

CONFEÇÃO DE UMA FERRAMENTA LÚDICA COMO INSTRUMENTO À EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Lucas Salles de Abreu¹

Willer Rhoger Pires²

Tarcísio Sales Vasconcelos³

RESUMO: Este trabalho aborda a criação de uma ferramenta lúdica, o jogo de tabuleiro Terrário-S, voltado à educação ambiental. O jogo foi desenvolvido com o objetivo de proporcionar uma abordagem interativa e envolvente para sensibilizar jovens sobre questões ambientais, com foco na sustentabilidade e na história da relação humana com o meio ambiente. A pesquisa fundamenta-se em conceitos teóricos sobre ludicidade, como discutido em Homo Ludens de Huizinga, e segue a metodologia da pesquisa de Adamatti, utilizando elementos de jogos de papéis e simulações. O Terrário-S simula dinâmicas ambientais e sociais, utilizando materiais reciclados e de baixo impacto ambiental, promovendo a conscientização sobre os problemas ambientais e sociais atuais – um ato contra o *greenwashing*. A ferramenta foi projetada para ser utilizada em escolas de ensino médio, com o intuito de facilitar a compreensão de temas complexos através de uma experiência lúdica. Os resultados demonstram que o jogo oferece um meio eficaz e envolvente de promover a educação ambiental, incentivando a reflexão crítica sobre os impactos da ação humana no planeta. Recomenda-se, como continuidade da pesquisa, a adaptação do jogo para plataformas digitais, ampliando seu alcance educacional.

Palavras-chave: educação ambiental; jogos de tabuleiro; ludicidade; *greenwhasing*; ensino.

¹ RM: 22154 Aluno regular do Meio Ambiente, da Etec de São Sebastião (188) – E-mail: lucasecorisco29@gmail.com

² RM: 23004. Aluno regular do Meio Ambiente, da Etec de São Sebastião (188) – E-mail: willerrhoger88@gmail.com.

³ Orientador Professor Me. da Etec de São Sebastião – E-mail: tarcisio.vasconcelos@etec.sp.gov.br

CONFECCIÓN DE UNA HERRAMIENTA LÚDICA COMO INSTRUMENTO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

RESUMEN: Este trabajo aborda la creación de una herramienta lúdica, el juego de mesa Terrário-S, orientado a la educación ambiental. El juego fue desarrollado con el objetivo de proporcionar un enfoque interactivo y atractivo para sensibilizar a los jóvenes sobre cuestiones ambientales, centrándose en la sostenibilidad y en la historia de la relación humana con el medio ambiente. La investigación se basa en conceptos teóricos sobre ludicidad, como se discute en Homo Ludens de Huizinga, y sigue la metodología de investigación de Adamatti, utilizando elementos de juegos de rol y simulaciones. El Terrário-S simula dinámicas ambientales y sociales, utilizando materiales reciclados y de bajo impacto ambiental, promoviendo la concienciación sobre los problemas ambientales y sociales actuales, como un acto contra el greenwashing. La herramienta fue diseñada para ser utilizada en escuelas secundarias, con el fin de facilitar la comprensión de temas complejos a través de una experiencia lúdica. Los resultados muestran que el juego ofrece un medio eficaz y atractivo para promover la educación ambiental, fomentando la reflexión crítica sobre los impactos de la acción humana en el planeta. Se recomienda, como continuación de la investigación, la adaptación del juego a plataformas digitales, ampliando su alcance educativo.

Palabras clave: educación ambiental; juegos de mesa; ludicidad; greenwashing; enseñanza.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente é visível a problemática ambiental, seja na maior incidência de desastres climáticos, no clima desregulado que enfrentamos ou até mesmo na presença de microplástico na maior parte da população. Além de ser visível, está mais presente no cotidiano com mais informações e discussões sobre o meio ambiente comparado a anos atrás, um órgão que é repleto de informações sobre o meio ambiente no mundo inteiro é a ONU (Organizações das Nações Unidas) e existem várias outras, no Brasil temos o MMA (Ministério do Meio Ambiente) e vários outros órgãos competentes.

Como resposta aos problemas que enfrentamos por conta do meio ambiente existem diversos métodos e ações para combate, mitigação, preservação... desde recuperação de áreas degradadas até mesmo educação ambiental como colocado na PNMA (Lei nº 6.938/81, Política Nacional do Meio Ambiente).

A educação ambiental, foco desse artigo, é a prática de levar educação sobre

o meio ambiente para um determinado público o conscientizando, alertando, capacitando, entre outros a tomar medidas a favor da sustentabilidade. Porém enfrenta desafios, como a presença do "*greenwashing*" (que se refere à prática de grupos ou instituições que adotam uma fachada de preocupação com o meio ambiente para promover uma imagem positiva, sem que, de fato, contribuam significativamente para a sustentabilidade); essa deturpação dos conceitos ambientais pode confundir a população e dificultar o discernimento entre práticas genuinamente sustentáveis e estratégias de marketing (DELMAS, BURBANO, 2011).

Nesse contexto, é importante explorar medidas adequadas para como essas informações são dispostas. Todavia, jogos são atrativos e podem impactar a aprendizagem dos jovens – e de todos os humanos (HUIZINGA, 1938), a gamificação (tornar algo comum em jogo) pode ser uma ferramenta pedagógica que possui um forte apelo ao público infanto-juvenil, a utilização do lúdico (lúdico se refere a ferramentas divertidas, como jogos, filmes, artes e até mesmo passeios) pode não apenas reforçar o aprendizado de temas ambientais, mas também criar uma ponte entre as gerações; ao ensinar os jovens, é possível influenciar indiretamente a visão de seus pais e familiares, multiplicando o alcance da educação ambiental (GEE, 2003).

Por fim, este artigo apresenta uma análise detalhada da criação de uma ferramenta lúdica, um jogo de tabuleiro que simula a dinâmica do Banco Imobiliário, porém com foco em temas ambientais. Serão descritos os materiais utilizados, o processo de criação do jogo e sua aplicabilidade na educação ambiental.

1.1 Questão problema

É possível desenvolver uma ferramenta lúdica para combater a falta de consciência ambiental da população em geral, mas com foco em escolas de fundamental II e ensino médio?

1.2 Justificativa

Com evidente desgaste ambiental e necessidade de ações em prol de maior sustentabilidade humana no mundo: a presente pesquisa traz uma ferramenta inovadora para área da educação como resposta de cunho educacional à problemática ambiental.

1.3 Objetivos

Objetivo Geral:

Desenvolver uma ferramenta lúdica voltada à educação ambiental.

Objetivos Específicos:

- Desenvolver um jogo de tabuleiro competitivo;
- Abordar a história humana de relação com o meio ambiente na ferramenta;
- Abordar uma visão ampla da problemática ambiental;
- Desenvolver uma ferramenta de apoio à educação.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Caracterização do objeto de estudo

Existem várias formas de ferramentas lúdicas, porém a maioria se baseia em jogos ou atividades em grupo. Podendo ser:

- Jogos de tabuleiro (BARBOSA, ALMEIDA, 2012);
- Jogos digitais (GEE, 2003);
- Brincadeiras (PIAGET, 1951),

- Turismo (PAPPAS, 2017);
- Dramaturgia (GOFFMAN, 1959);
- Esportes (KIRK, 2010);
- Vídeos (MAYER, 2009)
- Artes (FREEDMAN, 2003).

Entre outros tipos. Cada um com suas vantagens e desvantagens, as referências citadas a cima são também uma indicação de estudo para melhor entendimento do papel lúdico na educação – todavia o livro “Homo Ludens” de Huizinga é uma obra fundamental quando se trata de lúdico e base teórica dessa pesquisa. Para esse trabalho foi abordado jogos de tabuleiro, melhor descrito na seção 2.1.2., por melhor se adequar com os objetivos e capacidades dos autores.

2.1.1. Problemática ambiental

Os impactos das ações humanas que não se conformam com as legislações ambientais ou que prejudicam o meio ambiente manifestam-se de diversas formas, como:

- Alienação: causando falta de consciência sobre o meio ambiente e seus problemas (CAPRA, 1982);
- Aquecimento dos oceanos: causando perda de biodiversidade, aumento do nível do mar e outros problemas por conta do aumento de temperatura (IPCC, 2021);
- Aquecimento global: intensificando catástrofes climáticas, derretimento das geleiras e outros problemas decorrentes da elevação da temperatura (IPCC, 2022);
- Derretimento das geleiras: aumentando o nível do mar, liberando micróbios desconhecidos antes congelados, diminuindo a capacidade de refletir os raios solares nos polos e outros problemas (BAMBER et al, 2019);
- Maior índice de desastres ambientais: devastando comunidades, interferindo nos ciclos biogeoquímicos naturais e causando outros problemas (CUTTER et al, 2003);

- Maior índice de doenças respiratórias em cidades: maiores gastos com saúde pública, diminuição da qualidade e longevidade da vida e outros problemas (WHO, 2023);
- Menor qualidade nutricional de alimentos: Maior suscetibilidade da população a doenças, menor qualidade de vida e longevidade e outros problemas (DONA, ARVANITTOYANNIS, 2009);
- Perda de biodiversidade: Maior fragilidade dos ecossistemas, perda de recursos biológicos e outros problemas (DIAZ, 2019);
- Perda de paisagens naturais: perda da história e cultura, perda de habitats naturais e outros problemas (ELLIS et al, 2013);

Estes e outros problemas que evidenciam problemas graves que podem, e já afetam, a humanidade – prejudicando a qualidade da vida humana e ameaçando a existência desta (ROCKSTRÖM et al, 2009).

Concatenada aos problemas está a necessidade de trabalhar contra eles, para garantir, além de um ambiente mais saudável, um ambiente capaz de manter a vida humana. Exigindo assim a implementação de métodos eficazes para mitigar, reduzir e recuperar os impactos e danos ambientais (ROCKSTRÖM et al, 2009). Uma forte estratégia é a educação ambiental que o artigo 3º da Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999 dispõe sobre educação ambiental:

“Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.” (BRASIL, 1999, art. 3º, in. I)

Diante desse cenário, a educação ambiental precisa adotar abordagens que sejam atrativas e acessíveis, especialmente para os jovens, que desempenham um papel decisivo na disseminação de informações em suas comunidades (GEE, 2003).

Os jogos educativos têm se destacado como ferramentas eficazes para o ensino, permitindo que conceitos abstratos sejam compreendidos de maneira prática e interativa. Essas ferramentas lúdicas favorecem o engajamento, promovem o aprendizado e têm o potencial de envolver os educandos de forma mais profunda e duradoura (ADAMATTI, 2007).

2.1.2. Jogo Terrário-S

Dentre as ferramentas lúdicas possíveis foi optado – por melhor se adaptar às habilidades dos autores e objetivos do presente artigo – desenvolver um jogo de tabuleiro, na ETEC de São Sebastião SP, nomeado de “Terrário-S” (Terrário Sustentável) que tem por objetivo desenvolver educação ambiental; utilizando a metodologia da pesquisadora Adamatti, que em sua tese “Inserção de Jogadores Virtuais em Jogos de Papéis para Uso em Sistemas de Apoio à Decisão em Grupo: Um Experimento no Domínio da Gestão de Recursos Naturais” criou um protótipo de jogo apelidado de “JogoMan” (Jogo dos Mananciais) que coloca os jogadores para administrar um determinado espaço geográfico e interagirem entre si tendo eles diferentes papéis.

O Terrário-S foi desenvolvido visualizando a história humana em relação ao meio ambiente, analisando os meios de produção e sociedades mais influentes de cada época: Dês do surgimento da revolução industrial, dos movimentos ambientalistas; passando por reformas sociais – como a revolução francesa, evolução dos meios de produção e infraestruturas sociais; até o conceito de sociedades e indústrias futuristas. Com essa relação o jogo Terrário-S pode ampliar o entendimento dos jogadores sobre a ecologia por meio dos conceitos presentes nele, sendo interessante instrumento pedagógico.

2.2 Materiais e Métodos

2.2.1 Ferramenta criada

Um tabuleiro, esteticamente próximo do jogo batalha naval (veja imagem 1), cartas e jogabilidade estilo banco imobiliário (veja imagem 2) que tem objetivo de simular os problemas ambientais e sociais (problemas do meio ambiente) e com isso evidencia-los e gerar consciência ambiental através da visualização e aproximação desses problemas. Sendo o tabuleiro melhor descrito na seção 2.3.2. e as cartas na seção 2.3.3..

Imagem 1. Jogo Batalha Naval.



Fonte: Marinha Francesa e Vilac toys.

Imagem 2. Jogo Banco Imobiliário.



Fonte: Estrela toys.

2.2.1.1. Materiais utilizados

Para os materiais utilizados foi priorizado o uso de materiais sustentáveis, entre eles se destacam materiais reutilizados e reciclados, sendo eles:

- Papelão reutilizado (papelão descartado em comércios);
- MDF reutilizado (proveniente de um armário descartado);
- EVA reutilizado (proveniente de sobras de trabalhos escolares);
- Isopor reutilizado (proveniente de embalagens descartadas);
- Madeira reutilizada (proveniente de partes de caibro descartado)
- Papel Off-Set (papel A4) reciclado;
- Cartolina reutilizada (proveniente de sobras de trabalhos escolares);
- Miçangas reutilizadas (proveniente de colares descartados);
- Arame de alumínio 2mm;
- Adesivo termoplástico (cola quente);
- Adesivo cianoacrilato (cola de supercola);
- Acetato de polivinila (cola PVA);
- Canudo plástico (de pirulito);
- Pregos inoxidáveis 2x3;
- Plástico sleev (usado para encapar as cartas);
- Tinta PVC cores preto, branco, azul, amarelo e vermelho;
- Tinta de impressora.

2.2.2. Processo utilizado

O processo de produção do jogo foi em parte heurístico (por tentativa e erro): montando, configurando e testando o jogo; porém seguindo a metodologia de criação do jogo “jogoMan” de D. F. Adamatti na sua tese de doutorado que define uma arquitetura para incorporar jogadores virtuais em técnicas como Jogos de Papéis (RPGs, “*Role Play Gaming*”, um jogo de atuação) e Simulação Baseada em Multiagentes (MABS, que é um sistema de interação entre elementos autônomos), o que condiz com os objetivos e processos do jogo Terrário Sustentável por visar os mesmos resultados – em suma fomentar educação ambiental.

O processo de confecção utilizado foi totalmente artesanal, priorizando o menor impacto ambiental e uso de materiais que seriam descartados, como o isopor que foi reciclado.

2.3. Resultados e discussões

O resultado do presente trabalho foi a criação do jogo de tabuleiro Terrário-S como instrumento de apoio ao ensino à educação ambiental;

2.3.1. Análise do livro Homo Ludens de Huizinga

O livro “Homo Ludens” do filósofo e historiador John Huizinga foi uma importante obra para a confecção do projeto “Terrário-S” por tratar e conceituar o jogo para a humanidade.

No livro é argumentado que o jogo não é apenas uma atividade lúdica ou um passatempo, mas uma experiência essencial para a cultura humana. Para Huizinga, o jogo precede a cultura, sendo um fenômeno presente em todas as sociedades, independentemente da sua complexidade.

Huizinga define o jogo como uma atividade voluntária, realizada dentro de limites claros de tempo e espaço, e que segue um conjunto específico de regras, sendo ao mesmo tempo livre e significativa. Ele argumenta que o jogo tem um caráter profundamente sério, apesar de sua natureza aparentemente descontraída. Isso porque, ao jogar, o ser humano se envolve em uma forma de aprendizagem e desenvolvimento que transcende a simples diversão. O jogo oferece um espaço seguro para a experimentação, a criatividade e a resolução de problemas, o que pode ser extremamente útil no contexto educacional.

Em ambientes escolares, o uso de jogos pode criar uma atmosfera de aprendizado mais envolvente e dinâmica, onde os alunos se sentem motivados a explorar conceitos e habilidades de maneira ativa e interativa. Isso ocorre porque, no jogo, o aluno não apenas assimila conteúdos de forma passiva, mas também é convidado a participar ativamente do processo de aprendizagem. Ele é o protagonista da sua própria educação, criando soluções, enfrentando desafios e colaborando com outros jogadores — tudo isso em um ambiente de “ludicidade” que proporciona liberdade e autonomia.

Além disso, os jogos são eficazes na promoção do pensamento crítico e da tomada de decisões. A dinâmica de escolher entre diferentes opções, cada uma com suas consequências, estimula os alunos a refletirem sobre suas ações e a aprender com os erros. Essa característica do jogo, aliada à estrutura competitiva ou

cooperativa, favorece o desenvolvimento de habilidades sociais e cognitivas, como comunicação, liderança, empatia e raciocínio estratégico.

O conceito de "ludicidade" também pode ser compreendido como um espaço de transição entre a realidade e a imaginação, onde os participantes podem experimentar novas identidades, regras e realidades. Em um contexto educacional, isso permite que os alunos se libertem das limitações de suas experiências cotidianas e se envolvam com o conteúdo de maneiras inovadoras e criativas. Ao criar situações simuladas, os jogos permitem que os estudantes explorem novas perspectivas, ampliem sua visão de mundo e desenvolvam competências em um ambiente controlado, mas livre de julgamentos.

O jogo, na visão de Huizinga, é um ato profundamente cultural, e sua inclusão no processo educativo ajuda a construir uma ligação entre os conteúdos acadêmicos e as vivências culturais dos alunos. Ao integrar o jogo como parte do currículo, a educação se torna mais relevante e conectada às formas de conhecimento e expressão que os alunos já utilizam em suas vidas cotidianas.

Em resumo, ao considerar o jogo como ferramenta educativa, baseando-se nas ideias de Huizinga, é possível perceber que ele não é apenas uma forma de entretenimento, mas uma prática que pode enriquecer o processo de ensino-aprendizagem. O jogo se apresenta como um meio eficaz de engajamento, motivação e desenvolvimento integral dos alunos, proporcionando experiências que promovem a aprendizagem de maneira profunda e significativa.

2.3.2. Descrição do tabuleiro

O tabuleiro do Terrário-S, suas proporções e detalhamento estão descritos no anexo 1.

Imagem 3. Tabuleiro Terrário-S.



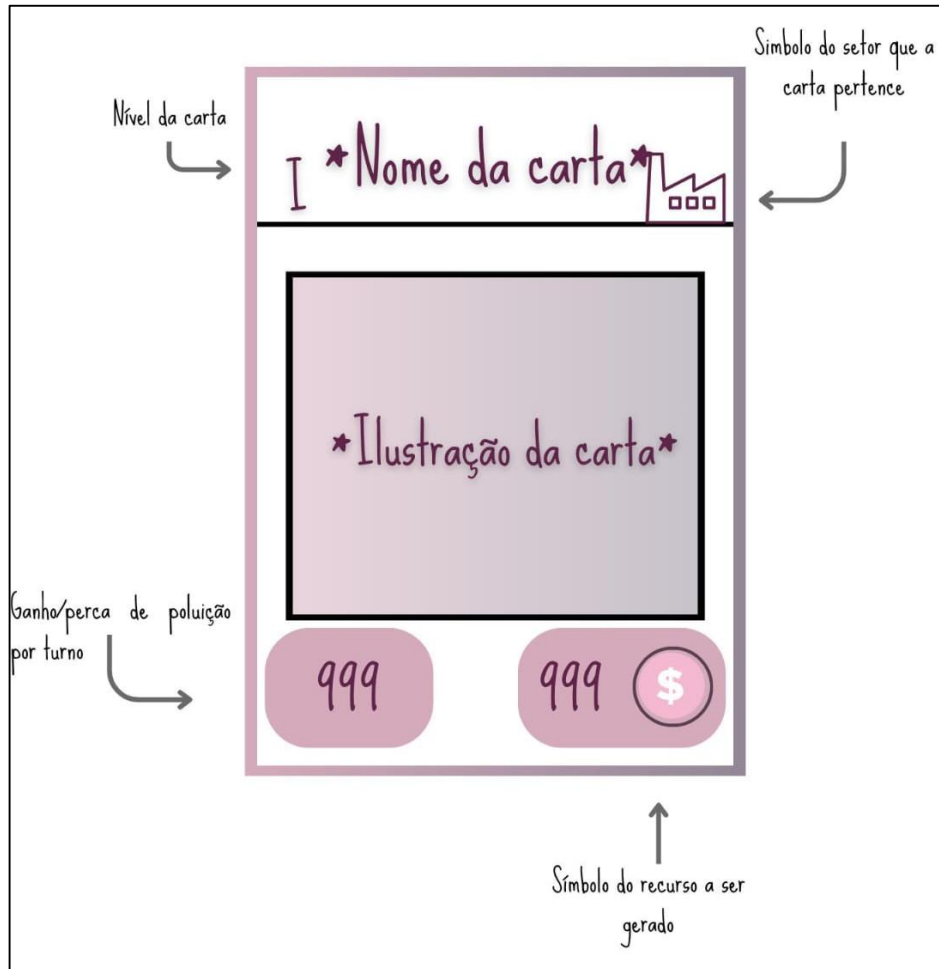
Fonte: do próprio autor.

O tabuleiro do jogo Terrário Sustentável tem por objetivo trazer uma visão aproximada da realidade, com base na tese de Adamatti do uso de cenários que imitem o real, e com isso estimular o jogador a desenvolver habilidades e contato com a ecologia.

2.3.3. Descrição das cartas

As cartas do Terrário-S, suas proporções e detalhamento estão descritas no anexo 2.

Imagem 4. Modelo da carta Terrário-S.



Fonte: do próprio autor.

As cartas do jogo Terrário Sustentável têm por objetivo trazer aspectos do meio ambiente, diversos conceitos, e com isso estimular o jogador a desenvolver habilidades e contato com a ecologia por meio das imagens e uso das cartas.

2.3.4. Linha de compra

A linha de compra é o fluxo possível de aquisição das cartas, e por consequência prédios presentes no jogo. A linha de compra tem por objetivo trazer uma sequência baseada na linha temporal da história humana, focando a história a partir da primeira indústria criada, trazendo à tona uma visão mais ampla de toda a história e amplitude dos impactos e relação humano-ambiente.

2.3.5. Partida do jogo

A partida do jogo do Terrário-S tem tempo estimado em 1 hora a 2 horas sendo projetada para o jogo por 4 pessoas, sendo 2 administradores e 2 mestres.

Um administrador administra o seu campo de jogo, as escolhas e compras do seu Terrário; um mestre administra os recursos ganhos e gastos, os problemas mitigados e chegados além de controlar a loja das cartas. Sendo uma competição entre as duplas (mestre e administrador) acerca do desenvolvimento do jogo.

2.3.6. Conceitos abordados

Conceitos abordados nos elementos presentes na ferramenta Terrário-S e seus respectivos usos:

- Espaço limitado;
 - Tem por objetivo simular o espaço limitado do mundo por meio de um campo com espaço escasso.
- Divisão entre os campos;
 - Tem por objetivo simular os vários grupos, países e continentes: a separação e competição entre esses grupos.
- Gradientes de recursos e poluição;
 - Tem por objetivo tornar a quantidade de poluição e recursos – simulados da realidade – em algo mais visível e interativo.
- Prédios (Peças de campo);
 - Tem por objetivo simular, e tornar visível, a evolução e avanço humano sobre a natureza;
 - Tem por objetivo simular os diferentes tipos de infraestruturas humanas.
- Bombas;
 - Tem por objetivo simular a possível relação não amistosa entre grupos,

países e humanos em geral.

- Cartas problema;
 - Tem por objetivo simular os problemas ambientais e com isso tornar mais palpável os problemas ambientais mais populares e perigosos.
- Cartas;
 - Tem por objetivo simular algumas, colocadas como as mais relevantes, interações humanas com o meio ambiente.
- Preços;
 - Tem por objetivo simular os custos para construir, pesquisar, desenvolver as diferentes tecnologias e infraestruturas humanas.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo aborda a criação e confecção de uma ferramenta lúdica voltada para questões ambientais. Além de destacar a importância da implementação de um jogo como ferramenta pedagógica nas escolas, evidencia sua relevância para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e o engajamento dos alunos em questões socioambientais.

O objetivo de desenvolver uma ferramenta lúdica e pedagógica engajada em questões ambientais focando a história da humanidade foi cumprido: com um jogo que foi nomeado de Terrário-S, trazendo de forma divertida mais de 200 elementos repletos de significados e uma visão ampla – porém engajada – sobre as questões ambientais e, principalmente, evidenciando o necessário equilíbrio entre humano e natureza. E, por consequência, demonstra que é possível fazer a utilização de materiais reciclados e, ou reutilizados (aqueles que teriam um destino como aterros sanitários) para a criação de um jogo, aqui de tabuleiro, que pode facilitar a compreensão de temas complexos – como educação ambiental.

A metodologia por heurística (tentativa e erro) mostrou-se adequada para a confecção da ferramenta educativa, embora tenha exigido muito tempo e dedicação da parte dos autores. Futuras pesquisas podem refinar esses métodos para obter uma ferramenta ainda mais detalhada; pois, apesar das contribuições significativas deste estudo – para a criação da ferramenta lúdica.

Todavia, é importante salientar que é um jogo de tabuleiro. E, por isso, possui um grande leque de possíveis melhorias (pois é um modelo relativamente arcaico): podendo ser dês de melhorias estéticas até melhorias de jogabilidade, com um conteúdo vasto que pode ser expandido. Recomendamos, para possíveis futuras pesquisas, de explorar a adaptação do jogo para plataformas digitais, permitindo um maior alcance e aplicabilidade educacional; além disso, a colaboração de estudantes de diferentes áreas pode enriquecer o desenvolvimento contínuo da ferramenta como a reformulação do designer das cartas e do tabuleiro.

Por fim, a realização deste trabalho proporcionou um aprendizado sobre a integração de métodos alternativos no ensino, ressaltando a importância de inovar nas práticas pedagógicas para torná-las mais atrativas e eficazes. O estudo reforça a necessidade de desenvolver materiais didáticos que estimulem a curiosidade e o envolvimento dos alunos, tornando o aprendizado mais significativo e prazeroso.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à pátria brasileira e a toda comunidade de São Sebastião pelas experiências e vivências que culminaram nesse presente trabalho.

REFERÊNCIAS

ADAMATTI, D. F. Inserção de jogadores virtuais em jogos de papéis para uso em sistemas de apoio à decisão em grupo: um experimento no domínio da gestão de recursos naturais. Universidade de São Paulo, São Paulo. 2007.

BAMBER, J. L. et al. Ice sheet contributions to future sea-level rise from structured expert judgment. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 116, n. 23, p. 11195-11200, 2019.

BARBOSA, E. F.; ALMEIDA, B. D. Projeto do jogo de tabuleiro educativo aventura de acessibilidade. *PROCEEDINGS DO CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESIGN E TECNOLOGIA*. São Paulo: Blucher, 2017. P. 1772-1783.

BRASIL. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental.

Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 29 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. Brasília: MEC, SEB, 2010.

CAPRA, F. The turning point: science, society, and the rising culture. New York: Simon and Schuster, 1982.

CUTTER, S. L. et al. Social vulnerability to environmental hazards. *Social Science Quarterly*, v. 84, n. 2, p. 242-261, 2003.

DIAZ, S. et al. Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change. *Science*, v. 366, n. 6471, p. 1327-1336, 2019.

DONA, A.; ARVANITOYANNIS, I. S. Health risks of genetically modified foods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, v. 49, n. 2, p. 164-175, 2009.

ELLIS, E. C. et al. Used planet: a global history. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 110, n. 20, p. 7978-7985, 2013.

FREEDMAN, K. Teaching visual culture: Curriculum, aesthetics, and the social life of art. Teachers College Press, 2003.

GEE, J. P. What video games have to teach us about learning and literacy. New York: Palgrave Macmillan, 2003.

GOFFMAN, E. The presentation of self in everyday life. Doubleday, 1959.

HUIZINGA, J. Homo Ludens: Versuch einer Bestimmung der Spiele des Menschen. Amsterdã: Nijhoff, 1938.

IPCC. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2021. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>. Acesso em: 29 nov. 2024.

IPCC. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2022. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>. Acesso em: 29 nov. 2024.

KIRK, D. Physical education, curriculum and culture: Critical issues in the contemporary world. Routledge, 2010.

MAYER, R. E. Multimedia learning. Cambridge University Press, 2009.

PAPPAS, L. Sustainable tourism: na analysis of its definition and impact. *Journal of Tourism Research*, v. 6, n. 1, p. 45-58, 2017.

PIAGET, J. *Play, dreams, and imitation in childhood*. W.W. Norton & Company, 1951.

ROCKSTRÖM, J. et al. A safe operating space for humanity. *Nature*, v. 461, p. 472-475, 2009. DOI: 10.1038/461472a.

WHO. *Air pollution and health: global updates and key findings*. Geneva: World Health Organization, 2023. Disponível em: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health). Acesso em: 29 nov. 2024.

Terrário Sustentável

Manual

Algumas informações úteis

- **Jogo para 2 a 6 jogadores**

Recomendamos jogar com 6 pessoas, distribuídas em dois trios; Porém com 4 pessoas é possível – duas duplas; Se quiser, mas é bem difícil, é possível jogar com apenas dois jogadores.

- **+12 anos**

Aborda alguns temas sensíveis, como a morte de pessoas decorrente das escolhas do administrador e é presente a violência por meio das “bombas” (como batalha naval).

- **Ensino médio e orientador**

Recomendamos o jogo para o ensino médio e com orientação de algum professor, o professor – dê que familiarizado com o jogo e capacitado com temas de meio ambiente – facilita o uso do jogo como instrumento pedagógico por conseguir explicar e direcionar os alunos pelos vários elementos e conceitos do jogo.

Saudações, caro administrador deste vasto sistema!



Você está prestes a embarcar numa jornada cheia de decisões e desafios. Não se assuste, pois aqui está tudo o que você precisa saber antes de adentrar nessa imersiva e colorida jornada de conhecimento. Prepare-se, porque a aventura começa agora!

Antes de mais nada, vamos pelo básico. O que você tem em mãos não é apenas um jogo de tabuleiro qualquer, mas um espetáculo visual cheio de cores, formas, e, claro, desafios diversos – assim como a vida (**sim, nosso jogo é inspirado na vida real**).

O TERRÁRIO-S consiste em um tabuleiro de lados espelhados – parecido com batalha naval – junto de um conjunto de cartas de diferentes cores... Pensa no jogo banco imobiliário – ok – agora pensa num banco imobiliário onde é possível atacar seu oponente – como no batalha naval; isso, por si só, já parece deveras atrativo, porém, dê uma pitada de realidade e em vez de uma corrida financeira – como no banco imobiliário – aqui é uma **corrida pela sobrevivência**. Aproveite o desafio de controlar um pequeno – porém vasto – terrário, cheio de nuances e perigos, e competir com seu oponente!

Seu papel? Simples! Você pode ser o **Administrador** ou o **Mestre**. Para o administrador, você será o cérebro por trás das grandes decisões da humanidade, nada mais nada menos do que o maestro que rege como sua sociedade vai lidar com um planeta em plena transformação; e como qualquer grande administrador, **suas escolhas terão consequências**... algumas boas, outras nem tanto. Já para o mestre – ah meu amigo – se você não gosta de tomar decisões, mas gosta de fazer cálculos e ajudar pessoas esse pode ser seu papel: você terá que calcular os ganhos e perdas do administrador (que é a sua dupla) e **trazer os problemas ambientais** que ele está causando, você quem terá a posse dos totens (adiantando, os edifícios e indústrias da humanidade) e o administrador comprará de você.

O objetivo? Fácil! Faça as escolhas que você acha mais sábias, veja como elas impactam o futuro do planeta e, no final, descubra se sua civilização floresce ou... desaba. Não é só um jogo, é uma experiência! Mas, lembre-se, você está em uma competição... **Ou ganha, ou perde! HIIII HA.**

Componentes do Jogo

Lista completa de componentes:

- Tabuleiro de lados espelhados
- 2 Ábacos
- 8 Cartas recursos (4 para cada jogador)
- 24 Cartas do setor Industrial (12 disponíveis para a compra para cada jogador)
- 24 Cartas do setor Social (12 disponíveis para a compra para cada jogador)
- 24 Cartas do setor Meio Ambiente (12 disponíveis para a compra para cada jogador)
- 24 Cartas do setor Ciência (12 disponíveis para a compra para cada jogador)
- 30 Cartas Problema

Explicação sobre cada componente do jogo

O tabuleiro:

O tabuleiro mede aproximadamente 50cm de largura, com uma divisória central de aproximadamente 53cm para ocultar as ações do outro jogador, garantindo que cada um controle seu lado sem interferências visuais. O tabuleiro é espelhado, com os mesmos espaços e configurações de cada lado.

No lado direito de cada jogador, há um indicador de poluição, que serve para medir o nível de emissões geradas ou mitigadas durante o jogo. Esse indicador deve ser ajustado em cada rodada de acordo com as ações do jogador em relação aos setores das cartas.

No centro de cada lado do tabuleiro, existem espaços dedicados a 100 totens de natureza, que podem ser removidos e substituídos por outros elementos ao longo das rodadas, dependendo das ações tomadas pelo jogador em relação à preservação ou exploração ambiental

O Ábaco:

O ábaco é um componente utilizado para contabilizar de forma visual os recursos ganhos ou perdidos durante o jogo. Ele permite que o jogador acompanhe a evolução de suas decisões sem a necessidade de tantas anotações adicionais, facilitando o cálculo dos recursos disponíveis a cada rodada. Cada dupla possui um ábaco individual – regido pelo mestre – para manter o controle exclusivo de sua economia.

Cartas básicas:

Cartas do setor Social:

As cartas do Setor Social trazem ações e informações focadas, como o próprio nome sugere, na sociedade (Não era óbvio?). Aqui você vai lidar com questões como moradias, população, infraestrutura, educação, leis, e muito mais.

Agora, atenção: o Setor Social adora gastar recursos! Sua tarefa é equilibrar o crescimento populacional com os recursos disponíveis, para que nada (ou quase nada, afinal, imprevistos acontecem) falte para atender às necessidades da sua sociedade. E sabe como é, pessoas são sensíveis e precisam de energia, recursos e infraestrutura. Se você não planejar direito, pode acabar com um belo problema nas mãos.

Cartas do setor Industrial:

As cartas do Setor Industrial são o coração dos recursos do jogo. Se você quer ver sua economia bombar, é aqui que vai encontrar as melhores oportunidades! Mas, como toda ação gera uma reação, essa riqueza também vai fazer seu indicador de poluição subir rapidamente. Então, fique de olho e não deixe que a produção saia do controle.

Neste setor, você vai lidar com temas como exploração de recursos, economia, fábricas, e muito mais que, sem dúvida, vão impulsionar seu mundo. Claro, quanto mais cartas do setor industrial você tiver, mais rico vai ficar. Mas lembre-se: tudo tem seu preço, e o custo aqui são os recursos naturais e a sua saúde, e o espaço para dar conta de tanta produção.

Cartas do setor Ecológico:

As cartas do setor Ecológico trazem temas como: sustentabilidade, legislações, ecologia, botânica e outras coisas verdes (literalmente). Este setor não só gera recursos, mas também é seu aliado na missão de mitigar a poluição. Porém, como nada é perfeito, investir em ações ambientais pode ser um processo mais lento, exigindo paciência e, claro, sacrifícios de alguns ganhos materiais.

Cartas do setor Científico:

Por fim, temos o setor de Ciência, um verdadeiro suporte para o sucesso do seu jogo. Ele traz inovações tecnológicas e avanços como: Cientificismo, Tecnologias emergentes, e muito mais.

O setor de Ciência é equilibrado e essencial para o progresso, mas fique atento: quanto mais você evoluir, mais alto será o custo de manter sua sociedade tecnologicamente avançada.

Cartas Problema

Sim jogador, as cartas do tipo problema é um problema. E dependendo de como está a sua gestão, pode ser um problemão!

As Cartas Problemas surgem conforme o cenário do seu jogo se desenrola. Elas variam e afetam todos os quatro setores – Social, Indústria, Ecologia e Ciência – e representam situações como contaminação de águas, declínio da biodiversidade, fome, doenças, e até o uso irresponsável de tecnologias.

Esses problemas aparecem quando há um desequilíbrio entre seus investimentos nos setores, seja por investir demais em um ou negligenciar outro. Muitos problemas poderão ser resolvidos com certas quantidades de recursos, mas fique atento com aqueles que poderão causar uma cicatriz irreversível em seu mundo e então te levando à derrota!

Totens

Os totens são os edifícios da humanidade... nada mais do que isso.

Você pode os comprar do mestre, e colocar no seu tabuleiro para que eles gerem algum tipo de recurso. É só isso mesmo.

Cartas de Derrota

Bom, as cartas de derrota irão te levar à derrota do jogo.

As Cartas de Derrota surgem quando sua administração foi levada ao limite da negligência. Quando uma dessas cartas entra em jogo, significa que as condições atuais no seu mundo se tornaram insustentáveis para a vida humana.

Os motivos para ganhar uma Carta de Derrota podem variar: o indicador de poluição atingiu o máximo, a fome se tornou incontrolável, os recursos naturais (ou até os artificiais) acabaram... enfim, seu mundo está em colapso.

Mas calma! Se você perder, é só tentar de novo. Mude suas estratégias e quem sabe da próxima vez o planeta sobreviva por mais algumas rodadas.

E lembre-se, o problema não é necessariamente as cartas, mas sim a sua incompetência

Mas afinal... como é que se joga?

Comece posicionando e organizando os componentes dos jogos em uma mesa e num lugar que você não vá ser atrapalhado – a partida pode demorar um pouquinho – elenque os jogadores para cada papel e: jogue impar ou par, ou algum outro joguinho para decidir quem começa; após esse feito adicionem onde quiserem uma carta LT1 (Moradias rurais) em seu campo, uma carta BA1 (Agropecuária I) e uma carta BE1 (Extrativismo I); vocês – administradores – começam com 10 recursos, 2 sociais, 0 tecno e 0 poluição... A partir disso siga os valores de cada carta e jogue.

Explicação sobre cada carta (Seu fluxo e efeitos) Estrutura da carta:

A carta abaixo está com o designer do setor Industrial para ser usado como exemplo

Frente:



Verso:



1*: Área destinada ao título da carta

2*: Área destinada ao indicador de nível da carta:

Cada setor de cartas tem suas sequências lógicas de temas, e essas sequências são indicadas por números romanos (Exemplo: Moradia Rurais I Moradias Urbanas II Moradias Modernas III The Line IV)

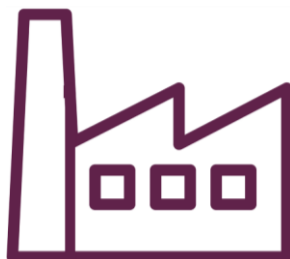
3*: Área destinada ao símbolo de cada setor.

Ver exemplo:

Símbolo do setor Sociedade



Símbolo do setor Industrial



Símbolo do setor Ecologia



Símbolo do setor Ciência



4*: Área destinada a ilustrações referente ao assunto da carta.

5*: Símbolo de qual recurso é gerado pela carta.

Ver exemplos:

Recurso do setor Social



Recurso do setor Industrial



Recurso do setor Ecológico



Recurso do setor Ciência



6*: Quantidade de recurso (do setor) a ser gerado por turno.

7*: Quantidade de poluição emitida ou mitigada por turno. 8*: Área destinada a descrição do assunto presente no título da carta

Enciclopédia das cartas:

Do setor Social:


<p>III Moradias modernas</p>  	<p>III Moradias modernas</p> <p>Edifícios altos e multifamiliares que surgem como resposta ao crescimento urbano. Essas estruturas oferecem soluções de habitação em áreas densamente povoadas, otimizando o espaço verticalmente e incorporando tecnologias para conforto e segurança.</p>
<p>II Infraestrutura Social Básica</p>  	<p>II Infraestrutura Social Básica</p> <p>Desenvolvimento inicial de serviços essenciais como saúde, educação e habitação, que atendem às necessidades básicas da população.</p>
<p>I Revolução pela Igualdade de Gênero</p>  	<p>I Revolução pela Igualdade de Gênero</p> <p>Movimento que busca igualdade de gênero, questionando normas patriarcais e promovendo maior participação das mulheres. Gera mudanças como novas leis, maior equidade no mercado de trabalho e direitos reprodutivos.</p>


III Infraestrutura Social Avançada 




Expansão e modernização de serviços sociais, incluindo transporte público eficiente, hospitais, escolas de qualidade e acesso à tecnologia, melhorando a qualidade de vida urbana.





II Revolução dos Direitos Civis 




Movimento de luta por igualdade e justiça social, desafiando a segregação e discriminação. Gera mudanças estruturais, como maior inclusão social e novas políticas de equidade.



II Moradias urbanas 



Moradias urbanas típicas, que combinam elementos modernos e tradicionais. Comuns em cidades, essas casas são construídas com materiais industriais, oferecem maior conforto e eficiência, e refletem a transição das comunidades rurais para ambientes urbanos mais densos e diversificados.



IV Moradias linear 



Moradias futurísticas em cidades verticais, com energia renovável, reciclagem de água, automação avançada e espaços verdes internos. Projetadas para otimizar recursos e reduzir impactos ambientais, exemplificadas por projetos como "The Line", na Arábia Saudita.






I Educação inclusiva e avançada para todos 





Acesso ampliado à educação de qualidade para todas as camadas sociais, garantindo alfabetização e habilidades básicas como direitos universais, incluindo ensino superior e técnico, com foco no desenvolvimento de competências para o futuro.




II Educação ambiental universal 



Implementação de sistemas de educação ambiental universal, onde todos têm acesso a conhecimento sobre sustentabilidade, práticas ecológicas e preservação ambiental avançada. Promove mudanças na sociedade gerando um impacto positivo e duradouro no meio ambiente e na qualidade de vida.

Do setor Industrial:

I Indústrias a vapor




I Indústrias a vapor



Indústrias movidas por máquinas a vapor, marcando a transição para processos de manufatura mecanizados. A inovação trouxe aumento na produção e eficiência, impulsionando a urbanização e mudanças econômicas. No entanto, esse avanço trouxe um aumento na poluição e no uso intensivo de recursos naturais.

II Indústrias da 2ª revolução industrial

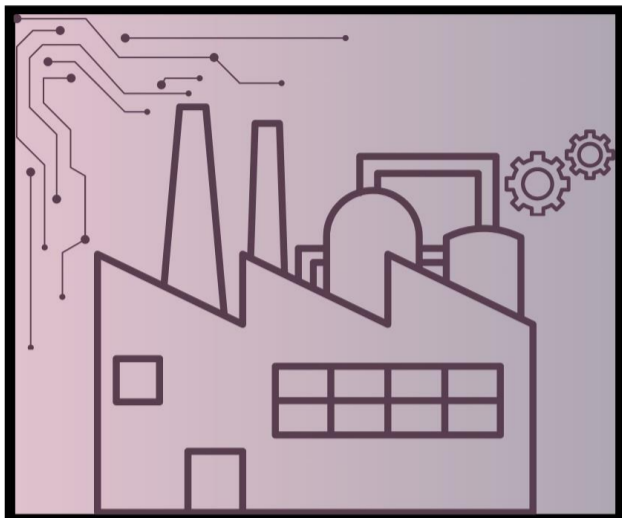



II Indústrias da 2ª revolução industrial



Com a invenção do motor a combustão e a eletrificação das fábricas, a produção em massa se intensificou. A dependência do petróleo resultou em maiores emissões de carbono e uma pegada ambiental significativa, acelerando os impactos no clima global.

III Indústrias da 3^o revolução industrial



III Indústrias da 3^o revolução industrial



A introdução da robótica e da tecnologia digital transformou a produção, aumentando a eficiência e reduzindo o desperdício. No entanto, a demanda por energia elétrica continuou alta, aumentando a necessidade de fontes de energias sustentáveis para mitigar os danos ambientais.

IV Indústria de produção regenerativa

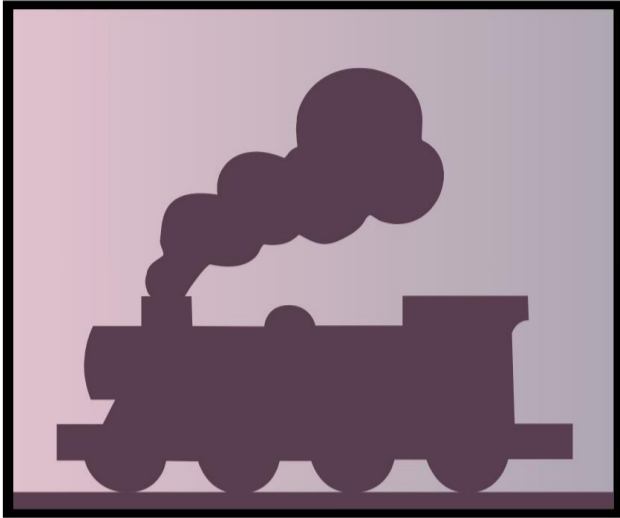


IV Indústria de produção regenerativa



A Indústria de Produção Regenerativa vai além da sustentabilidade, restaurando os ecossistemas enquanto fabrica produtos. Esse modelo utiliza tecnologias avançadas para eliminar resíduos, reverter danos ambientais e criar um impacto positivo no meio ambiente.

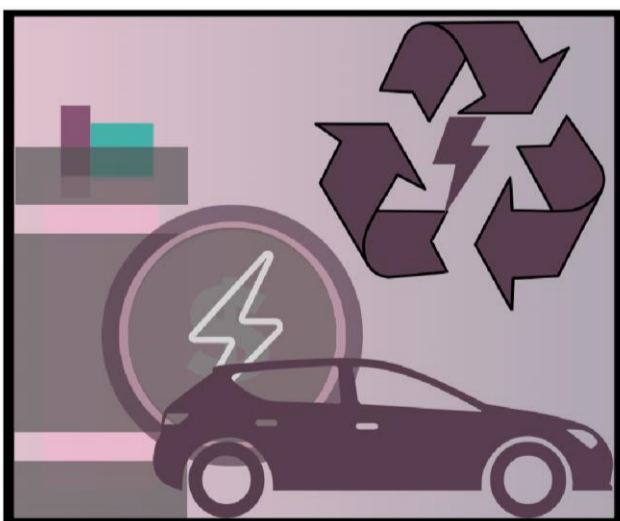
I Meios de transportes antigos



I Meios de transportes antigos

Carros, trens e outros veículos movidos a combustíveis fósseis dominam o cenário, gerando altos níveis de poluição e consumo de recursos naturais, agravando o impacto ambiental global.

III Meios de transportes modernos e elétricos



III Meios de transportes modernos e elétricos

Carros elétricos, trens de alta velocidade e aviões mais eficientes reduzem emissões, adotando tecnologias mais limpas. No entanto, o consumo de energia e os desafios ambientais ainda persistem, especialmente com o uso de aviões.

II Indústrias sustentáveis

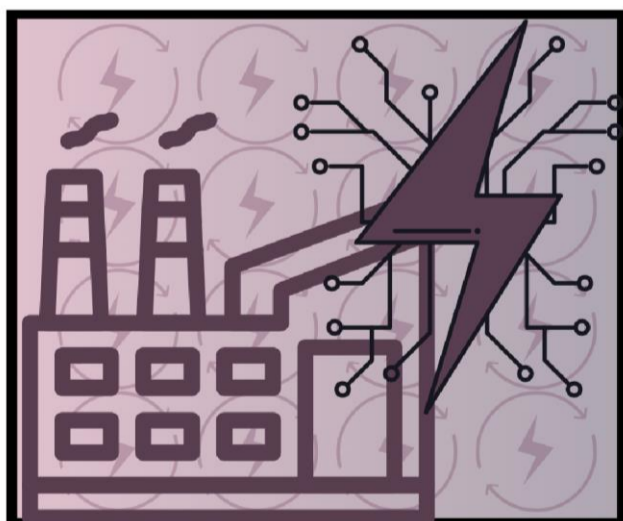


II Indústrias sustentáveis



Indústrias adotam energia renovável como solar e eólica, e práticas sustentáveis, mas ainda enfrentam desafios como a dependência de materiais raros para baterias e o alto custo de implementação, dificultando a transição em larga escala.

I Indústrias avançadas

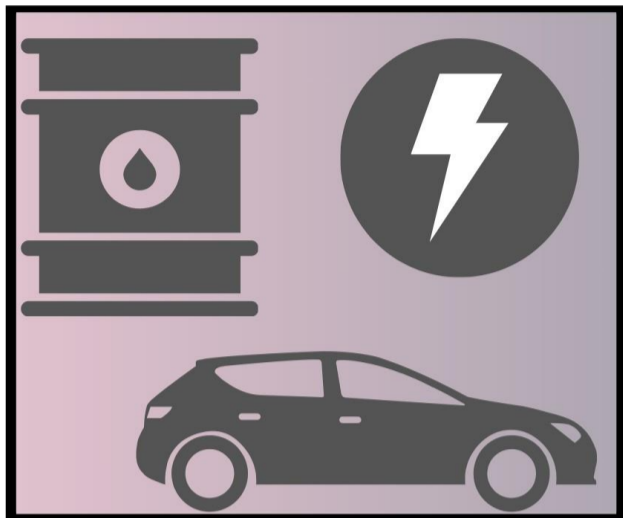


I Indústrias avançadas



Indústrias que utilizam robótica e tecnologias digitais para aumentar a eficiência e reduzir o desperdício. Embora representem um grande avanço na produção, enfrentam desafios como a necessidade de investimentos elevados e questões de segurança cibernética.

II Meios de transportes Movidos à Combustíveis Fósseis



II Meios de transportes Movidos à Combustíveis Fósseis



Carros elétricos, trens de alta velocidade e aviões mais eficientes reduzem emissões, adotando tecnologias mais limpas. No entanto, o consumo de energia e os desafios ambientais ainda persistem, especialmente com o uso de aviões.


II Indústrias sustentáveis avançadas

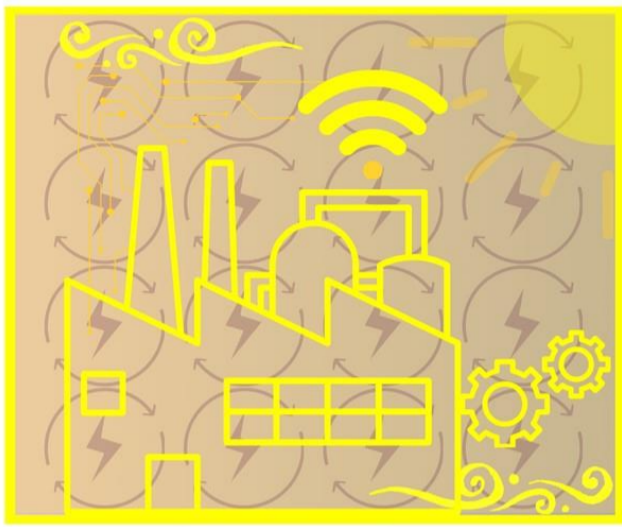




II Indústrias sustentáveis avançadas




Indústrias futuristas com ciclo fechado, aproveitando resíduos e energia 100% limpa. No entanto, essa abordagem exige grande investimento tecnológico e mudanças estruturais complexas, dificultando sua rápida implementação global.

II Fábricas de impacto zero 



II Fábricas de impacto zero 


Uma indústria idealizada de produção de baterias e veículos elétricos com impacto ambiental mínimo. Planejada para operar com energia 100% renovável, integrar processos automatizados e práticas de economia circular, representando a vitória máxima em inovação e sustentabilidade.

Do setor Ecológico:

I Primavera silenciosa 



I Primavera silenciosa 

Refere-se à perda silenciosa de biodiversidade e ao impacto da poluição sobre os ecossistemas, causando um declínio na fauna e flora, como descrito no famoso livro de Rachel Carson. O termo simboliza a crise ambiental em que a falta de regulamentos e a degradação ambiental levam ao silêncio de habitats uma vez vibrantes.

II Ecologia: Proteção de ecossistemas

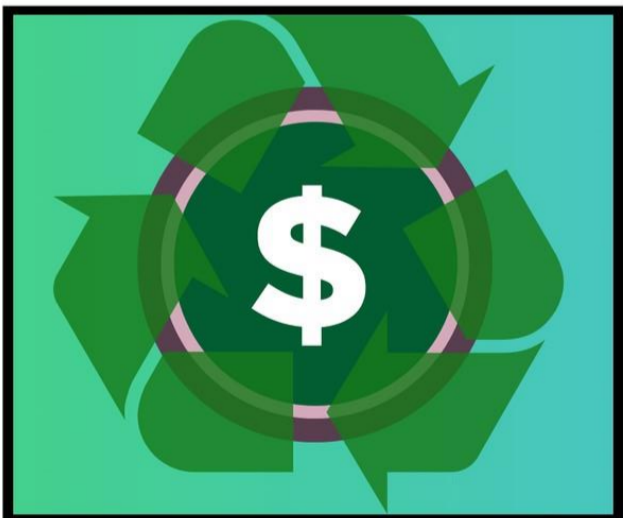


II Ecologia: Proteção de ecossistemas



Foca em estratégias e medidas para proteger habitats e espécies ameaçadas, como áreas de preservação e regulamentações ambientais. Destaca a importância da conservação para manter o equilíbrio dos ecossistemas.

II Fundo Ecológico: Inovação e sustentabilidade



II Fundo Ecológico: Inovação e sustentabilidade



Apoia iniciativas inovadoras para a preservação e restauração ambiental, como tecnologias verdes e pesquisas sobre novos métodos de proteção ecológica. Foca na implementação de soluções avançadas para enfrentar desafios ambientais.

Cidades verde: Infraestrutura I ecológica básica



Cidades verde: Infraestrutura I ecológica básica

Práticas sustentáveis para o desenvolvimento urbano, como construção de edifícios verdes, parques urbanos e sistemas de transporte sustentável. Promove a integração de espaços verdes nas cidades para melhorar a qualidade de vida e reduzir o impacto ambiental.

Cidades verdes: Cidade II inteligente e sustentável



Cidades verdes: Cidade II inteligente e sustentável

Aborda o conceito de cidades inteligentes que utilizam tecnologias avançadas para otimizar o uso de recursos e minimizar a pegada ecológica. Inclui sistemas de energia renovável, gestão eficiente de resíduos e soluções inovadoras para promover a sustentabilidade urbana.

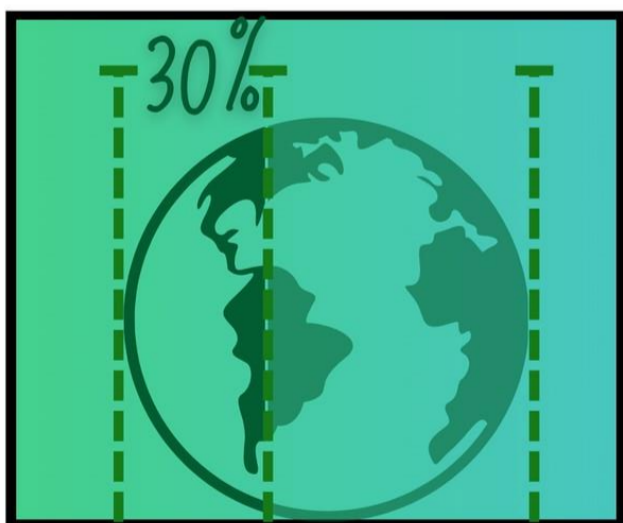
Fundo Ecológico: Investimento I em conservação



Fundo Ecológico: Investimento I em conservação

Destina-se a financiar projetos de conservação ambiental, como proteção de áreas naturais e programas de recuperação de espécies ameaçadas. Promove a criação de reservas e incentiva práticas sustentáveis.

IV 30 por 30



IV 30 por 30

Iniciativa global que visa proteger 30% das terras e oceanos do planeta até 2030, buscando conservar a biodiversidade, mitigar mudanças climáticas e preservar ecossistemas essenciais para a vida na Terra.

Restauração e diversificação III de ecossistemas



Restauração e diversificação III de ecossistemas



Aprofunda técnicas de restauração ecológica e diversificação de habitats, incluindo replantio de vegetação nativa e recuperação de áreas degradadas. Explora abordagens para aumentar a biodiversidade e a resiliência dos ecossistemas.

Caminho para a I sustentabilidade



Caminho para a I sustentabilidade



Foca em práticas e princípios básicos para alcançar a sustentabilidade, como gestão eficiente de recursos e redução de impactos ambientais. Define as bases necessárias para a construção de um sistema sustentável e equilibrado.

II Cidades ecológicas do futuro



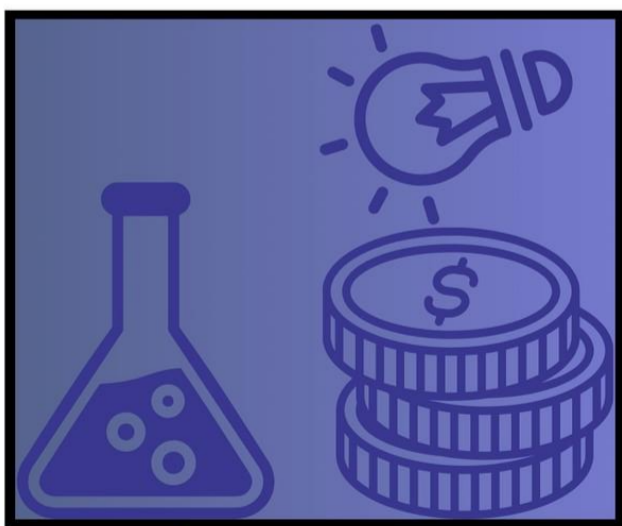




II Cidades ecológicas do futuro

Aborda o conceito de cidades inteligentes que utilizam tecnologias avançadas para otimizar o uso de recursos e minimizar a pegada ecológica. Inclui sistemas de energia renovável, gestão eficiente de resíduos e soluções inovadoras para promover a sustentabilidade urbana.

Do setor tecnológico:

I Fundo científico: Apoio à pesquisa básica

I Fundo científico: Apoio à pesquisa básica

Destina-se a financiar pesquisas fundamentais em várias áreas da ciência, incluindo estudos ambientais básicos. Promove avanços no conhecimento essencial para a compreensão e preservação dos ecossistemas naturais.

Fundo científico: Inovação e desenvolvimento

II



Fundo científico: Inovação e desenvolvimento

II



Foca em apoiar a pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias, incluindo soluções para desafios ambientais. Incentiva a criação de inovações tecnológicas que podem reduzir o impacto ambiental e melhorar a sustentabilidade.

Fundo científico: Sustentabilidade e tecnologia verde

III



Fundo científico: Sustentabilidade e tecnologia verde

III



Apoia projetos voltados para tecnologias sustentáveis e soluções ecológicas, como energias renováveis e práticas de economia circular. Promove a integração de ciência e tecnologia para enfrentar problemas ambientais e promover a sustentabilidade.

Fundo científico: Tecnologia de IV ponta e futuro

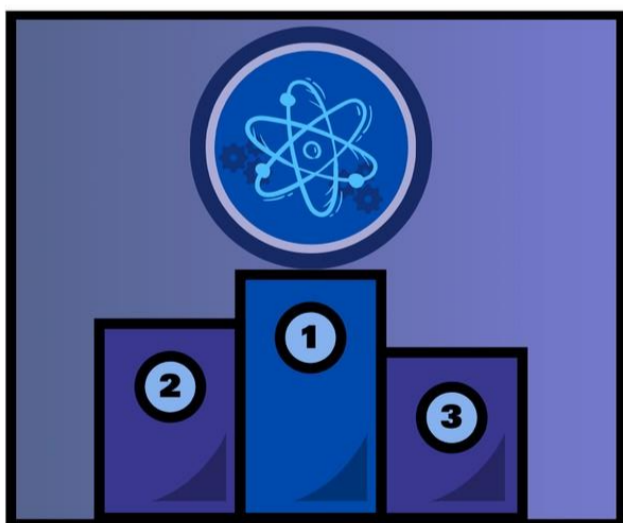


Fundo científico: Tecnologia de IV ponta e futuro



Investe em pesquisas avançadas e projetos futuros, como IA e biotecnologia, com foco em aplicações para a proteção ambiental e gestão de recursos naturais. Representa o avanço mais recente e ambicioso na ciência e tecnologia, estabelecendo novos paradigmas para um futuro sustentável.

I Cientificismo: Fundamentos



I Cientificismo: Fundamentos



Explora a aplicação rigorosa do método científico para resolver problemas e avançar o conhecimento. Inclui o uso de experimentação e evidências empíricas para desenvolver tecnologias e políticas voltadas para a melhoria ambiental.

Avanço científico: Tecnologia II de impacto ambiental



Avanço científico: Tecnologia II de impacto ambiental

Destina-se a projetos avançados que têm um impacto direto na proteção e recuperação ambiental. Um exemplo real é o uso de drones para monitoramento de florestas e análise de biodiversidade, proporcionando dados para a preservação e gestão de ecossistemas.

Avanço Científico: Tecnologias I emergentes



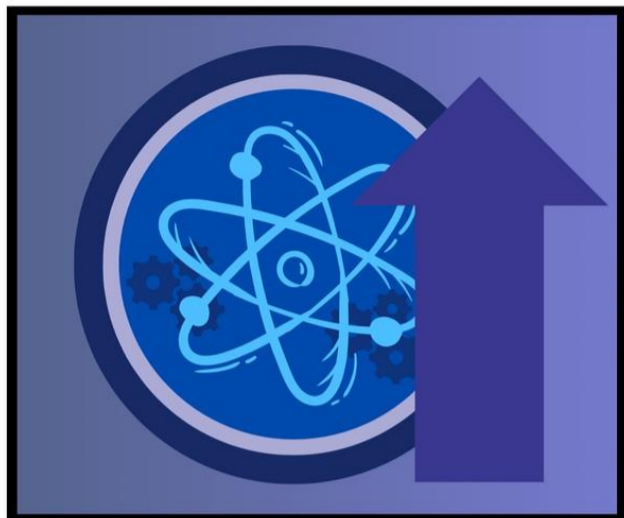
Avanço Científico: Tecnologias I emergentes

Foca no desenvolvimento e aplicação de tecnologias emergentes para transformar diversas áreas, incluindo a ciência ambiental. Exemplos incluem a nanotecnologia para purificação de água e a biotecnologia para conservação de espécies.

Cientificismo: Aplicações

II

avançadas



Cientificismo: Aplicações avançadas

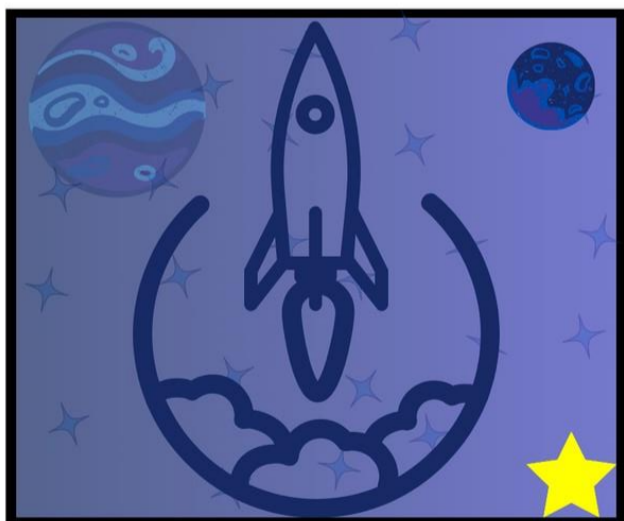
II



Destina-se a práticas avançadas baseadas em princípios científicos para enfrentar desafios ambientais complexos. Um exemplo é o uso de modelos climáticos computacionais para prever e mitigar os efeitos das mudanças climáticas, ajudando a implementar soluções eficazes para a conservação e gestão de recursos naturais.

Exploração Espacial Avançada

I



Cientificismo: Fundamentos

I



Explora a aplicação rigorosa do método científico para resolver problemas e avançar o conhecimento. Inclui o uso de experimentação e evidências empíricas para desenvolver tecnologias e políticas voltadas para a melhoria ambiental.

II Planeta B



II Planeta B

Iniciativas para explorar novos planetas habitáveis, como o falido projeto Mars One, que visava estabelecer uma colônia permanente em Marte em 2025 para garantir a sobrevivência da humanidade e fomentar pesquisas extraterrestres.