152-161, 2015.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 14001:2015 – Environmental management systems: requirements with guidance for use.** Geneva: ISO, 2015.

JACOBI, Pedro Roberto. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade.** *Cadernos de Pesquisa*, n. 118, p. 189-205, 2003.

JONES, Peter; HILLIER, David; COMFORT, Daphne. **Sustainability in the global shop window.** *International Journal of Retail & Distribution Management*, 2017.

JORNAL A VOZ DO PARANÁ. Edição 2021 do Programa Agrinho foca a saúde como prioridade. 2021. Disponível em: <https://www.jornalavozdoparana.com.br/post/50074/edicao-2021-do-programa-agrinho-foca-a-saude-como-prioridade>

KAPP, Karl M. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education.** San Francisco: Pfeiffer, 2012.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick; FLEURY, Afonso; MELLO, Carlos Henrique Pereira et al. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações.** 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.** Nova York: ONU, 2015.

Sim. Conforme a **ABNT NBR 6023:2018**, o título da obra deve ser destacado de forma uniforme ao longo de todo o trabalho (o mais comum é **negrito**).

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

PHILIPPI JR., Arlindo et al. **Curso de gestão ambiental**. Barueri: Manole, 2004.

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel. **A psicologia da criança**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SACHS, Jeffrey D. **The Age of Sustainable Development**. New York: Columbia University Press, 2015.

SKINNER, Burrhus Frederic. **Science and human behavior**. New York: Macmillan, 1953.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

UNESCO. **Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: objetivos de aprendizagem**. Paris: UNESCO, 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO. **Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola (COM-VIDA) e espaços educadores sustentáveis**. Ouro Preto: UFOP.

VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. 3. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

WCED – WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. **Our Common Future**. Oxford: Oxford University Press, 1987.

WERBACH, Kevin; HUNTER, Dan. **For the win: how game thinking can revolutionize your business**. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012.

Yu-kai Chou. **Actionable Gamification: Beyond Points, Badges, and Leaderboards**. Fremont: Octalysis Media, 2015.

ZICHERMANN, Gabe; CUNNINGHAM, Christopher. **Gamification by design: implementing game mechanics in web and mobile apps**. Sebastopol: O'Reilly Media, 2011.



## **APÊNDICE A – MANUAL DOS JOGOS**



Idade: 7 à 9 anos

Duração: 30 à 60 minutos

## JOGO: TRILHA SUSTENTÁVEL HUMANA

### Objetivo:

Promover a conscientização ambiental de forma lúdica, dinâmica e participativa, utilizando um tabuleiro humano gigante em que os alunos atuam como os próprios peões do jogo. A atividade busca estimular o trabalho em equipe, o raciocínio rápido, o aprendizado sobre sustentabilidade, a tomada de decisões conscientes e a participação ativa dos alunos.

### Quantidade de participantes:

- Mínimo: 6 alunos
- 1 aplicador e 1 auxiliar,
- Pode ser realizado em equipes.

### Materiais necessários:

#### Para o tabuleiro

- Folhas A4, EVA ou cartolina;
- fita adesiva;
- canetas coloridas;
- números para as casas;
- símbolos sustentáveis.

#### Para o jogo

- dado grande;
- cartas de perguntas;
- cartas de desafios;
- caixa ou saco para sorteio.

## Como funciona:

- 1 Os alunos são divididos em equipes.
- 2 Cada equipe escolhe um participante para representar o grupo em cada rodada.
- 3 O jogador lança o dado e anda o número correspondente de casas no tabuleiro.
- 4 Ao parar em uma casa, o participante deverá cumprir a ação indicada, que pode envolver:
  - responder perguntas;
  - realizar desafios;
  - avançar casas;
  - voltar casas;
  - perder a vez.
- 5 Caso a equipe acerte a atividade proposta, permanece na posição ou recebe bônus. Caso erre, deverá cumprir a penalidade indicada na casa.
- 6 O jogo continua até que uma equipe chegue à última casa do tabuleiro e conclua o desafio final.
- 7 A equipe vencedora será a primeira a finalizar a trilha corretamente ou a que obtiver maior pontuação, caso o sistema de pontos seja utilizado.

## Regras:

- As equipes jogam em sequência definida no início da atividade;
- O jogador deve andar exatamente o número tirado no dado;

- As equipes podem ajudar nas respostas;
- As instruções do tabuleiro devem ser seguidas.

## **Pontuação:**

- A equipe vencedora será a primeira a chegar ao final.

## **Premiação:**

- Brindes exclusivos.

## **Tabuleiro:**



## Cartas:



# JOGO: VERDADE OU MITO SUSTENTÁVEL

## Objetivo:

O objetivo do jogo é trabalhar conceitos básicos de sustentabilidade de forma rápida, divertida e participativa, ajudando os alunos a identificarem atitudes corretas e incorretas relacionadas ao meio ambiente.

A proposta busca estimular a reflexão sobre temas como reciclagem, economia de água e energia, preservação da natureza, descarte correto do lixo e cuidado com os animais e rios.

## Quantidade de participantes:

- Mínimo: 6 alunos
- 1 aplicador e 1 auxiliar,
- Pode ser realizado em equipes.

## Materiais necessários:

- Cartas com frases de Verdade ou Mito;
- Placas ou cartões com as palavras VERDADE e MITO;
- Quadro ou folha para marcar a pontuação;
- Cronômetro ou celular para controlar o tempo.

## Como funciona:

**1** O aplicador organiza os alunos em grupos e entrega para cada grupo duas placas: uma escrita VERDADE e outra escrita MITO.

**2** Em cada rodada, o aplicador sorteia uma carta e lê a frase em voz alta para a turma. Após a leitura, os grupos terão um tempo curto para conversar entre si e decidir se a afirmação é verdadeira ou falsa.

3 Depois da discussão, todos os grupos levantam ao mesmo tempo a placa escolhida. Em seguida, o aplicador revela a resposta correta e explica brevemente o motivo.

4 O jogo continua até que todas as cartas sejam utilizadas ou até acabar o tempo disponível para a atividade.

## **Regras:**

- Todos os grupos devem ouvir a frase com atenção antes de responder.
- Os alunos devem discutir a resposta com o grupo antes de levantar a placa.
- A resposta só será considerada válida se a placa for levantada no momento indicado pelo aplicador.
- Não é permitido trocar a resposta depois que a placa for levantada.
- O grupo deve respeitar a resposta dos colegas.
- O aplicador deve explicar cada resposta após a rodada, mesmo quando a maioria acertar.

## **Pontuação:**

- Resposta correta: 1 ponto;
- Resposta incorreta: 0 ponto;
- Vence a equipe com maior pontuação.

## **Premiação:**

- Brindes exclusivos.

## **Cartas:**

|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>FRENTE</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>VERDADE</b> ou <b>MITO</b></p> <p>Cascas de frutas podem se transformar em adubo natural e nutrir o solo das plantas.</p> | <p><b>FRENTE</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>VERDADE</b> ou <b>MITO</b></p> <p>O óleo jogado na pia desaparece sozinho e não causa problemas.</p> | <p><b>FRENTE</b></p> <p><b>3</b></p> <p><b>VERDADE</b> ou <b>MITO</b></p> <p>Garrafas reutilizáveis diminuem o uso de plásticos descartáveis e reduzem o lixo.</p> | <p><b>FRENTE</b></p> <p><b>4</b></p> <p><b>VERDADE</b> ou <b>MITO</b></p> <p>Misturar todo o lixo no mesmo saco facilita a reciclagem.</p>        | <p><b>FRENTE</b></p> <p><b>5</b></p> <p><b>VERDADE</b> ou <b>MITO</b></p> <p>Fechar a geladeira rápido evita que o ar frio saia e ajuda a economizar energia.</p> |
| <p><b>VERSO</b></p> <p><b>VERDADE!</b></p> <p>Cascas de frutas se decompõem e viram adubo natural, que nutre o solo e ajuda as plantas a crescerem saudáveis.</p>    | <p><b>VERSO</b></p> <p><b>MITO!</b></p> <p>O óleo não desaparece! Ele contamina a água, entope canos e prejudica o meio ambiente.</p>           | <p><b>VERSO</b></p> <p><b>VERDADE!</b></p> <p>Garrafas reutilizáveis evitam o uso de plásticos descartáveis e ajudam a reduzir o lixo no planeta.</p>              | <p><b>VERSO</b></p> <p><b>MITO!</b></p> <p>Separar o lixo facilita a reciclagem e permite que os materiais sejam reaproveitados corretamente.</p> | <p><b>VERSO</b></p> <p><b>VERDADE!</b></p> <p>Fechar a geladeira rápido mantém o ar frio dentro e ajuda a economizar energia elétrica.</p>                        |

|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>FRENTE</b></p> <p><b>6</b></p> <p><b>VERDADE</b> ou <b>MITO</b></p> <p>Brinquedos quebrados devem sempre ir direto para o lixo.</p>                                     | <p><b>VERSO</b></p> <p><b>MITO!</b></p>  <p>Brinquedos quebrados podem ser consertados, doados ou reutilizados. Ir direto para o lixo gera desperdício e polui o meio ambiente.</p>   |
| <p><b>FRENTE</b></p> <p><b>7</b></p> <p><b>VERDADE</b> ou <b>MITO</b></p> <p>Sacolas reutilizáveis diminuem o uso de plástico e ajudam a proteger o meio ambiente.</p>        | <p><b>VERSO</b></p> <p><b>VERDADE!</b></p>  <p>Sacolas reutilizáveis reduzem o uso de plástico descartável e ajudam a preservar a natureza.</p>                                       |
| <p><b>FRENTE</b></p> <p><b>8</b></p> <p><b>VERDADE</b> ou <b>MITO</b></p> <p>Flores fornecem alimento para abelhas e borboletas, que ajudam na polinização e na natureza.</p> | <p><b>VERSO</b></p> <p><b>VERDADE!</b></p>  <p>Flores são fontes de alimento para abelhas e borboletas, que são importantes para a polinização e para o equilíbrio da natureza.</p> |
| <p><b>FRENTE</b></p> <p><b>9</b></p> <p><b>VERDADE</b> ou <b>MITO</b></p> <p>Usar os dois lados da folha evita desperdício de papel e ajuda a preservar as árvores.</p>       | <p><b>VERSO</b></p> <p><b>VERDADE!</b></p>  <p>Usar os dois lados da folha economiza papel, evita o desmatamento e ajuda a preservar as árvores.</p>                                |
| <p><b>FRENTE</b></p> <p><b>10</b></p> <p><b>VERDADE</b> ou <b>MITO</b></p> <p>Pilhas usadas podem ser jogadas no lixo comum sem problema.</p>                                 | <p><b>VERSO</b></p> <p><b>MITO!</b></p>  <p>Pilhas contêm substâncias tóxicas que podem contaminar o solo e a água. Devem ser levadas a pontos de coleta específicos.</p>           |

|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>FRENTE</b></p> <p><b>11</b></p> <p><b>VERDADE</b> ou <b>MITO</b></p> <p>Banhos demorados ajudam a economizar água.</p>                                    | <p><b>VERSO</b></p> <p><b>MITO!</b></p> <p>Banhos demorados gastam muita água. Banhos rápidos ajudam a economizar e cuidar desse recurso natural tão importante.</p>   |
| <p><b>FRENTE</b></p> <p><b>12</b></p> <p><b>VERDADE</b> ou <b>MITO</b></p> <p>Lavar a calçada com mangueira é a melhor forma de economizar água.</p>            | <p><b>VERSO</b></p> <p><b>MITO!</b></p> <p>Lavar a calçada com mangueira desperdiça muita água. O ideal é usar vassoura para limpar e poupar esse recurso.</p>         |
| <p><b>FRENTE</b></p> <p><b>13</b></p> <p><b>VERDADE</b> ou <b>MITO</b></p> <p>Usar copos descartáveis todos os dias ajuda a diminuir o lixo.</p>                | <p><b>VERSO</b></p> <p><b>MITO!</b></p> <p>Usar copos descartáveis aumenta o lixo. Prefira copos reutilizáveis e ajude a reduzir o impacto no planeta.</p>             |
| <p><b>FRENTE</b></p> <p><b>14</b></p> <p><b>VERDADE</b> ou <b>MITO</b></p> <p>Restos de alimentos podem ser jogados em qualquer lugar sem causar problemas.</p> | <p><b>VERSO</b></p> <p><b>MITO!</b></p> <p>Restos de alimentos podem causar poluição, atrair animais e transmitir doenças. Devem ser descartados no lugar correto.</p> |
| <p><b>FRENTE</b></p> <p><b>15</b></p> <p><b>VERDADE</b> ou <b>MITO</b></p> <p>Comprar mais do que precisa evita desperdício.</p>                                | <p><b>VERSO</b></p> <p><b>VERDADE!</b></p> <p>Comprar apenas o necessário evita o desperdício de recursos e reduz o impacto no meio ambiente.</p>                      |

|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>FRENTE</b></p> <p><b>16</b></p> <p><b>VERDADE</b> ou <b>MITO</b></p> <p>Usar transporte público ajuda a reduzir a poluição do ar.</p>                                                   | <p><b>VERSO</b></p> <p><b>VERDADE!</b></p>  <p>O transporte público leva mais pessoas de uma vez, diminuindo o número de carros nas ruas e, assim, a poluição do ar.</p>                             |
| <p><b>FRENTE</b></p> <p><b>17</b></p> <p><b>VERDADE</b> ou <b>MITO</b></p> <p>Deixar a torneira aberta enquanto escova os dentes não desperdiça água.</p>                                     | <p><b>VERSO</b></p> <p><b>MITO!</b></p>  <p>Deixar a torneira aberta enquanto escova os dentes desperdiça muita água. O ideal é fechar a torneira enquanto ensaboa e abrir apenas para enxaguar.</p> |
| <p><b>FRENTE</b></p> <p><b>18</b></p> <p><b>VERDADE</b> ou <b>MITO</b></p> <p>Plantar árvores ajuda a melhorar a qualidade do ar e proporciona sombra e abrigo para os animais.</p>           | <p><b>VERSO</b></p> <p><b>VERDADE!</b></p>  <p>As árvores absorvem poluentes, produzem oxigênio, regulam a temperatura e oferecem abrigo e alimento para muitos animais.</p>                       |
| <p><b>FRENTE</b></p> <p><b>19</b></p> <p><b>VERDADE</b> ou <b>MITO</b></p> <p>Queimar lixo no quintal é uma forma segura e correta de se desfazer dele.</p>                                   | <p><b>VERSO</b></p> <p><b>MITO!</b></p>  <p>Queimar lixo libera substâncias tóxicas no ar, polui o meio ambiente e pode causar problemas respiratórios e outros prejuízos à saúde.</p>             |
| <p><b>FRENTE</b></p> <p><b>20</b></p> <p><b>VERDADE</b> ou <b>MITO</b></p> <p>Reciclar papel, plástico, vidro e metal ajuda a economizar recursos naturais e a reduzir o lixo no planeta.</p> | <p><b>VERSO</b></p> <p><b>VERDADE!</b></p>  <p>A reciclagem transforma materiais usados em novos produtos, economiza recursos naturais, reduz a poluição e diminui a quantidade de lixo.</p>       |

## Cartas VERDADE OU MITO:



## JOGO: TORTA NA CARA

### Objetivo:

Promover a conscientização ambiental de forma interativa e divertida, utilizando perguntas e respostas para estimular o aprendizado sobre sustentabilidade, o raciocínio rápido, a participação ativa dos alunos e o trabalho em equipe.

### Quantidade de participantes:

- Mínimo: 6 alunos
- 1 aplicador e 1 auxiliar,
- Deve ser realizado em duas equipes.

### Materiais necessários:

- Perguntas sobre sustentabilidade;
- Guardanapos;
- Chantilly, espuma ou outro material seguro para simular a "torta";
- Quadro ou papel para marcar a pontuação;
- Cronômetro ou celular para controlar o tempo.

### Como funciona:

**1** A turma é dividida em equipes. Em cada rodada, um participante de cada equipe é chamado para responder uma pergunta sobre sustentabilidade.

**2** O professor ou mediador lê a pergunta em voz alta. Os participantes devem pensar na resposta e responder quando for autorizado. A pergunta pode ser feita em formato aberto, de múltipla escolha ou de verdadeiro ou falso.

3 Se o participante responder corretamente, sua equipe ganha ponto. Caso erre, ele recebe a “torta na cara” de forma leve e divertida, sempre respeitando o conforto e a segurança do aluno.

4 Depois da resposta, o mediador explica rapidamente o conteúdo da pergunta, reforçando a atitude sustentável correta. Em seguida, uma nova rodada é iniciada com outros participantes.

5 Vence a equipe que acumular mais pontos ao final das rodadas.

## Regras:

- Todos os participantes devem respeitar os colegas durante o jogo.
- A “torta na cara” deve ser aplicada de forma leve, sem agressividade.
- Só pode responder após a leitura completa da pergunta.
- A equipe não pode soprar a resposta se a rodada for individual.
- Caso o participante receba ajuda indevida, a equipe perde a vez.
- O mediador é responsável por validar as respostas.
- Após cada pergunta, deve ser feita uma breve explicação sobre o tema.
- A participação deve ser voluntária, principalmente para quem receberá a “torta”.
- O espaço deve ser organizado para evitar sujeira excessiva e acidentes.
- Ao final, todos devem ajudar na limpeza e no descarte correto dos materiais.

---

## **Pontuação:**

- Resposta correta: +1 ponto;
- Resposta incorreta: 0 ponto;
- Vence a equipe com maior pontuação.

## **Premiação:**

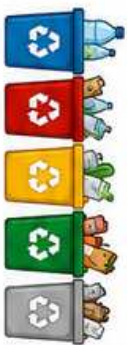
- Brindes exclusivos.

## **Perguntas:**

**1**

**PERGUNTA:**

Por que devemos separar o lixo reciclável do lixo comum?



**RESPOSTA:**

Porque isso facilita a reciclagem, evita desperdícios e ajuda a reduzir a quantidade de lixo descartado no meio ambiente.

**2**

**PERGUNTA:**

Por que devemos economizar água?



**RESPOSTA:**

Porque a água é um recurso essencial e pode faltar se for desperdiçada.

**3**

**PERGUNTA:**

O que pode acontecer quando jogamos lixo no chão?



**RESPOSTA:**

O ambiente fica sujo, os bueiros podem entupir e os animais podem ser prejudicados.

**4**

**PERGUNTA:**

Qual atitude ajuda a economizar energia em casa ou na escola?



**RESPOSTA:**

Apagar as luzes ao sair dos ambientes e desligar aparelhos que não estão sendo usados.

**5**

**PERGUNTA:**

Por que não devemos jogar óleo de cozinha na pia?



**RESPOSTA:**

Porque o óleo pode entupir os canos e poluir a água.

**6**

**PERGUNTA:**

O que podemos fazer com roupas em bom estado que não usamos mais?



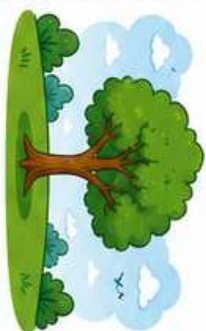
**RESPOSTA:**

Podemos doar, reutilizar ou trocar com outras pessoas.

**7**

**PERGUNTA:**

Por que plantar árvores é importante?



**RESPOSTA:**

Porque as árvores ajudam a melhorar o ar, oferecem sombra e servem de abrigo para animais.

**8**

**PERGUNTA:**

O que significa reciclar?



**RESPOSTA:**

Significa transformar materiais usados em novos produtos.

**9**

**PERGUNTA:**

Como podemos reduzir o uso de plástico no dia a dia?



**RESPOSTA:**

Usando garrafas, copos, potes e sacolas reutilizáveis.

**10**

**PERGUNTA:**

Por que devemos manter a escola limpa?



**RESPOSTA:**

Porque um ambiente limpo é mais saudável, agradável e seguro para todos.

**11**

**PERGUNTA:**

O que devemos fazer com pilhas usadas?



**RESPOSTA:**

Devemos levar para pontos de coleta específicos, pois elas não devem ser jogadas no lixo comum.

**12**

**PERGUNTA:**

Por que banhos demorados não são sustentáveis?



**RESPOSTA:**

Porque gastam muita água e aumentam o desperdício.

**13**

**PERGUNTA:**

Como podemos evitar o desperdício de papel?



**RESPOSTA:**

Usando os dois lados da folha, reaproveitando papéis e imprimindo apenas quando necessário.

**14**

**PERGUNTA:**

O que é consumo consciente?



**RESPOSTA:**

É comprar e usar apenas o necessário, evitando desperdícios e excesso de lixo.

**15**

**PERGUNTA:**

Por que separar o lixo ajuda o meio ambiente?



**RESPOSTA:**

Porque facilita a reciclagem e reduz o descarte incorreto dos resíduos.

**16**

**PERGUNTA:**

O que podemos fazer com restos de alimentos, como cascas de frutas e verduras?



**RESPOSTA:**

Podemos usar na compostagem para produzir adubo natural.

**17**

**PERGUNTA:**

Por que não devemos desperdiçar comida?



**RESPOSTA:**

Porque a produção dos alimentos usa água, energia, trabalho e recursos naturais.

**18**

**PERGUNTA:**

Qual é uma atitude sustentável ao ir ao mercado?



**RESPOSTA:**

Levar sacola reutilizável e comprar apenas o necessário.

**19**

**PERGUNTA:**

Por que devemos cuidar dos rios e lagos?



**RESPOSTA:**

Porque eles são importantes para a vida, fornecem água e abrigam muitos seres vivos.

**20**

**PERGUNTA:**

O que cada pessoa pode fazer para ajudar o planeta?



**RESPOSTA:**

Pode economizar água e energia, separar o lixo, reutilizar materiais e cuidar dos espaços onde vive.

# **JOGO: JORNADA DO LIXO PERDIDO**

## **Objetivo:**

Promover a conscientização ambiental de forma interativa e divertida, estimulando os alunos a compreenderem a importância da separação correta dos resíduos em três destinos principais: reciclável, orgânico e descarte lixo..

## **Quantidade de participantes:**

- Mínimo: 6 alunos
- 1 aplicador e 1 auxiliar,
- Deve ser realizado no mínimo de duas equipes.

## **Materiais necessários:**

- Cartas com diferentes tipos de resíduos;
- Três caixas, cestos ou placas identificadas como:
  - Reciclável;
  - Orgânico;
  - Descarte lixo.

## **Como funciona:**

**1** A turma é dividida em equipes, que devem ser organizadas em filas. Cada equipe recebe um conjunto de cartas com diferentes tipos de resíduos.

**2** Um jogador de cada equipe participa por vez. Ao sinal do mediador, o primeiro aluno da fila pega uma carta, analisa o resíduo e coloca no destino que considerar correto: reciclável, orgânico ou descarte lixo. Depois disso, ele retorna para o final da fila e o próximo jogador realiza a mesma ação.

## Como funciona:

3 O jogo continua até que uma das equipes termine de descartar todas as suas cartas. Quando a primeira equipe finalizar, o jogo é encerrado para todos os grupos. Em seguida, o mediador faz a conferência das cartas e verifica quais resíduos foram colocados corretamente.

4 Vence a equipe que tiver a maior quantidade de descartes corretos.

## Regras:

- As cartas só podem ser colocadas em uma das três categorias.
- Cada jogador descarta o seu sem ajuda da equipe.
- O mediador não deve revelar as respostas durante o jogo.
- A conferência será feita apenas ao final.
- Todos os integrantes devem participar.

## Pontuação:

- Cada item descartado corretamente: +1 ponto;
- Item descartado incorretamente: 0 ponto.

## Premiação:

- Brindes exclusivos.

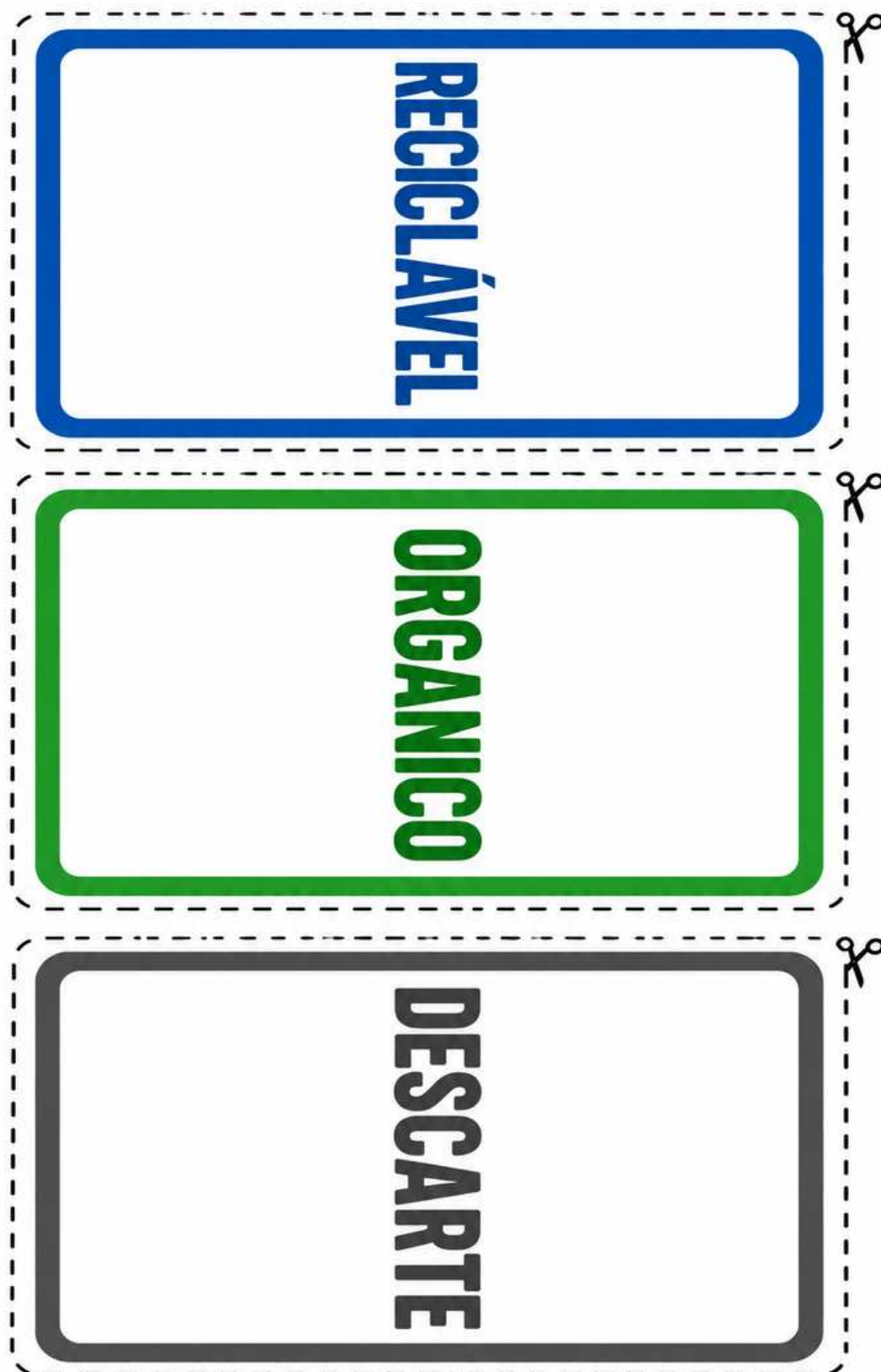
## Cartas:



## **Respostas:**

- Garrafa plástica — Reciclável
- Folha de papel limpa — Reciclável
- Casca de banana — Orgânico
- Lata de refrigerante — Reciclável
- Garrafa de vidro — Reciclável
- Guardanapo sujo — Descarte lixo
- Restos de comida — Orgânico
- Caixa de papelão limpa — Reciclável
- Casca de laranja — Orgânico
- Papel molhado ou engordurado — Descarte lixo
- Sacola plástica limpa — Reciclável
- Copo descartável sujo — Descarte lixo
- Embalagem de vidro limpa — Reciclável
- Tampa de garrafa — Reciclável
- Folhas secas — Orgânico
- Jornal antigo — Reciclável
- Pote de iogurte limpo — Reciclável
- Casca de ovo — Orgânico
- Papel higiênico usado — Descarte lixo
- Embalagem de salgadinho — Descarte lixo

## Cartas para identificar as caixas de descarte:





Idade: 10 à 12 anos

Duração: 30 à 60 minutos

# JOGO: TORTA NA CARA

## Objetivo:

Promover a conscientização ambiental de forma interativa e divertida, utilizando perguntas e respostas para estimular o aprendizado sobre sustentabilidade, o raciocínio rápido, a participação ativa dos alunos e o trabalho em equipe.

## Quantidade de participantes:

- Mínimo: 6 alunos
- 1 aplicador e 1 auxiliar,
- Deve ser realizado em duas equipes.

## Materiais necessários:

- Perguntas sobre sustentabilidade;
- Guardanapos;
- Chantilly, espuma ou outro material seguro para simular a "torta";
- Quadro ou papel para marcar a pontuação;
- Cronômetro ou celular para controlar o tempo.

## Como funciona:

**1** A turma é dividida em equipes. Em cada rodada, um participante de cada equipe é chamado para responder uma pergunta sobre sustentabilidade.

**2** O professor ou mediador lê a pergunta em voz alta. Os participantes devem pensar na resposta e responder quando for autorizado. A pergunta pode ser feita em formato aberto, de múltipla escolha ou de verdadeiro ou falso.

---

## **Pontuação:**

- Resposta correta: +1 ponto;
- Resposta incorreta: 0 ponto;
- Vence a equipe com maior pontuação.

## **Premiação:**

- Brindes exclusivos.

## **Perguntas:**

**1** PERGUNTA:

Por que é importante separar o lixo reciclável do lixo orgânico?



**RESPOSTA:**

Porque a separação facilita a reciclagem dos materiais e permite que os resíduos orgânicos sejam reaproveitados, por exemplo, na compostagem.

**2** PERGUNTA:

O que pode acontecer quando o óleo de cozinha é jogado na pia?



**RESPOSTA:**

O óleo pode entupir os canos, dificultar o tratamento da água e causar poluição em rios e mares.

**3** PERGUNTA:

Como o desperdício de água pode prejudicar o meio ambiente?



**RESPOSTA:**

O desperdício reduz a disponibilidade de água para pessoas, animais, plantas e atividades essenciais do dia a dia.

**4** PERGUNTA:

Por que o consumo exagerado de produtos aumenta a quantidade de lixo?



**RESPOSTA:**

Porque quanto mais compramos sem necessidade, mais embalagens e resíduos são gerados e descartados.

**5** PERGUNTA:

Qual é a importância da reciclagem para a preservação dos recursos naturais?



**RESPOSTA:**

A reciclagem reduz a retirada de matérias-primas da natureza e diminui a quantidade de lixo enviada para aterros.

**6** PERGUNTA:

Por que devemos evitar o uso excessivo de plástico descartável?



**RESPOSTA:**

Porque o plástico demora muito tempo para se decompor e pode poluir o solo, os rios, os mares e prejudicar os animais.

**7** PERGUNTA:

Como a economia de energia contribui para a sustentabilidade?



**RESPOSTA:**

Economizar energia reduz o consumo de recursos naturais e ajuda a diminuir impactos ambientais causados pela geração de eletricidade.

**8** PERGUNTA:

O que significa consumo consciente?



**RESPOSTA:**

É comprar e usar produtos de forma responsável, evitando desperdícios e escolhendo opções que causem menos impacto ao meio ambiente.

**9** PERGUNTA:

Por que jogar lixo nas ruas pode causar enchentes?



**RESPOSTA:**

Porque o lixo pode entupir bueiros e impedir o escoamento da água da chuva, provocando alagamentos.

**10** PERGUNTA:

Como a escola pode contribuir para práticas sustentáveis no dia a dia?



**RESPOSTA:**

A escola pode incentivar a coleta seletiva, o uso consciente de água e energia, a redução de desperdícios e a participação dos alunos em ações ambientais.

**11** PERGUNTA:

O que devemos fazer com as pilhas e baterias usadas?



**RESPOSTA:**

Devemos levar para pontos de coleta específicos, pois elas contêm substâncias que podem contaminar o solo e a água.

**12** PERGUNTA:

Quais atitudes podemos tomar para reduzir o consumo de água em casa?



**RESPOSTA:**

Tomar banhos mais curtos, fechar a torneira ao escovar os dentes ou lavar louça, consertar vazamentos e reutilizar a água sempre que possível.

**13** PERGUNTA:

Como podemos evitar o desperdício de papel?



**RESPOSTA:**

Usando os dois lados da folha, reaproveitando papéis e imprimindo apenas quando realmente for necessário.

**14** PERGUNTA:

O que é consumo consciente?



**RESPOSTA:**

É comprar apenas o que precisamos, escolher produtos sustentáveis e usar os recursos de forma responsável.

**15** PERGUNTA:

Por que separar o lixo ajuda o meio ambiente?



**RESPOSTA:**

Porque facilita a reciclagem, reduz a poluição e diminui a quantidade de lixo que vai para os aterros e para os rios e mares.

**16** PERGUNTA:

Por que devemos compostar os resíduos orgânicos?



**RESPOSTA:**

Porque a compostagem transforma os resíduos orgânicos em adubo natural, reduz o lixo e contribui para a saúde do solo e das plantas.

**17** PERGUNTA:

Quais são os benefícios de plantar árvores?



**RESPOSTA:**

As árvores melhoram a qualidade do ar, dão sombra, ajudam a conservar a água, abrigam animais e deixam o ambiente mais agradável.

**18** PERGUNTA:

Como a poluição do ar afeta a saúde das pessoas?



**RESPOSTA:**

A poluição pode causar problemas respiratórios, alergias, irritações nos olhos e até doenças mais graves, como asma e bronquite.

**19** PERGUNTA:

Quais atitudes ajudam a economizar dinheiro no dia a dia?



**RESPOSTA:**

Apagar as luzes ao sair dos ambientes, tomar banhos rápidos, aproveitar bem os alimentos e evitar compras por impulso são exemplos de atitudes que ajudam a economizar dinheiro.

**20** PERGUNTA:

O que cada pessoa pode fazer todos os dias para ajudar o planeta?



**RESPOSTA:**

Podemos economizar água e energia, separar o lixo, reutilizar materiais, evitar desperdícios, respeitar a natureza e incentivar outras pessoas a fazer o mesmo.

# JOGO: JOGO DA MEMÓRIA

## Objetivo:

Promover a conscientização ambiental de forma interativa e divertida, estimulando os alunos a relacionarem atitudes sustentáveis aos seus benefícios para o meio ambiente, desenvolvendo também a atenção, a memória e o trabalho em equipe.

## Quantidade de participantes:

- Mínimo: 2 alunos
- 1 aplicador e 1 auxiliar,
- Deve ser realizado em dupla.

## Materiais necessários:

- Cartas do jogo da memória com pares sustentáveis.

## Como funciona:

**1** As cartas são embaralhadas e colocadas viradas para baixo. Cada carta possui uma informação relacionada à sustentabilidade, e os alunos devem encontrar o par correspondente.

**2** Os pares são formados por uma ação sustentável e o seu benefício, por exemplo: “Economizar água” faz par com “Redução do desperdício”.

3 Cada equipe joga na sua vez. Um participante escolhe duas cartas e vira para que todos vejam. Se as cartas formarem um par correto, a equipe fica com o par e ganha ponto. Se não formarem par, as cartas são viradas novamente no mesmo lugar, e a vez passa para a próxima equipe.

4 O jogo continua até que todos os pares sejam encontrados. Vence a equipe que formar a maior quantidade de pares corretos.

## **Regras:**

- Cada equipe só pode virar duas cartas por rodada.
- As cartas devem permanecer no mesmo lugar quando não formarem par.
- Os alunos devem esperar sua vez para jogar.
- A equipe pode discutir antes de escolher as cartas.
- Não é permitido mudar as cartas de lugar durante o jogo.
- O mediador deve confirmar se o par formado está correto.
- Vence a equipe que conseguir formar mais pares.

## **Pontuação:**

- Cada par correto: +1 ponto;

## **Premiação:**

- Brindes exclusivos.

## **Cartas:**





# JOGO: KAHOOT DA SUSTENTABILIDADE

## Objetivo:

Promover a conscientização ambiental de forma interativa e dinâmica, utilizando perguntas de múltipla escolha para estimular o aprendizado sobre sustentabilidade, o raciocínio rápido, a participação ativa dos alunos e a tomada de decisões conscientes.

## Quantidade de participantes:

- Mínimo: 5 alunos
- 1 aplicador e 1 auxiliar,
- Deve ser realizado individualmente.

## Materiais necessários:

- Computador, notebook ou celular para o mediador;
- projetor ou televisão para exibir as perguntas;
- celulares, tablets ou computadores para os alunos responderem;
- acesso à internet;
- plataforma Kahoot;
- perguntas sobre sustentabilidade.

## Como funciona:

**1** O mediador prepara um quiz no Kahoot com perguntas sobre sustentabilidade. Os alunos acessam o jogo pelo código exibido na tela e participam individualmente ou em equipes.

**2** A cada rodada, uma pergunta aparece com alternativas de resposta. Os participantes escolhem a opção correta dentro do tempo definido, e a plataforma calcula automaticamente a pontuação com base no acerto e na rapidez.

3 Após cada pergunta, o mediador comenta brevemente a resposta correta. Ao final, vence quem tiver a maior pontuação no ranking.

## **Regras:**

- Os participantes devem acessar o Kahoot apenas com o nome.
- As respostas devem ser enviadas dentro do tempo indicado na plataforma.
- O mediador deve explicar a resposta correta após cada rodada.
- O uso do celular deve ser restrito à participação no jogo.
- Vence o participante com maior pontuação no ranking final.
- Em caso de empate, pode ser feita uma pergunta extra de desempate.

## **Pontuação:**

A pontuação é calculada automaticamente pela plataforma Kahoot, considerando:

- resposta correta;
- rapidez ao responder;
- sequência de acertos, quando configurada na plataforma.

## **Premiação:**

- Brindes exclusivos.

## **Link do Kahoot com as perguntas:**

- [Kahoot](#)

3 Após cada pergunta, o mediador comenta brevemente a resposta correta. Ao final, vence quem tiver a maior pontuação no ranking.

## **Regras:**

- Os participantes devem acessar o Kahoot apenas com o nome.
- As respostas devem ser enviadas dentro do tempo indicado na plataforma.
- O mediador deve explicar a resposta correta após cada rodada.
- O uso do celular deve ser restrito à participação no jogo.
- Vence o participante com maior pontuação no ranking final.
- Em caso de empate, pode ser feita uma pergunta extra de desempate.

## **Pontuação:**

A pontuação é calculada automaticamente pela plataforma Kahoot, considerando:

- resposta correta;
- rapidez ao responder;
- sequência de acertos, quando configurada na plataforma.

## **Premiação:**

- Brindes exclusivos.

## **Link do Kahoot com as perguntas:**

- [Kahoot](#)

# JOGO: RANKING SUSTENTÁVEL

## Objetivo:

Promover a conscientização ambiental de forma interativa e participativa, estimulando os alunos a analisarem diferentes atitudes do cotidiano e organizá-las de acordo com o nível de impacto positivo ou negativo para o meio ambiente.

## Quantidade de participantes:

- Mínimo: 6 alunos
- 1 aplicador e 1 auxiliar,
- Deve ser realizado em equipes.

## Materiais necessários:

- Cartas com atitudes relacionadas à sustentabilidade;
- Painel, mesa ou cartolinas para organizar o ranking;
- fita adesiva, se necessário;

## Como funciona:

**1** A turma é dividida em equipes, e cada grupo recebe cartas com atitudes relacionadas à sustentabilidade. As equipes devem organizar as cartas em um ranking, classificando-as do maior para o menor impacto ambiental positivo ou separando-as por níveis de impacto.

**2** Depois, cada equipe apresenta seu ranking e justifica suas escolhas. O mediador avalia a organização, explica os impactos de cada atitude e define a pontuação. Vence a equipe com melhor classificação e justificativa.

# JOGO: RANKING SUSTENTÁVEL

## Regras:

- Cada equipe deve discutir antes de posicionar as cartas no ranking.
- Todas as cartas recebidas devem ser classificadas.
- As equipes devem justificar suas escolhas.
- Não é permitido alterar o ranking depois da apresentação, a menos que o mediador autorize.
- Todos os integrantes devem participar da discussão.
- As equipes devem respeitar as apresentações dos colegas.
- O mediador é responsável por validar as classificações.
- Em caso de empate, pode ser feita uma rodada extra com novas cartas.

## Pontuação:

- Classificação correta da carta: +1 ponto;
- Boa justificativa: +1 ponto extra.

## Premiação:

- Brindes exclusivos.

## Cartas:

Separar o lixo  
reciclável corretamente



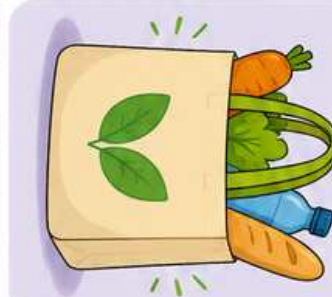
Comprar apenas  
o necessário



Usar garrafa  
reutilizável



Usar sacola  
reutilizável  
no mercado



Apagar a luz ao  
sair da sala



Reaproveitar  
folhas de papel



Doar roupas  
em bom estado



Tomar banho  
muito demorado



Deixar a torneira  
aberta ao escovar  
os dentes



Jogar lixo  
no chão



## **Ordem correta:**

1. Separar o lixo reciclável corretamente
  2. Comprar apenas o necessário
  3. Usar garrafa reutilizável
  4. Usar sacola reutilizável no mercado
  5. Apagar a luz ao sair da sala
  6. Reaproveitar folhas de papel
  7. Doar roupas em bom estado
  8. Tomar banho muito demorado
  9. Deixar a torneira aberta ao escovar os dente
  10. Jogar lixo no chão
- .



**Idade: 13 à 15 anos**

**Duração: 30 à 60 minutos**

# JOGO: JOGO DA FORÇA SUSTENTÁVEL

## Objetivo:

Promover a conscientização ambiental por meio de um jogo de adivinhação, estimulando os alunos a relacionarem conceitos de sustentabilidade com atitudes responsáveis no cotidiano.

## Quantidade de participantes:

- Mínimo: 6 alunos
- 1 aplicador e 1 auxiliar,
- Deve ser realizado em equipes.

## Materiais necessários:

- Quadro branco, cartolina ou papel kraft;
- pincel, caneta ou giz;
- lista de palavras relacionadas à sustentabilidade;
- frases-dica para cada palavra;

## Como funciona:

**1** A turma é dividida em equipes. O mediador escolhe uma palavra relacionada à sustentabilidade e escreve no quadro apenas os espaços correspondentes às letras. Em seguida, lê uma frase-dica para ajudar os alunos.

**2** Cada equipe, na sua vez, sugere uma letra. Se a letra fizer parte da palavra, ela é preenchida no espaço correto. Se a letra não fizer parte, é marcado um erro na força.

- 3 A equipe pode tentar adivinhar a palavra quando achar que sabe a resposta. O jogo continua até que a palavra seja descoberta ou até que o número máximo de erros seja atingido.
- 4 Vence a equipe que acumular mais pontos ao final das rodadas.

## Regras

- Cada equipe deve esperar sua vez para sugerir uma letra.
- A equipe pode discutir antes de responder.
- Só é permitido falar uma letra por rodada.
- A tentativa de adivinhar a palavra só pode ser feita na vez da equipe.
- Se a equipe errar a palavra completa, perde a vez.
- O mediador deve controlar os erros e preencher as letras corretamente.
- Vence a equipe com maior pontuação ao final.

## Pontuação:

- Letra correta: +1 ponto;
- Descobrir a palavra: +3 pontos;
- Explicar corretamente o significado da palavra: +2 pontos extras;

## Premiação:

- Brindes exclusivos.

## **Palavras e dicas:**

### **1. Sustentabilidade**

Dica: É o equilíbrio entre cuidar do meio ambiente, da sociedade e da economia.

### **2. Reciclagem**

Dica: Processo que transforma materiais usados em novos produtos.

### **3. Compostagem**

Dica: Técnica que transforma restos orgânicos em adubo natural.

### **4. Consumo consciente**

Dica: Acontece quando compramos apenas o necessário e pensamos nos impactos da compra.

### **5. Desperdício**

Dica: Ocorre quando usamos mais recursos do que realmente precisamos.

### **6. Poluição**

Dica: Acontece quando o ambiente é contaminado por resíduos, fumaça ou produtos químicos.

### **7. Biodiversidade**

Dica: Representa a variedade de seres vivos existentes no planeta.

### **8. Energia renovável**

Dica: Tipo de energia obtida de fontes que se renovam naturalmente, como sol e vento.

### **9. Logística reversa**

Dica: Processo em que produtos usados retornam para descarte correto, reaproveitamento ou reciclagem.

### **10. Coleta seletiva**

Dica: Separação dos resíduos de acordo com o tipo de material para facilitar a reciclagem.

# JOGO: DESAFIO DAS GOTAS

## Objetivo:

Promover a conscientização sobre o uso responsável da água, estimulando os alunos a refletirem sobre escolhas do cotidiano, desperdício, economia e preservação dos recursos hídricos.

## Quantidade de participantes:

- Mínimo: 6 alunos
- 1 aplicador e 1 auxiliar,
- Deve ser realizado em equipes.

## Materiais necessários:

- Cartas de situações relacionadas ao uso da água;
- gotas de papel, EVA ou cartolina;
- placas com ações ou desafios;

## Como funciona:

**1** Cada equipe recebe uma quantidade inicial de gotas, que representam a água disponível. Cada gota vale 10 litros de água.

**2** Em cada rodada, o mediador apresenta uma situação do cotidiano relacionada ao uso da água. As equipes decidem quantas gotas irão usar e justificam sua escolha.

**3** Ao final, o mediador confere as decisões e verifica quais equipes usaram a água de forma mais consciente. Vence a equipe que terminar com a maior quantidade de gotas.

## **Regras:**

- Cada equipe deve discutir antes de decidir quantas gotas irá usar.
- As gotas representam a quantidade de água disponível da equipe.
- Cada gota vale 10 litros de água.
- A equipe não pode usar mais gotas do que possui.
- O mediador deve apresentar uma situação por rodada.
- As equipes devem justificar suas escolhas quando solicitado.
- O uso consciente da água ajuda a preservar gotas.
- O desperdício faz a equipe perder gotas.
- Vence a equipe que terminar com mais gotas ao final.

## **Pontuação:**

- Vence quem finalizar com a maior quantidade de gotas.

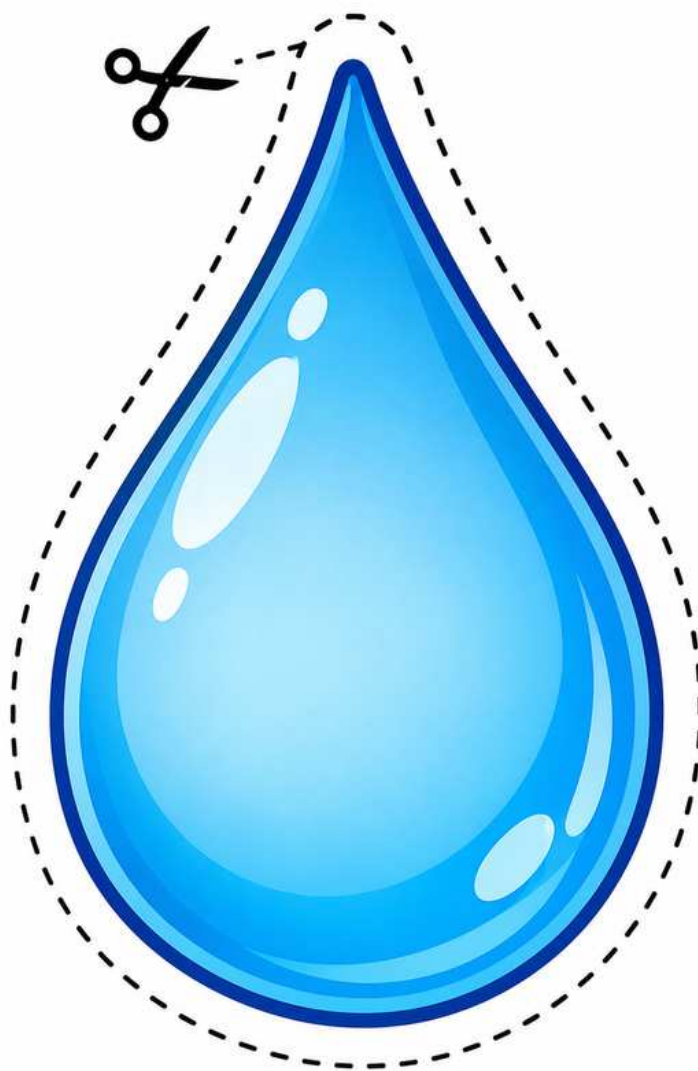
## **Premiação:**

- Brindes exclusivos.

## **Cartas-Situação:**

|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1</b></p> <p><b>Situação:</b><br/>Escovar os dentes</p> <p><b>Desafio:</b><br/>Quantas gotas sua equipe vai usar?</p> <p><b>Uso Consciente Esperado:</b><br/>1 gota (10 litros)</p>  | <p><b>2</b></p> <p><b>Situação:</b><br/>Tomar banho</p> <p><b>Desafio:</b><br/>Quantas gotas sua equipe vai usar?</p> <p><b>Uso Consciente Esperado:</b><br/>4 gotas (40 litros)</p>                                                                                          | <p><b>3</b></p> <p><b>Situação:</b><br/>Lavar a calçada</p> <p><b>Desafio:</b><br/>Quantas gotas sua equipe vai usar?</p> <p><b>Uso Consciente Esperado:</b><br/>0 gotas (0 litros)<br/><i>Orientação: O ideal é usar vassoura, evitando o uso de água.</i></p> | <p><b>4</b></p> <p><b>Situação:</b><br/>Lavar a louça</p> <p><b>Desafio:</b><br/>Quantas gotas sua equipe vai usar?</p> <p><b>Uso Consciente Esperado:</b><br/>3 gotas (30 litros)</p>                                                                                                          | <p><b>5</b></p> <p><b>Situação:</b><br/>Regar as plantas</p> <p><b>Desafio:</b><br/>Quantas gotas sua equipe vai usar?</p> <p><b>Uso Consciente Esperado:</b><br/>1 gota (10 litros)</p>                                                |
| <p><b>6</b></p> <p><b>Situação:</b><br/>Lavar a bicicleta</p> <p><b>Desafio:</b><br/>Quantas gotas sua equipe vai usar?</p> <p><b>Uso Consciente Esperado:</b><br/>2 gotas (20 litros)</p> | <p><b>7</b></p> <p><b>Situação:</b><br/>Usar descarga corretamente</p> <p><b>Desafio:</b><br/>Quantas gotas sua equipe vai usar?</p> <p><b>Uso Consciente Esperado:</b><br/>1 gota (10 litros)<br/><i>Orientação: A descarga deve ser usada apenas quando necessário.</i></p> | <p><b>8</b></p> <p><b>Situação:</b><br/>Reutilizar água da máquina de lavar</p> <p><b>Desafio:</b><br/>Quantas gotas sua equipe economiza?</p> <p><b>Uso Consciente Esperado:</b><br/>Ganha 2 gotas (20 litros economizados)</p>                                | <p><b>9</b></p> <p><b>Situação:</b><br/>Deixar a torneira aberta enquanto ensaboa as mãos</p> <p><b>Desafio:</b><br/>Quantas gotas sua equipe vai usar?</p> <p><b>Uso Consciente Esperado:</b><br/>0 gotas (0 litros)<br/><i>Orientação: O ideal é fechar a torneira, enquanto ensaboa.</i></p> | <p><b>10</b></p> <p><b>Situação:</b><br/>Captar água da chuva para limpeza externa</p> <p><b>Desafio:</b><br/>Quantas gotas sua equipe economiza?</p> <p><b>Uso Consciente Esperado:</b><br/>Ganha 3 gotas (30 litros economizados)</p> |

## Imagem gota (sugestão):



# JOGO: KAHOOT DA SUSTENTABILIDADE

## Objetivo:

Promover a conscientização ambiental de forma interativa e dinâmica, utilizando perguntas de múltipla escolha para estimular o aprendizado sobre sustentabilidade, o raciocínio rápido, a participação ativa dos alunos e a tomada de decisões conscientes.

## Quantidade de participantes:

- Mínimo: 5 alunos
- 1 aplicador e 1 auxiliar,
- Deve ser realizado individualmente.

## Materiais necessários:

- Computador, notebook ou celular para o mediador;
- projetor ou televisão para exibir as perguntas;
- celulares, tablets ou computadores para os alunos responderem;
- acesso à internet;
- plataforma Kahoot;
- perguntas sobre sustentabilidade.

## Como funciona:

**1** O mediador prepara um quiz no Kahoot com perguntas sobre sustentabilidade. Os alunos acessam o jogo pelo código exibido na tela e participam individualmente ou em equipes.

**2** A cada rodada, uma pergunta aparece com alternativas de resposta. Os participantes escolhem a opção correta dentro do tempo definido, e a plataforma calcula automaticamente a pontuação com base no acerto e na rapidez.

3 Após cada pergunta, o mediador comenta brevemente a resposta correta. Ao final, vence quem tiver a maior pontuação no ranking.

## **Regras:**

- Os participantes devem acessar o Kahoot apenas com o nome.
- As respostas devem ser enviadas dentro do tempo indicado na plataforma.
- O mediador deve explicar a resposta correta após cada rodada.
- O uso do celular deve ser restrito à participação no jogo.
- Vence o participante com maior pontuação no ranking final.
- Em caso de empate, pode ser feita uma pergunta extra de desempate.

## **Pontuação:**

A pontuação é calculada automaticamente pela plataforma Kahoot, considerando:

- resposta correta;
- rapidez ao responder;
- sequência de acertos, quando configurada na plataforma.

## **Premiação:**

- Brindes exclusivos.

## **Link do Kahoot com as perguntas:**

- [Kahoot](#)

3 Se o participante responder corretamente, sua equipe ganha ponto. Caso erre, ele recebe a “torta na cara” de forma leve e divertida, sempre respeitando o conforto e a segurança do aluno.

4 Depois da resposta, o mediador explica rapidamente o conteúdo da pergunta, reforçando a atitude sustentável correta. Em seguida, uma nova rodada é iniciada com outros participantes.

5 Vence a equipe que acumular mais pontos ao final das rodadas.

## Regras:

- Todos os participantes devem respeitar os colegas durante o jogo.
- A “torta na cara” deve ser aplicada de forma leve, sem agressividade.
- Só pode responder após a leitura completa da pergunta.
- A equipe não pode soprar a resposta se a rodada for individual.
- Caso o participante receba ajuda indevida, a equipe perde a vez.
- O mediador é responsável por validar as respostas.
- Após cada pergunta, deve ser feita uma breve explicação sobre o tema.
- A participação deve ser voluntária, principalmente para quem receberá a “torta”.
- O espaço deve ser organizado para evitar sujeira excessiva e acidentes.
- Ao final, todos devem ajudar na limpeza e no descarte correto dos materiais.

# JOGO: TORTA NA CARA

## Objetivo:

Promover a conscientização ambiental de forma interativa e divertida, utilizando perguntas e respostas para estimular o aprendizado sobre sustentabilidade, o raciocínio rápido, a participação ativa dos alunos e o trabalho em equipe.

## Quantidade de participantes:

- Mínimo: 6 alunos
- 1 aplicador e 1 auxiliar,
- Deve ser realizado em duas equipes.

## Materiais necessários:

- Perguntas sobre sustentabilidade;
- Guardanapos;
- Chantilly, espuma ou outro material seguro para simular a "torta";
- Quadro ou papel para marcar a pontuação;
- Cronômetro ou celular para controlar o tempo.

## Como funciona:

**1** A turma é dividida em equipes. Em cada rodada, um participante de cada equipe é chamado para responder uma pergunta sobre sustentabilidade.

**2** O professor ou mediador lê a pergunta em voz alta. Os participantes devem pensar na resposta e responder quando for autorizado. A pergunta pode ser feita em formato aberto, de múltipla escolha ou de verdadeiro ou falso.

3 Se o participante responder corretamente, sua equipe ganha ponto. Caso erre, ele recebe a “torta na cara” de forma leve e divertida, sempre respeitando o conforto e a segurança do aluno.

4 Depois da resposta, o mediador explica rapidamente o conteúdo da pergunta, reforçando a atitude sustentável correta. Em seguida, uma nova rodada é iniciada com outros participantes.

5 Vence a equipe que acumular mais pontos ao final das rodadas.

## Regras:

- Todos os participantes devem respeitar os colegas durante o jogo.
- A “torta na cara” deve ser aplicada de forma leve, sem agressividade.
- Só pode responder após a leitura completa da pergunta.
- A equipe não pode soprar a resposta se a rodada for individual.
- Caso o participante receba ajuda indevida, a equipe perde a vez.
- O mediador é responsável por validar as respostas.
- Após cada pergunta, deve ser feita uma breve explicação sobre o tema.
- A participação deve ser voluntária, principalmente para quem receberá a “torta”.
- O espaço deve ser organizado para evitar sujeira excessiva e acidentes.
- Ao final, todos devem ajudar na limpeza e no descarte correto dos materiais.

---

## **Pontuação:**

- Resposta correta: +1 ponto;
- Resposta incorreta: 0 ponto;
- Vence a equipe com maior pontuação.

## **Premiação:**

- Brindes exclusivos.

## **Perguntas:**

**1** PERGUNTA:

Por que a separação correta do lixo orgânico é importante?



RESPOSTA:

Porque permite a compostagem, que transforma resíduos em adubo natural, reduzindo a quantidade de lixo nos aterros e as emissões de gases poluentes.

**2** PERGUNTA:

Quais são os impactos do óleo de cozinha descartado na pia ou no ralo?



RESPOSTA:

O óleo entope encanamentos, causa mau cheiro, aumenta o risco de alagamentos e, ao chegar aos rios e mares, forma uma película que prejudica a vida aquática.

**3** PERGUNTA:

Como o desperdício de água afeta o meio ambiente e a sociedade?



RESPOSTA:

Ele reduz a disponibilidade de água potável, prejudica ecossistemas, aumenta conflitos pelo recurso e afeta diretamente a qualidade de vida das pessoas.

**4** PERGUNTA:

Por que o consumo exagerado contribui para o aumento da quantidade de lixo?



RESPOSTA:

Porque quanto mais consumimos, mais recursos naturais são extraídos, mais produtos e embalagens são produzidos e mais resíduos são gerados e descartados.

**5** PERGUNTA:

Quais são os benefícios da reciclagem para o planeta e para a economia?



RESPOSTA:

A reciclagem conserva recursos naturais, reduz a poluição e a quantidade de lixo, economiza energia e gera empregos e renda na cadeia produtiva.

**6** PERGUNTA:

Por que devemos evitar o uso de plásticos descartáveis?



RESPOSTA:

Porque eles demoram centenas de anos para se decompor, poluem rios, mares e solos, prejudicam animais e ecossistemas e geram muitos resíduos.

**7** PERGUNTA:

Como a economia de energia elétrica contribui para a sustentabilidade?



RESPOSTA:

Ela reduz o consumo de recursos naturais usados na geração de eletricidade, diminui as emissões de gases do efeito estufa e gera economia na conta de luz.

**8** PERGUNTA:

O que significa consumo consciente?



RESPOSTA:

É consumir de forma responsável e planejada, avaliando a real necessidade de cada compra, escolhendo produtos duráveis, reutilizáveis e de empresas comprometidas com o meio ambiente.

**9** PERGUNTA:

Como o lixo nas ruas pode causar enchentes e outros problemas urbanos?



RESPOSTA:

O lixo entope bueiros e galerias, impedindo o escoamento da água da chuva, o que causa enchentes, proliferação de doenças e prejuízos materiais à população.

**10** PERGUNTA:

Como a escola pode promover práticas sustentáveis no dia a dia?



RESPOSTA:

Com coleta seletiva, redução do consumo de água e energia, projetos de educação ambiental, incentivo à reutilização e engajamento de alunos, professores e comunidade.

PÚBLICO: ALUNOS DO 8º E 9º ANO (13 A 14 ANOS)

**11** PERGUNTA:

Quais atitudes podemos adotar para reduzir nossa pegada de carbono?



**RESPOSTA:**

Usar transporte sustentável, economizar energia, evitar desperdícios, consumir produtos locais e sazonais, reduzir o consumo de carne e dar preferência para fontes de energia renováveis.

**12** PERGUNTA:

O que são microplásticos e por que eles são um problema ambiental?



**RESPOSTA:**

São pequenas partículas de plástico menores que 5 mm, provenientes da degradação de plásticos maiores ou de produtos como cosméticos e roupas sintéticas. Eles contaminam a água, os animais e podem chegar ao ser humano pela cadeia alimentar.

**13** PERGUNTA:

Como podemos evitar o desperdício de água no dia a dia?



**RESPOSTA:**

Tomar banhos rápidos, fechar a torneira ao escovar os dentes ou lavar louça, reutilizar água sempre que possível, consertar vazamentos e usar aparelhos econômicos são ações que fazem grande diferença.

**14** PERGUNTA:

Como o consumismo afeta o meio ambiente e a sociedade?



**RESPOSTA:**

O consumismo aumenta a extração de recursos naturais, gera mais resíduos e poluição, intensifica as desigualdades sociais e estimula uma cultura do descartável, prejudicando o meio ambiente e a qualidade de vida.

**15** PERGUNTA:

Qual é a importância da biodiversidade para o equilíbrio do planeta?

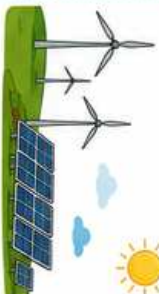


**RESPOSTA:**

A biodiversidade garante o equilíbrio dos ecossistemas, a polinização, o controle de pragas, a fertilidade do solo, a regulação do clima e fornece recursos essenciais para a sobrevivência de todas as espécies, inclusive a humana.

**16** PERGUNTA:

O que são energias renováveis e por que são importantes?



**RESPOSTA:**

São fontes de energia que se renovam naturalmente, como solar, eólica, hidrelétrica e biomassa. Elas são importantes porque reduzem a poluição, diminuem a emissão de gases do efeito estufa e garantem energia para as futuras gerações.

**17** PERGUNTA:

Como a agricultura sustentável contribui para a segurança alimentar?



**RESPOSTA:**

Ela preserva o solo e a água, utiliza menos agrotóxicos, mantém a biodiversidade e promove alimentos mais saudáveis e acessíveis, contribuindo para uma produção estável e para o combate à fome.

**18** PERGUNTA:

Quais são os impactos do desmatamento?



**RESPOSTA:**

O desmatamento causa perda de biodiversidade, erosão do solo, assoreamento de rios, aumento das emissões de carbono, alteração do clima e impacta comunidades locais e povos tradicionais.

**19** PERGUNTA:

Como a poluição do ar afeta a saúde humana?



**RESPOSTA:**

A poluição do ar pode causar ou agravar doenças respiratórias, alergias, irritações, problemas cardiovasculares e até câncer, reduzindo a qualidade de vida e aumentando os gastos com saúde.

**20** PERGUNTA:

De que forma os jovens podem atuar na proteção do meio ambiente?



**RESPOSTA:**

Podem se informar, mudar hábitos, influenciar outras pessoas, participar de projetos e ações ambientais, cobrar políticas públicas, usar as redes para conscientizar e serem protagonistas na construção de um futuro mais sustentável.

**APENDICE B – FICHAS DE AVALIAÇÃO**

**Avaliação do Rendimento – Alunos**

Nome: \_\_\_\_\_  
Escola: \_\_\_\_\_  
Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Jogo aplicado: \_\_\_\_\_  
Turma/Ano: \_\_\_\_\_

Marque a opção que melhor representa sua avaliação.

1. Você achou a prática interessante e motivador?

- ☐ Sim  
☐ Mais ou menos  
☐ Não

2. As regras da prática estavam claras e fáceis de entender?

- ☐ Sim  
☐ Mais ou menos  
☐ Não

3. A prática ajudou você a compreender melhor o tema da sustentabilidade?

- ☐ Sim  
☐ Mais ou menos  
☐ Não

4. Durante a atividade, você conseguiu participar e contribuir com sua equipe?

- ☐ Sim  
☐ Mais ou menos  
☐ Não

5. A prática fez você refletir sobre atitudes sustentáveis no seu dia a dia?

- ☐ Sim  
☐ Mais ou menos  
☐ Não

Comentário opcional:

---

---

---

FORTALEZA • SOBRAL • QUIXADÁ • CRATEÚS • RUSSAS • ITAPAJÉ

ufc.br     @ufcinforma     @ufcinforma     @ufcinforma     @UFCTVce  
FORTALEZA • SOBRAL • QUIXADÁ • CRATEÚS • RUSSAS • ITAPAJÉ

ufc.br     @ufcinforma     @ufcinforma     @ufcinforma     @UFCTVce

**Avaliação do Rendimento - Professor**

Nome: \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Jogo aplicado: \_\_\_\_\_

Turma/Ano: \_\_\_\_\_

Marque a opção que melhor representa sua avaliação.

1. Os alunos demonstraram interesse e participação durante a prática?

- ☐ Concordo totalmente.  
☐ Concordo parcialmente.  
☐ Nem concordo, nem discordo.  
☐ Discordo parcialmente.  
☐ Discordo totalmente.

2. A prática contribuiu para facilitar a compreensão do conteúdo trabalhado?

- ☐ Concordo totalmente.  
☐ Concordo parcialmente.  
☐ Nem concordo, nem discordo.  
☐ Discordo parcialmente.  
☐ Discordo totalmente.

3. A prática foi adequada à faixa etária dos alunos?

- ☐ Concordo totalmente.  
☐ Concordo parcialmente.  
☐ Nem concordo, nem discordo.  
☐ Discordo parcialmente.  
☐ Discordo totalmente.

4. As regras da prática foram claras e fáceis de compreender?

- ☐ Concordo totalmente.  
☐ Concordo parcialmente.  
☐ Nem concordo, nem discordo.  
☐ Discordo parcialmente.  
☐ Discordo totalmente.

5. O tempo de aplicação foi suficiente para o desenvolvimento da atividade?

- ☐ Concordo totalmente.  
☐ Concordo parcialmente.  
☐ Nem concordo, nem discordo.  
☐ Discordo parcialmente.  
☐ Discordo totalmente.

6. A prática favoreceu a interação, colaboração ou trabalho em equipe entre os alunos?

- ☐ Concordo totalmente.  
☐ Concordo parcialmente.  
☐ Nem concordo, nem discordo.  
☐ Discordo parcialmente.  
☐ Discordo totalmente.

7. De forma geral, a prática atingiu o objetivo pedagógico proposto?

- ☐ Concordo totalmente.  
☐ Concordo parcialmente.  
☐ Nem concordo, nem discordo.  
☐ Discordo parcialmente.  
☐ Discordo totalmente.

Observações/Sugestões:

---

---

---

---