

PRODUTO EDUCACIONAL

ECOTRILHA

UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

ECOTRILHA: UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

PÂMELA RIPOLI DE OLIVEIRA

**PROFESSORA ORIENTADORA
DRA. MÁRCIA CAMILO FIGUEIREDO**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS HUMANAS,
SOCIAIS E DA NATUREZA**

LONDRINA
2024



PÂMELA RIPOLI DE OLIVEIRA

ECOTRILHA: UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

ECOTRILHA: A CRITICAL ENVIRONMENTAL EDUCATION

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Multicampi Cornélio Procópio e Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza.

Área de Concentração: Ensino, Ciências e Novas Tecnologias

Linha de Pesquisa: Fundamentos e Metodologias para o Ensino de Ciências da Natureza

Orientadora: Profa Dra. Márcia Camilo Figueiredo

Londrina

2024



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos.

Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Londrina



PAMELA RIPOLI DE OLIVEIRA

ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DO JOGO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA COM ESTUDANTES EM AULAS DE CIÊNCIAS

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Ensino De Ciências Humanas, Sociais E Da Natureza da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ensino, Ciências E Novas Tecnologias.

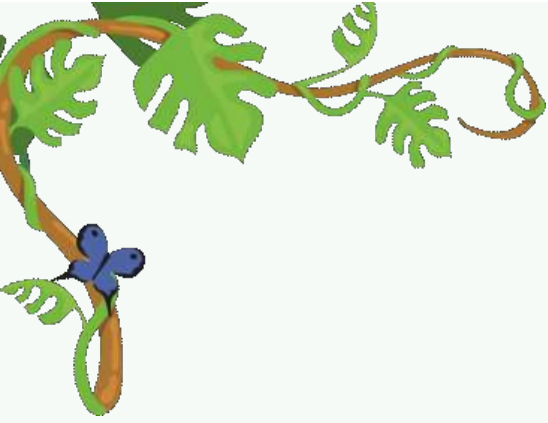
Data de aprovação: 02 de Maio de 2024

Dra. Marcia Camilo Figueiredo, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dra. Ana Tiyomi Obara, Doutorado - Universidade Estadual de Maringá (Uem)

Angelica Cristina Rivelini Da Silva, - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 02/05/2024.



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	5
JOGOS EDUCATIVOS.....	7
JOGOS EDUCATIVOS E O ENSINO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	11
CONSTRUÇÃO DO JOGO	13
ELEMENTOS DO JOGO	13
CARTÃO QUESTÃO.....	15
DADOS E PINOS.....	16
MANUAL DE INSTRUÇÕES	18
INSTRUÇÕES PARA A IMPRESSÃO DO MATERIAL.....	20
REFERÊNCIAS.....	22
ARQUIVOS DO JOGO PARA IMPRESSÃO	23





APRESENTAÇÃO

Este Produto Educacional, intitulado "Ecotrilha: Uma Educação Ambiental Crítica", é uma ferramenta pedagógica lúdica para professores trabalharem durante os processos de ensino e de aprendizagem questões ambientais fundamentadas na Educação Ambiental Crítica (EAC).

O jogo contém questões ambientais de importância global como desmatamento, mudanças climáticas, poluição, consumo de água, extinção de espécies, geração de resíduos sólidos e poluição atmosférica, fundamentando-se nos princípios da Educação Ambiental Crítica.

A concepção do produto educacional consistiu em propiciar uma abordagem lúdica que efetive o aprendizado significativo quando os jogadores estiverem jogando, para isso, elementos tecnológicos como QR codes foram inseridos ao longo do tabuleiro.

Este Produto Educacional faz parte da Dissertação de Mestrado denominada: "*Análise da utilização do Jogo de Educação Ambiental Crítica com Estudantes em aulas de Ciências*". Esta pesquisa acadêmica reflete um compromisso com a formação cidadã do indivíduo numa perspectiva crítica e consciente de jovens em relação às questões ambientais atuais e futuras.



PÂMELA RIPOLI DE OLIVEIRA

ECOTRILHA: UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

Produto educacional apresentado como requisito para a obtenção do grau de mestre em Ensino de Ciências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Professora orientadora: Dra. Márcia Camilo Figueiredo.

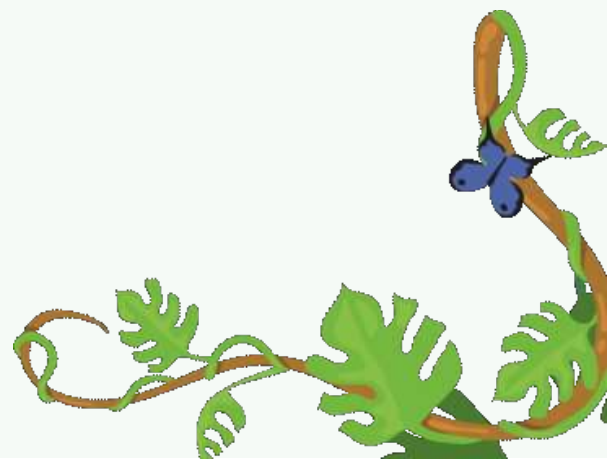
Autores

Pâmela Ripoli de Oliveira: Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) e com especialização em Ensino de Ciências pelo programa "Ciências é 10" da CAPES, pela Universidade Estadual de Londrina (UEL).

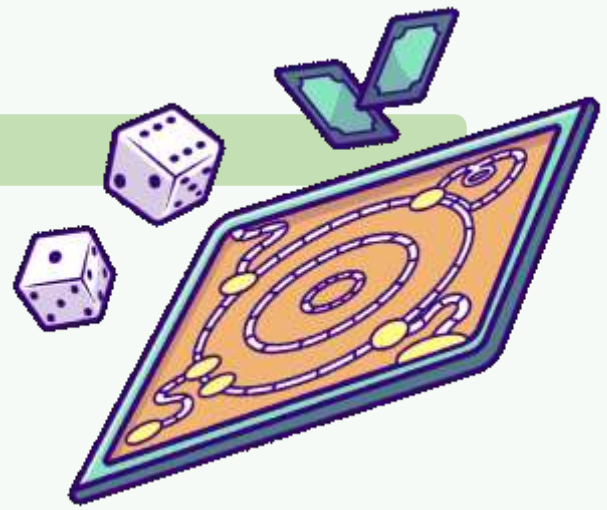
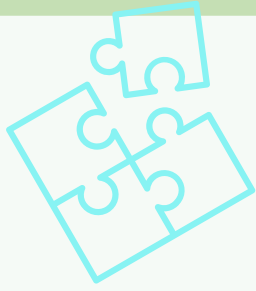
Contato: pamelaripoli@hotmail.com

Márcia Camilo Figueiredo: Doutora em Educação para a Ciência, Área de Ensino de Ciências e Matemática (Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita Filho" - UNESP), Câmpus Bauru; Mestre em Educação para a Ciência e a Matemática (Universidade Estadual de Maringá - UEM); Licenciada em Química – UEM; Especialização em Capacitação Docente no Ensino de Ciências - UEM. Professora Associada na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Londrina.

Contato: marciafigueired@utfpr.edu.br



JOGOS EDUCATIVOS



Os jogos educativos são reconhecidos como ferramentas planejadas para oportunizar a aprendizagem de conteúdo específico, eles podem integrar uma etapa inicial na introdução de um tema, desempenhando um papel crucial como instrumentos de ensino (Soares, 2015; Cleophas; Cavalcanti; Soares, 2018; Soares; Rezende, 2019).

Empregados em ambientes de ensino formal, como salas de aula, os jogos educativos são denominados jogos educativos estruturados. Estes são categorizados como pedagógicos, os quais introduzem o conteúdo sem a necessidade de instrução prévia, e como didáticos, que servem como um complemento para reforçar um tema previamente ensinado. A diversidade de jogos educativos encontrados em estudos e literatura, com metas que variam de acordo com as abordagens adotadas, suscita reflexões sobre sua eficácia como instrumentos promotores de ensino e aprendizagem (Soares; Rezende, 2019).

Para serem eficazes em ambiente escolar, os jogos devem mesclar a espontaneidade lúdica com a estrutura dos métodos educativos. Há quem diga que Froebel enxergava o jogo e o brinquedo como ferramentas de autodescoberta e expressão genuína. Ele concebeu o jogo como uma forma de arte e o incorporou na educação infantil. Froebel destacou a essência de "agir com reflexão e refletir em ação", bem como o princípio do "aprender pela prática". Apesar de, à primeira vista, parecer existir um desacordo entre jogo e educação, integrar jogos ao ensino é uma estratégia supervisionada pelo educador, voltada para a instrução, mas que preserva a natureza lúdica e a autonomia intrínsecas ao jogo (Cunha, 2012).



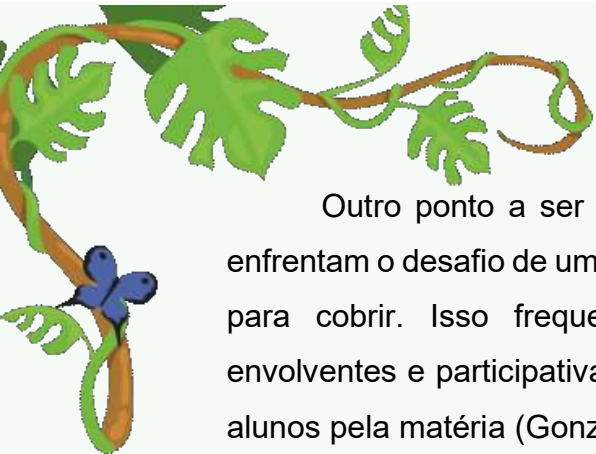


Os jogos são projetados com o propósito de auxiliar o ensino de conceitos e aprimorar habilidades, diferenciando-se de atividades meramente expositivas, sem um objetivo de aprendizagem. Elaborados meticulosamente pelo educador, possuem regras bem definidas e buscam conciliar os aspectos pedagógicos com os lúdicos. Dessa forma, conforme as peculiaridades do jogo e da metodologia adotada pelo professor, eles podem ser empregados de diversas formas no contexto educacional (Cunha, 2012).

O jogo educativo do tipo pedagógico representa uma abordagem educacional formalizada, singular e original, concebida independentemente de outros jogos existentes. Ele surge como uma estratégia inovadora, destinada a cultivar habilidades cognitivas específicas dentro de um contexto de aprendizagem. Essa modalidade de jogo desempenha um papel vital como ferramenta de ensino, cuidadosamente planejada para incentivar a autorreflexão dos alunos, resultando em uma mudança em sua abordagem em relação à aprendizagem. Ao mesmo tempo, preserva o elemento lúdico e prazeroso característico das atividades recreativas, garantindo uma experiência educacional imersiva e estimulante (Cleophas; Cavalcanti; Soares, 2018).

De acordo com Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018), os jogos educativos, tanto os didáticos quanto os pedagógicos, têm o potencial não apenas de proporcionar oportunidades de aprendizado, mas também de oferecer momentos de alegria, prazer e diversão aos participantes, aspectos fundamentais para a promoção da ludicidade no ambiente escolar. Contudo, é importante ressaltar que nem todo jogo educativo se enquadra nas categorias de didático ou pedagógico, conforme observado pelos autores. Essas classificações são reservadas apenas para jogos desenvolvidos com o propósito específico de facilitar a construção do conhecimento curricular.





Outro ponto a ser discutido é que numerosos educadores de Ciências enfrentam o desafio de um cronograma apertado e uma extensa gama de tópicos para cobrir. Isso frequentemente os restringe de organizar aulas mais envolventes e participativas, levando à queda no interesse e na motivação dos alunos pela matéria (Gonzaga *et al.*, 2017).

A disciplina de Ciências frequentemente conta com um tempo semanal limitado, muitas vezes dividido em apenas dois dias. Esse formato torna complicado para os educadores diversificarem as aulas com atividades práticas e divertidas, especialmente considerando o vasto conteúdo da matéria e a rotina desgastante de trabalho. Consequentemente, muitas aulas acabam sendo meramente teóricas, o que pode torná-las monótonas e desanimadoras para os estudantes.

Contudo, é inegável a relevância de atividades práticas e lúdicas no aprimoramento de habilidades como comunicação, interação, colaboração, liderança e cooperação, as quais são essenciais na formação integral do aluno (Carbo *et al.*, 2019).



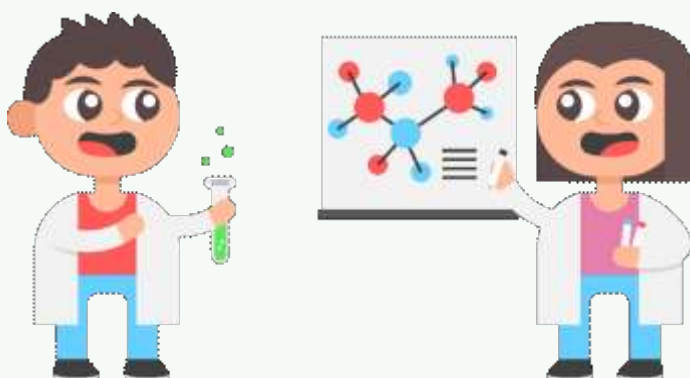
Os jogos surgem como uma dessas práticas enriquecedoras, agindo como instrumentos cruciais para deixar a jornada educativa mais envolvente e auxiliar na assimilação do conhecimento. Comumente, os estudantes se mostram receptivos a esses métodos, facilitando a compreensão de temas que, por vezes, são desafiadores. Em particular, na disciplina de Ciências, existem tópicos que os alunos frequentemente acham complexos. Diante disso, estratégias práticas e divertidas emergem como uma abordagem promissora para garantir um ensino mais profundo e contextualizado, evitando meras demonstrações teóricas (Carbo *et al.*, 2019).

De acordo com Kishimoto (1998), empregar jogos no ambiente educacional é benéfico porque permite que o aprendizado aconteça através da tentativa e erro, além de encorajar a exploração e a solução de problemas. Em um cenário onde não há julgamentos ou avaliações imediatas, os estudantes se sentem à vontade para pesquisar e encontrar respostas, criando uma atmosfera propícia para o crescimento intelectual. Essa



perspectiva de Kishimoto enfatiza que a introdução de jogos na educação pode otimizar a experiência de ensino, possibilitando aos alunos enfrentar, entender e superar seus próprios obstáculos.

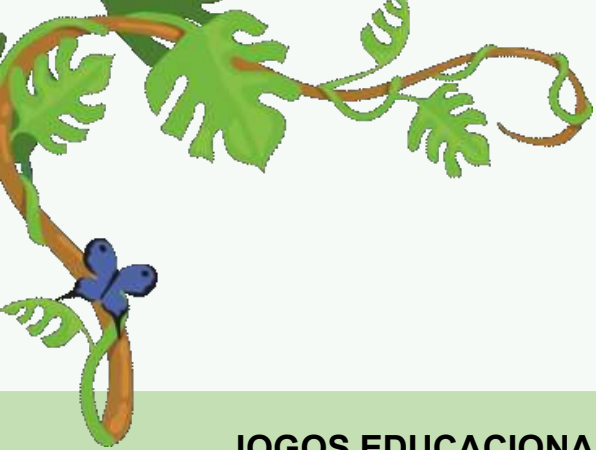
Embora os jogos sejam ferramentas valiosas no processo educacional, é essencial que os educadores não os vejam como a única estratégia de ensino ou uma alternativa aos métodos convencionais. Em vez disso, o ideal é integrá-los ao currículo, diversificando as abordagens e enriquecendo a experiência de aprendizagem com elementos práticos e divertidos. Especificamente em



Ciências, jogos que conectem o conteúdo com o dia a dia dos alunos podem ser particularmente úteis, ajudando na assimilação dos temas e tornando o aprendizado mais envolvente e atrativo (Carbo *et al.*, 2019).

Assim, os jogos educativos emergem como uma ferramenta inestimável no ensino de Ciências, porque eles não apenas fomentam uma interação mais rica entre os estudantes, mas também enriquecem o aprendizado.





JOGOS EDUCACIONAIS E O ENSINO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL



O cenário educacional é um palco propício para moldar a relação do indivíduo com o meio ambiente. Muitas vezes, os problemas ecológicos advêm de atitudes humanas desconsideradas, que negligenciam a conservação do ambiente e promovem o uso desmedido de recursos. Através de práticas pedagógicas voltadas para a Educação Ambiental, instituições de ensino têm a

capacidade de instigar mudanças nesses comportamentos. Com isso, contribuem na formação de cidadãos reflexivos e cientes, preparados para lidar com as questões ambientais contemporâneas (Fantini, 2012).

Os jogos são frequentemente empregados tanto para fins educacionais quanto para entretenimento. Sua integração ao processo educativo é valiosa, dadas suas propriedades que estimulam a motivação e a colaboração. Ao adotar esses instrumentos pedagógicos, estimula-se os estudantes a assumirem papel ativo em sua trajetória educacional e a refinarem seu raciocínio crítico (Barros; Miranda; Costa, 2019).



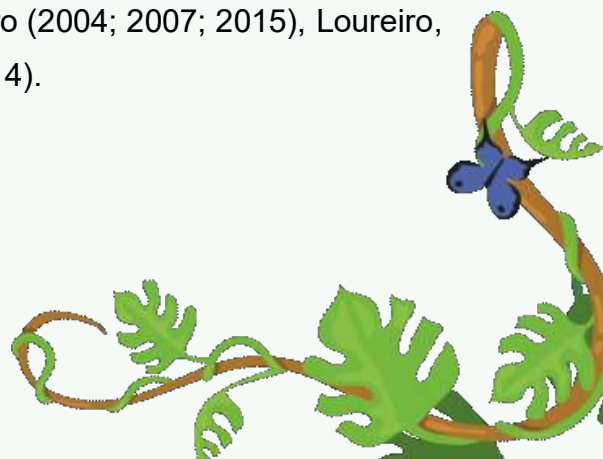
Empregar jogos pedagógicos no contexto escolar é um método promissor para tornar o processo de ensino e aprendizagem cativante e instigante para os estudantes. Esses jogos apresentam desafios que demandam empenho dos alunos, fomentando suas capacidades intelectuais e seu discernimento. Eles favorecem a assimilação de conhecimento ao transmitir conteúdo de maneira lúdica, por meio de variados elementos, como gráficos, escrita, áudios e cenários (Breda; Picanço, 2011).

Os jogos pedagógicos podem desempenhar um papel crucial na formação em educação ambiental, visto que fomentam nos estudantes a internalização de valores, um discernimento aguçado e posturas comprometidas com o ambiente. Ao se engajarem em atividades lúdicas com foco

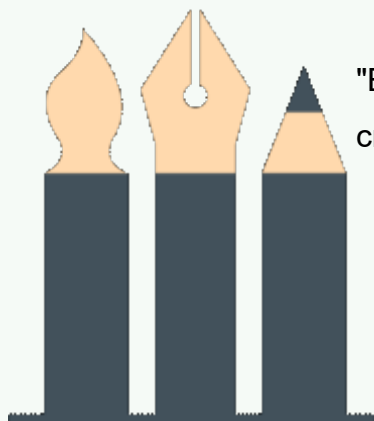
ecológico, os alunos são instigados a ponderar sobre o impacto das intervenções humanas no ecossistema e a abraçar comportamentos voltados para a preservação dos recursos do planeta, cultivando uma sensibilidade comunitária voltada à tutela da natureza (Rocha; Pereira, 2017).

Com isso em mente, é vastamente aceito que jogos educacionais voltados à Educação Ambiental Crítica (EAC) têm a função e o poder de moldar cidadãos cientes e libertos em relação ao seu lugar tanto no contexto local quanto no global (Rosa, 2009).

Diante o evidenciado, a elaboração do jogo Ecotrilha intenta atender algumas das finalidades contidas na Lei sobre a Educação Ambiental (EA), instituída como Política Nacional (Brasil, 1999), para isso, contou com a fundamentação em uma perspectiva crítica de abordar a EA, conforme Loureiro (2004; 2007; 2015), Loureiro, Trein e Tozoni-Reis (2009) e Tozoni-Reis e Maia (2014).



CONSTRUÇÃO DO JOGO



A concepção do produto educacional, intitulado "Ecotrilha: um jogo para promover a educação ambiental crítica", foi meticulosamente elaborada. Para o design e estruturação deste jogo didático, utilizou-se o software *Adobe Photoshop* e *Adobe Illustrator* ambos em sua versão de 2022. As imagens que compõem os elementos do jogo foram criteriosamente selecionadas do banco de imagens, *Freepik*.



Além disso, para a elaboração do jogo, fez-se uso de um gerador de *QR Code* o *QRCode Generator* e de outro software específico para a criação dos vídeos o *VideoScribe*, que foram posteriormente hospedados no *YouTube* para acesso através dos *QRCode*.



O jogo completo é composto por um tabuleiro, cartas de perguntas, dados e pinos. O objetivo é ser o primeiro jogador a completar a trilha do tabuleiro. Podem participar de 4 a 5 jogadores em cada partida.

ELEMENTOS DO JOGO

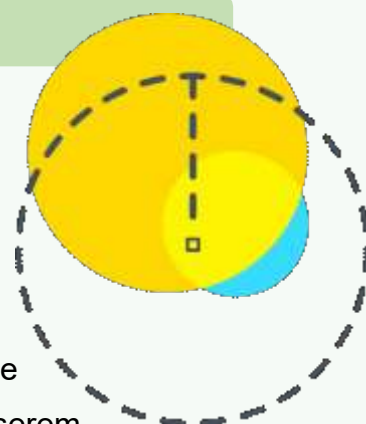
O TABULEIRO

O tabuleiro do jogo "Ecotrilha" foi projetado para emular uma trilha ecológica.



Há uma placa indicativa com a legenda dos temas, que se refere aos problemas ambientais a serem

explorados ao longo da partida. Cada seção do tabuleiro é distinguida por cores, as quais são detalhadamente explicadas nesta legenda. Além disso, em cada seção, há um *QR Code*; ao avançar para uma determinada etapa, o



aluno tem a oportunidade de escanear esse código e assistir a um vídeo. Este vídeo, de curta duração, fornece explicações sobre o respectivo problema ambiental, auxiliando os alunos a progredirem na trilha de forma engajada.

O design do tabuleiro "Ecotrilha" é vibrante e colorido, intencionalmente pensado para capturar e manter o interesse dos estudantes. A combinação harmoniosa de cores e um *layout* atraente não apenas enriquecem a experiência visual, mas também reforçam a importância dos temas abordados, incentivando uma participação mais ativa e entusiasmada dos alunos.

A seguir, a Figura 1 oferece uma representação visual do Tabuleiro Ecotrilha para um melhor entendimento do jogo.

Figura 1 - Tabuleiro do jogo Ecotrilha



Fonte: Autoras (2024)

CARTÃO QUESTÃO

O jogo é composto por um total de 120 cartões questão, sendo que no jogo, a relação entre cores e temas dos problemas ambientais é meticulosamente definida para aprimorar a experiência de aprendizagem. Os cartões na cor azul-claro estão diretamente associados às questões que tratam da poluição das águas. Assim que um jogador se depara com este tom, imediatamente é conduzido ao tema, preparando-se mentalmente para a discussão do impacto humano nos corpos d'água. Já os cartões em tom vermelho representam o desmatamento, abordando questões como a destruição de florestas e os consequentes impactos no ecossistema.



Por outro lado, o verde, simbolizando a vegetação, foi escolhido para representar as mudanças climáticas. Através dele, são tratadas as causas, consequências e possíveis soluções para os desafios climáticos que nosso planeta enfrenta. O tom amarelo destaca a extinção de espécies, propondo reflexões sobre a perda de biodiversidade e a relevância da preservação. O azul mais escuro, por sua vez, leva os jogadores a pensar sobre a geração de resíduos sólidos e os desafios relacionados ao descarte inadequado. Concluindo a cor, o marrom aborda a poluição do ar, discutindo desde suas causas até soluções para melhorar a qualidade do ar que respiramos.

No contexto do jogo, um detalhe fundamental reside na relação entre a cor do "Cartão Questão" e o tema do problema ambiental que a pergunta aborda. Cada tonalidade dos "Cartões Questão" foi estrategicamente selecionada para reforçar a conexão entre o problema ambiental em foco e sua representação visual no jogo. Essa escolha intencional não apenas aprimora a dinâmica do jogo, mas também intensifica a imersão dos jogadores, tornando seu aprendizado mais significativo e retentivo. Abaixo, apresento a Figura 2, que ilustra um exemplo de Cartão Questão, elemento central do jogo.

Figura 2 - Cartão questão de cor azul

<p>? Além de ser muito utilizada para a fabricação de alimentos, no Brasil a água também é muito utilizada para:</p> <p>A - Fabricação de tecidos. B - Uso doméstico. C - Uso recreativo. D - Geração de energia através das hidrelétricas.</p>	<p>? Quem é responsável pela maior parte do consumo de água doce?</p> <p>A - Setor industrial. B - Setor agrícola. C - Uso doméstico. D - Uso recreativo.</p> <p><small>* A irrigação é responsável pela maior parte do consumo de água doce.</small></p>
<p>? A água está poluída quando:</p> <p>A - Quando a água está sem cheiro e cor. B - Quando a água está incolor. C - Quando está contaminada por elementos físicos, químicos e biológicos. D - Quando a água está apropriada para o consumo.</p>	<p>? O que são aquíferos?</p> <p>A - Composição geológica capaz de armazenar água. B - É um pequeno rio que pode desaguar em um córrego. C - É um curso de água semelhante a um córrego. D - Um aquífero é um rio poluído.</p>

Fonte: Autoras (2024)

DADOS E PINOS

No jogo, dois elementos essenciais para a dinâmica são os dados e os pinos. Ambos desempenham papéis fundamentais na progressão e estratégia da partida.



Os pinos servem como representações individuais dos jogadores no tabuleiro. Eles têm a função de indicar a posição atual de cada jogador ao longo da trilha, permitindo que se saiba exatamente onde cada um se encontra em relação ao percurso estabelecido. Esse marcador deve se mover conforme a partida avança, evidenciando o progresso dos jogadores e as áreas temáticas que estão sendo exploradas.

Por outro lado, o dado possui uma função determinante na sequência das jogadas. Ao ser lançado, o número que aparece na face superior do dado estabelece a ordem de jogada dos participantes, garantindo aleatoriedade e equidade na partida. Esse elemento de sorte adiciona uma camada de imprevisibilidade ao jogo, tornando-o ainda mais envolvente e desafiador.

Assim, tanto os pinos quanto os dados são indispensáveis para a dinâmica do jogo, cada um com sua particularidade e importância, garantindo que os jogadores estejam engajados e focados em sua jornada pela trilha. É possível adquirir esses dois itens em estabelecimentos como lojas de brinquedos ou bazares. Na figura 3 é possível observar os dados e os pinos utilizados para o jogo.



Figura 3 - Componentes do jogo: pinos e dados



Fonte: Autoras (2024)

MANUAL DE INSTRUÇÕES

Os jogos auxiliam os estudantes a aprenderem de forma lúdica e divertida, aumentando a sua autonomia e os tornando protagonistas no processo de ensino e aprendizagem. Além disso é uma excelente ferramenta a ser utilizada pelos profissionais da educação como forma de despertar o interesse dos estudantes.



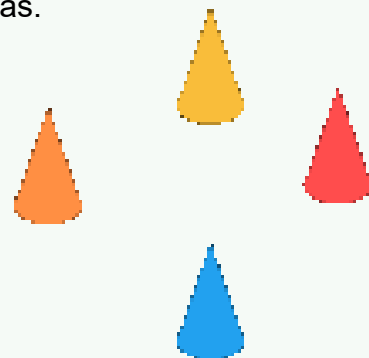
JOGADORES

4 a 5 Jogadores por tabuleiro.



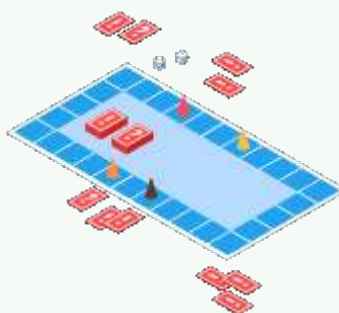
COMPONENTES

- 1 Tabuleiro (Possuí QR code para leitura).
- Cartas com questões a serem respondidas.
- 1 dado.
- 5 Pinos / peão.



OBJETIVO

Ser o primeiro a completar a trilha.



PREPARAÇÃO

Os participantes devem escolher um jogador para ser o líder da partida, esse ficará responsável por ler as perguntas para os demais jogadores e verificar se a resposta foi correta ou incorreta, caso a resposta esteja correta o jogador

poderá avançar uma casa, caso seja incorreta o jogador não avança. Na vez do líder jogar ele escolhe qual jogador irá ler para ele e verificar a resposta.

No caso da resposta ser incorreta o cartão pergunta deve voltar para o monte de questões para que possa ser retirado novamente. Depois da escolha do líder todos os jogadores jogam o dado para verificar a ordem de jogada, quem tira o maior número é o primeiro e assim sucessivamente. O tabuleiro é composto por sessões, cada uma dessas sessões possui uma cor específica, ao avançar a primeira casa de cada sessão deve-se fazer a leitura do *QR code* com um celular com acesso à internet, para assistir ao vídeo que traz algumas dicas para ajudar os jogadores, todos devem assistir juntos. Vence quem completar a trilha primeiro.

VENCEDOR

O primeiro que completar a trilha.



PROFESSORES

Com esse jogo é possível abordar os principais problemas ambientais de importância global. Os QR codes direcionam a vídeos que auxiliam os estudantes a entenderem essa temática proporcionando maior jogabilidade.

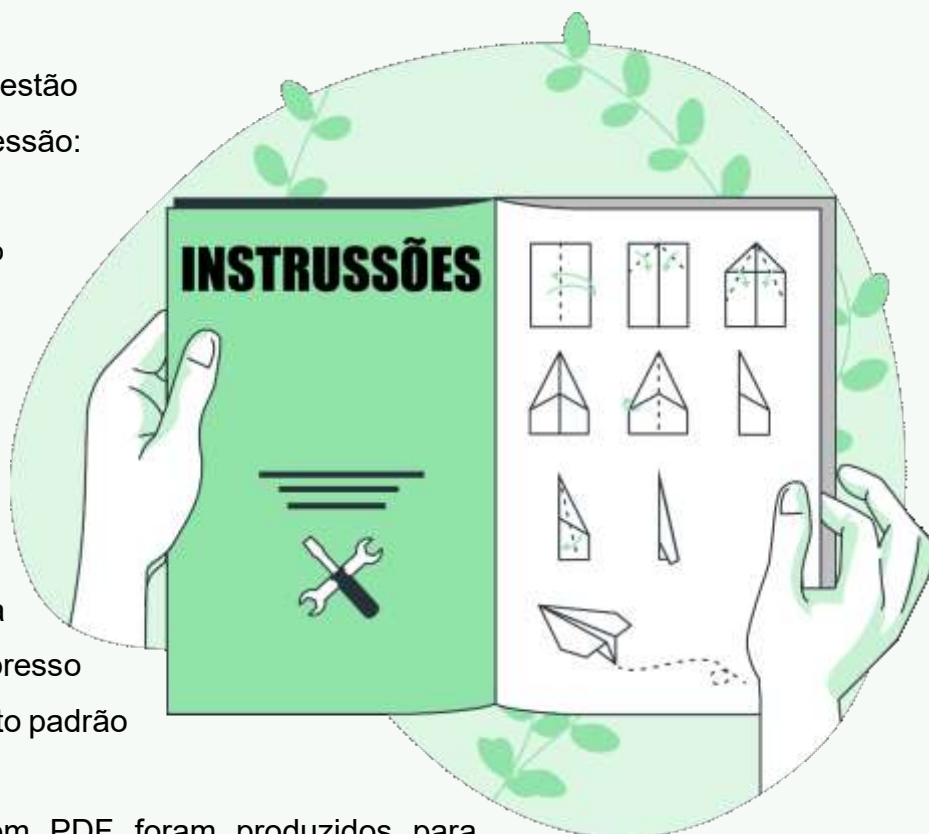


INSTRUÇÕES PARA IMPRESSÃO DO MATERIAL

Neste arquivo PDF estão incluídos para impressão:

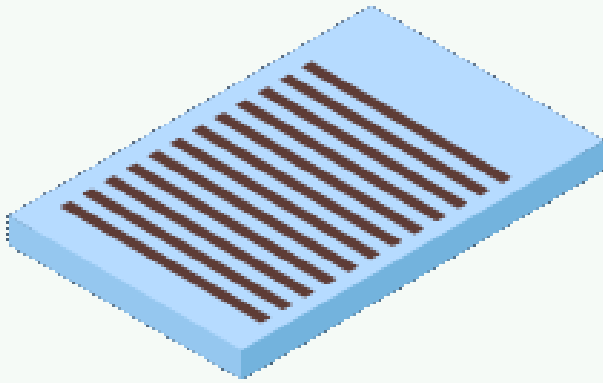
- Manual de instrução
- Tabuleiro
- Cartão Questão
- Dados
- Pinos

O manual de instrução do jogo é constituído de uma única folha, este pode ser impresso em papel sulfite no formato padrão A4.



Os documentos em PDF foram produzidos para impressão no formato A4, com dimensões de 210x297 mm. No entanto, para uma melhor apreciação visual pelos jogadores, é recomendado que o tabuleiro do material seja impresso no formato A3, que possui dimensões de 297x420 mm. Tal formato não apenas corresponde à configuração original, mas é também o mais aconselhado. Frequentemente, o tamanho A3 é produzido em gráficas especializadas. Quanto à escolha do papel, sugere-se o uso de papel couchê na gramatura que melhor atenda às preferências do usuário. É relevante destacar que gramaturas mais altas conferem maior rigidez ao tabuleiro.

Os cartões perguntas devem ser impressos no formato A4, com dimensões de 210x297 mm. Quanto à escolha do papel, fica a critério do usuário utilizar o papel offset convencional, frequentemente denominado sulfite, ou, para uma opção mais durável, optar pelo papel couchê, selecionando a gramatura que melhor atenda às suas necessidades.



No que concerne aos cartões de perguntas e ao tabuleiro, é opcional, mas recomendável, a plastificação de ambos em uma gráfica especializada, a fim de conferir maior durabilidade e resistência aos materiais.

Os dados deverão ser impressos no formato A4, com dimensões de 210x297 mm. Quanto à seleção do tipo de papel, a decisão cabe ao usuário. Este pode optar pelo papel offset convencional, conhecido como sulfite, ou, caso deseje uma alternativa de maior durabilidade, escolher o papel couchê, determinando a gramatura conforme sua predileção.

Os pinos devem ser impressos de forma semelhante aos dados, no formato A4, apresentando dimensões de 210x297 mm. Quanto à escolha do papel, a decisão está a cargo do usuário. Este pode eleger o papel offset tradicional, comumente denominado sulfite, ou, se almejar uma opção de maior resistência, optar pelo papel couchê, selecionando a gramatura que melhor atenda às suas exigências.



REFERÊNCIAS

BARROS, Márcia Graminho Fonseca Braz e; MIRANDA, Jean Carlos; COSTA, Rosa Cristina. Uso de jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem. **Revista Educação Pública**, v. 19, nº 23, 1 de outubro de 2019.

BRASIL. **Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999**. Presidência da República. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. 1999.

BREDA, Thiara Vichiato; PIKANÇO, Jeferson de Lima. A educação ambiental a partir de jogos: aprendendo de forma prazerosa e espontânea. *In: II SEAT - Simpósio de Educação Ambiental e Transdisciplinaridade*, 2011. Goiânia. **Anais...** Goiânia: NUPEAT, 2011.

CARBO, Leandro; TORRES, Fernanda da Silva; ZAQUEO, Kayena Delaix; BERTON, André. Atividades práticas e jogos didáticos nos conteúdos de Química como ferramenta auxiliar no ensino de ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 10, n. 5, p. 53–69, 2019.

CLEOPHAS, Maria das Graças; CAVALCANTI, Eduardo Luiz Dias; SOARES, Márton Herbert Flora Barbosa. Afinal de contas, é jogo educativo, didático ou pedagógico no ensino de química/ciências? Colocando os pingos nos “is”. *In: CLEOPHAS, M. G.; SOARES, M. H. F. B. (org.). Didatização lúdica no ensino de Química/Ciências*. São Paulo: Livraria da Física, 2018. p. 33-43.

CUNHA, Marcia Borin da. Jogos no Ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, vol. 34, n. 2, p. 92-98, maio 2012.

FANTINI, Vanessa. Os jogos virtuais para a educação ambiental no ensino fundamental. **Educação Ambiental em Ação**, Volume XI, Número 40, Junho-Agosto/2012.

GONZAGA, Glaucia Ribeiro; MIRANDA, Jean Carlos; FERREIRA, Matheus Lopes; COSTA, Rosa Cristina; FREITAS, Caroline Coutinho Carneiro; FARIA, Ana Carla de Oliveira. Jogos didáticos para o ensino de Ciências. **Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 7, p. 1-11, 4 abr. 2017.

KISHIMOTO, Tizuko Mochida. O Jogo e a Educação Infantil. *In: Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação*. KISHIMOTO, T. M. (org.). São Paulo: Cortez Editora, 1998.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação Ambiental Transformadora. *In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (coord.). Identidades da Educação Ambiental Brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 65-84.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. (org.). **A questão ambiental no pensamento crítico: natureza, trabalho e educação**. Rio de Janeiro: Quartet, 2007.

LOUREIRO, Carlos Frederico B; TREIN, Eunice; TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos; NOVICKI, Victor. Contribuições da teoria marxista para a educação ambiental crítica. **Ambiente & Sociedade.**, Campinas, v. 29, n. 77, p. 81-97, abr. 2009.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. Educação Ambiental e Epistemologia Crítica. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 32, n. 2, p. 159-176, dez. 2015.

ROCHA, Monalisa de Paula; PEREIRA, João Leno. Jogos Didáticos para o Ensino de Ciências com ênfase na Educação Ambiental. *In: IX EPEA - Encontro Pesquisa em Educação Ambiental*, 2017. **Anais...** Juiz de Fora: MG, 2017.

ROSA, Antonio Vitor. **Jogos educativos sobre sustentabilidade na educação ambiental crítica**. 2009. 111 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.

SOARES, Marlon Herbert Flora Barbosa. **Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química**. 2. ed. Goiânia: Kelps, 2015.

SOARES, Marlon Herbert Flora Barbosa; REZENDE, Felipe Augusto de Mello. Análise Teórica e Epistemológica de Jogos para o Ensino de Química Publicados em Periódicos Científicos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S.L.], p. 747-774, 12 dez. 2019.



ARQUIVOS DO JOGO PARA IMPRESSÃO

ECOTRILHA

UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA





Qual alimento consome mais água em sua produção?

- A - 1 kg de frango
- B - 1 kg de carne
- C - 1 kg de cereais
- D - 1 kg de frutas cítricas

* Para produzir 1kg de carne são consumidos 15.500 litros de água



Como podemos evitar a poluição das águas?

A - Além de fazer a nossa parte em casa podemos eleger governantes que se preocupem em resolver essa problemática, também precisamos que os setores agrícola e industrial invistam em pesquisas que busquem solucionar esse problema já que são os principais responsáveis pela poluição.

B - Para evitar a poluição das águas devemos descartar o óleo corretamente, armazenando em garrafas pet e utilizando posteriormente para fazer sabão, visto que somente com essa atitude podemos solucionar esse problema.

C - Não existe solução para o problema.

D - Nenhuma das alternativas estão corretas.



Qual a porcentagem de água doce do planeta que é utilizada para produzir alimentos?

- A - Menos de 20%
- B - De 20% a 40%
- C - De 50% a 70%
- D - Mais de 80%

* Aproximadamente 60% de água doce é utilizada para a produção de alimentos.



Em qual dessas atitudes você contribui para um maior gasto de água?

A - Tomar um banho longo de 30 minutos.

B - Tomar um copo de água.

C - Comprar uma blusa de algodão.

D - Comer um hambúrguer.



Qual seria a medida mais eficaz para evitar o desperdício de água?

A - Incentivo a novas tecnologias que visam a economia da água no uso industrial e agropecuário.

B - Não dar descarga ao utilizar o banheiro.

C - Coletar água da chuva para consumo.

D - Tomar banho em rios e lagos.

* Os setores que mais consomem água é o agropecuário e o industrial, sendo assim investir em novas tecnologias para economia de água seria a medida mais eficaz.



Qual é o consumo médio de água de uma pessoa no Brasil?

A - 2 litros/dia.

B - 20 litros/dia.

C - 50 litros/dia.

D - Pode chegar a 200 litros/dia.



Além de ser muito utilizada para a fabricação de alimentos, no Brasil a água também é muito utilizada para:

- A - Fabricação de tecidos.
- B - Uso doméstico.
- C - Uso recreativo.
- D - **Geração de energia através das hidrelétricas.**



Quem é responsável pela maior parte do consumo de água doce?

- A - Setor industrial.
- B - **Setor agrícola.**
- C - Uso doméstico.
- D - Uso recreativo.

* A irrigação é responsável pela maior parte do consumo de água doce.



A água está poluída quando:

- A - Quando a água está sem cheiro e cor.
- B - Quando a água está incolor.
- C - **Quando está contaminada por elementos físicos, químicos e biológicos.**
- D - Quando a água está apropriada para o consumo.



O que são aquíferos?

- A - **Composição geológica capaz de armazenar água.**
- B - É um pequeno rio que pode desaguar em um córrego.
- C - É um curso de água semelhante a um córrego.
- D - Um aquífero é um rio poluído.



O que são cisternas?

- A - É um esgoto a céu aberto.
- B - **Reservatório que serve para captar, armazenar e conservar a água.**
- C - Cova funda aberta no solo para exploração de água.
- D - Processo para eliminar todas as partículas coloidais na água.



Sobre a disponibilidade de água em nosso planeta:

- A - 90% estão nas geleiras e 10% estão nos mares
- B - 100% da água está nos mares e oceanos.
- C - 85% da água doce está nos rios, lagos e riachos.
- D - **97% estão nos mares e oceanos, sendo 3% de água doce (mais de 2% estão nas geleiras) sobrando menos de 1% para consumo.**



Qual água você beberia?

- A - Incolor e com cheiro.
- B - Turva e salobra.
- C - Incolor e inodora.
- D - Salobra e incolor.



O que é um curso de água ou também chamado de curso d'água?

- A - É um Curso d'água natural, normalmente pequeno e afluente de um curso maior.
- B - Qualquer corpo de água fluente, como rios, córregos, riachos, etc.
- C - É um reservatório de águas pluviais.
- D - Somente rios são considerados curso d' água.



Quais são as principais causas da poluição das águas?

- A - Somente as atividades domésticas causam a poluição das águas.
- B - Somente as atividades industriais causam a poluição das águas.
- C - A poluição das águas acontece unicamente por ação da natureza.
- D - Atividades agrícolas, atividades industriais e pecuárias.



Assinale uma consequência da poluição das águas.

- A - Escassez de água potável e doenças causadas pelo uso de água contaminada.
- B - Derretimento de geleiras.
- C - Aumento da temperatura do planeta e furacões.
- D - A inundação de cidades costeiras, a desertificação de áreas férteis.



São doenças causadas pela ingestão de água contaminada:

- A - Amebíase, cólera. e leptospirose.
- B - Amebíase , escorbuto e leptospirose.
- C - Leptospirose, lúpus e esquistossomose.
- D - Esquistossomose, leptospirose e celíaca.



Assinale a alternativa correta em relação à poluição das águas.

- A - A ação humana não causa a poluição das águas já que a mesma ocorre de forma natural.
- B - A poluição ocorre quando um evento físico muito perigoso como um furacão atinge os cursos de água.
- C - A atividade agrícola é potencialmente poluidora, por conta do uso dos pesticidas e fertilizantes.
- D - Os fenômenos naturais como furacões e o uso de fertilizantes causam a poluição das águas.



O esgoto doméstico é constituído por:

- A - 90% de água e 10% de impurezas.
- B - 100% de água.
- C - 99,9% de água e 0,1% de impurezas.
- D - 95% de água e 5% de impurezas.



O fenómeno de chuvas ácidas é uma consequência das:

- A - É um fenómeno de causa natural.
- B - Ocorre principalmente por conta das atividades domésticas.
- C - É consequência das enchentes que ocorrem em grandes centros.
- D - De emissões industriais, usinas e queima de combustíveis fósseis.



O que é a poluição das águas:

- A - A poluição das águas é um termo utilizado apenas para se referir à porção de água doce do planeta.
- B - A poluição da água refere-se à água tratada adequada para o consumo humano e animal.
- C - A poluição da água é a contaminação dos corpos d'água apenas por elementos químicos como fertilizantes.
- D - A poluição da água é a contaminação dos corpos d'água por elementos físicos, químicos e biológicos.



O que é desmatamento?

- A - É a devastação total de um bioma tendo como consequência a extinção de todas as espécies que ali habitam.
- B - Consequência da ação humana e não existe solução para o problema.
- C - Consiste na devastação total de um bioma tendo como consequência a extinção de todas as espécies que ali habitam.
- D - É a retirada total ou parcial das árvores, florestas e demais vegetações de uma localidade.



O que o desmatamento causa para o meio ambiente?

- A - O desmatamento quando ocorre parcialmente não causa danos.
- B - Um desequilíbrio ambiental provocado pela perda da vegetação nativa.
- C - O único prejuízo causado pelo desmatamento é a extinção das espécies.
- D - O desmatamento causa danos somente quando é retirado toda a vegetação nativa.



Como podemos reduzir os danos causados pelo desmatamento?

- A - Os danos são irreversíveis e não existe como recuperar uma área desmatada.
- B - Nem sempre o desmatamento causa danos ao meio ambiente e a derrubada de árvores é necessária para o avanço econômico de uma nação.
- C - Através de ações de reflorestamento.
- D - Através de métodos sustentáveis de irrigação.



É uma medida que ajuda conter o desmatamento:

- A - Políticas de fiscalização e controle devem ser efetivas e fechamento do mercado para carne de procedência ilegal.
- B - Fazer denúncias ao presenciar uma situação de desmatamento ilegal soluciona o problema.
- C - Nós enquanto cidadãos não podemos fazer nada, o poder público é que deve encontrar uma solução.
- D - Todas as alternativas estão corretas.



Quem são os principais responsáveis pelo desmatamento?

- A - A urbanização é 100% responsável pelo desmatamento.
- B - A atividade agrícola e pecuária é responsável por 80% do desmatamento mundial.
- C - A exploração da madeira é responsável por 100% do desmatamento no Brasil.
- D - A atividade agrícola, mas atualmente no Brasil nós já conseguimos acabar com o desmatamento.



Até o ano de 2022, qual é considerado o bioma mais desmatado do Brasil?

- A - Mata atlântica.
- B - Cerrado.
- C - Pampas.
- D - **Amazônia.**



É também considerada uma consequência do desmatamento:

- A - Maremotos e furacões.
- B - Aumento de doenças de veiculação hídrica.
- C - **O aumento do efeito estufa.**
- D - Terremotos e maremotos.



Todas as alternativas são consequências do desmatamento, exceto:

- A - O assoreamento de rios e lagos.
- B - **Elevação do ar e umidade.**
- C - Extinção de espécies.
- D - Efeito estufa.



É uma medida viável para combater o desmatamento:

- A - Cobrar do poder público políticas de combate ao desmatamento além de eleger governantes que se preocupem em resolver essa problemática.
- B - Estimular somente a derrubada da vegetação nativa pois dessa forma o impacto é menor.
- C - Somente o poder público pode solucionar esse problema nós enquanto cidadãos não podemos tomar nenhuma atitude.
- D - Todas as alternativas estão corretas.



Os biomas brasileiros sofrem com o problema do desmatamento. A principal causa de devastação no cerrado é:

- A - Devido as práticas agropecuárias.
- B - Urbanização.
- C - Desertificação natural que ocorre em terras áridas.
- D - Criação de unidades de conservação.



O desmatamento causa diversas consequências ao meio ambiente e a sociedade, são consideradas consequências, exceto:

- A - Diminuição da degradação ambiental.
- B - Extinção das espécies.
- C - Elevação da temperatura.
- D - Desertificação.



Assinale a alternativa que corresponde a definição correta de bioma:

- A - Elementos biológicos.
- B - Diversidade de animais de uma determinada região.
- C - Conjunto de ecossistemas interligados.
- D - Diversidade de plantas de uma região.



São problemas ambientais enfrentados mundialmente:

- A - Desmatamento.
- B - Extinção das espécies.
- C - Mudanças climáticas.
- D - Todas as alternativas estão corretas.



O desmatamento faz com que muitas espécies desapareçam, isso se deve ao fato:

- A - O desmatamento faz com que as espécies migrem para outro local, dessa forma elas não são extintas.
- B - O barulho feito pela derrubada de arvores faz com que todas as espécies sejam extintas.
- C - Muitas espécies são incapazes de procurar outro local para estabelecerem-se, e acabam sendo extintas.
- D - Apenas o desmatamento não é capaz de colaborar para extinção das espécies.



São causas do desmatamento, exceto:

- A - Agricultura.
- B - Mineração.
- C - Extração de madeira.
- D - Preservação do habitat natural.



Que tipo de desmatamento em que é feita a derrubada em massa das árvores e depois queimada do local:

- A - Urbanizar.
- B - Criar reservas.
- C - Criar uma unidade de conservação.
- D - Explorar a área para a criação de gado.



Escolha a alternativa que completa a frase:

O _____ é um processo de retirada da vegetação de uma região provocando um processo de desertificação.

- A - Queimadas.
- B - Desmatamento.
- C - Efeito estufa.
- D - Aquecimento global.



Desertificação é:

- A - Um solo com muita areia.
- B - São eventos naturais que ocorrem diariamente em todos os biomas.
- C - É o processo de degradação do solo.
- D - São resultantes das falhas geológicas e do tectonismo.



O desmatamento causa erosão e desertificação dos solos. Assinale a alternativa que descreve o que é erosão:

- A - Sistema de deterioração do solo e rochas.
- B - É um abalo sísmico que ocorre no solo oceânico.
- C - É causada pela presença de elementos químicos que são naturais do solo.
- D - É a eletricidade gerada por meio do desnível da água do mar.



É uma medida que nós enquanto cidadãos podemos fazer para combater o desmatamento:

- A - Somente o poder público tem a solução.
- B - Elegger governantes comprometidos em solucionar essa problemática assim como cobrar leis ambientais mais eficientes e o cumprimento delas.
- C - Não precisamos fazer nada pois o desmatamento está quase erradicado.
- D - O reflorestamento de algumas áreas já é suficiente para solucionar o problema .



O que são mudanças climáticas?

- A - É o processo de transferência de calor através de ondas eletromagnéticas.
- B - É gerada pelo movimento térmico das partículas carregadas na matéria.
- C - São transformações que ocorrem na temperatura dos oceanos e do solo.
- D - São transformações de longo prazo nos padrões de temperatura e clima.



Quem é responsável por causar as mudanças climáticas?

- A - As mudanças climáticas é algo que ocorre naturalmente e não apresenta riscos ao meio ambiente.
- B - Nós seres humanos através de atividades domésticas como cozinhar, lavar o carro e etc.
- C - Nós seres humanos, através da queima de combustíveis fósseis, atividades industriais e através da agropecuária.
- D - Todas as alternativas estão corretas.



Quais as consequências das mudanças climáticas para o meio ambiente?

- A - Derretimento das calotas polares.
- B - Aumento do nível do mar.
- C - Extinção das espécies.
- D - Todas as alternativas.



O que é aquecimento global?

- A - É o aumento da temperatura média terrestre.
- B - É a camada de gases que cobre a Terra.
- C - É a queima de combustíveis fósseis.
- D - É o aumento de gases emitidos na atmosfera.



O que é o efeito estufa?

- A - Fenômeno natural ocasionado pela concentração de gases na atmosfera. A liberação desses gases vem aumentando consideravelmente nas últimas décadas em virtude de atividades humanas.
- B - São lugares com o objetivo de acumular e conter o calor no seu interior para o cultivo de plantas.
- C - É um elemento químico.
- D - É a precipitação com a presença de ácido sulfúrico.



São os principais gases causadores do efeito estufa:

- A - Gás carbônico e gás metano.
- B - Gás carbônico e lítio.
- C - Gás metano e gás hélio.
- D - Gás hélio e gás carbônico.



São consequências do aquecimento global, exceto?

- A - Derretimento das calotas polares.
- B - Desaparecimento de ilhas e cidades litorâneas.
- C - Geração de resíduos sólidos.
- D - Extinção de espécies de animais e de plantas.



São atividades humanas que causam o aquecimento global, exceto?

- A - Queima de combustíveis fósseis.
- B - Uso de derivados do petróleo para geração de energia.
- C - Agropecuária.
- D - **Produção de fontes de energias limpas.**



Qual é o país que mais emite gases de efeito estufa?

- A - Brasil.
- B - Inglaterra.
- C - **China.**
- D - Estados Unidos.

*Atualmente a China ocupa o primeiro lugar do ranking, seguido por Estados Unidos, União Europeia e pelo Brasil.



No Brasil, a agropecuária é o maior emissor de metano, que é um dos gases causadores do efeito estufa. Sobre o metano responda:

- A - O gás metano é emitido pelos bovinos e animais domésticos.
- B - A quantidade de metano que é emitida pelos animais ruminantes não colabora com o efeito estufa pois é uma quantidade muito pequena.
- C - O gás metano (CH₄) é emitido por bovinos, aves e animais marinhos.
- D - **O gás metano (CH₄) é emitido pelos bovinos devido à fermentação entérica que ocorre no processo digestivo dos animais.**



Assinale uma medida que ajuda a combater o aquecimento global:

- A - Diminuir o desmatamento e andar somente a pé.
- B - **Eleger governantes comprometidos com essa problemática, estimular pesquisas para produção de novas tecnologias de baixo carbono e estabelecer políticas nacionais de combate ao aquecimento global.**
- C - Andar somente a pé e eleger governantes que invistam em tecnologias mais sustentáveis.
- D - Todas as alternativas estão corretas.



Qual é a função da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima?

- A - Todos os países do planeta se reúnem para discutir as mudanças climáticas.
- B - **Países membros buscam criar e estabelecer políticas para reduzir as emissões de gases causadores do efeito estufa.**
- C - Países membros se reúnem para discutir sobre a emissão de metano pela agropecuária no Brasil.
- D - Países membros se reúnem para discutir sobre o consumo global de água e sobre o aquecimento global.



O que foi a Eco-92?

- A - Conferência internacional sobre meio ambiente e desenvolvimento na China.
- B - Conferência internacional sobre meio ambiente e desenvolvimento nos Estados Unidos.
- C - **Conferência internacional sobre meio ambiente e desenvolvimento no Rio de Janeiro.**
- D - Conferência Internacional sobre o clima e desenvolvimento tecnológico ocorrida no Rio de Janeiro.



O que foi o protocolo de Quioto?

- A - Tratado internacional que estipulou metas para reduções dos principais gases de efeito estufa (no período de 2008 a 2012).
- B - Tratado internacional que estipulou metas para reduções dos principais gases de efeito estufa (no período de 2008 a 2022).
- C - Documento que regulamenta as quantidades máximas e mínimas de emissão de gases poluentes na atmosfera.
- D - Tratado internacional que estipulou metas para reduções da emissão de metano (no período de 2008 a 2012).



O que significa a sigla MDL?

- A - É um termo utilizado para se referir a acordos mundiais sobre o clima.
- B - Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)
- Permite que países desenvolvidos invistam em pesquisas para reduzir a emissão de gases poluentes em países em desenvolvimento.
- C - Mecanismo de Desenvolvimento Lento (MDL)
Permite que países em desenvolvimento façam empréstimos de países desenvolvidos para alavancar pesquisas.
- D - Nenhuma das alternativas.



O que significa a sigla REDD?

- A - Regularização de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal.
- B - Regularização de Emissões por Desmatamento e Degradação ambiental.
- C - Redução de endemias por Desmatamento e Degradação Florestal.
- D - Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal.



Como as mudanças climáticas podem ser combatidas?

- A - Deixar de fazer uso de veículos e utilizar bicicletas para locomoção.
- B - Proibir a venda de carros movidos a combustíveis fósseis.
- C - Políticas nacionais e internacionais de redução, comprometimento do governo e seus governantes e consciência política e ambiental da população.
- D - Todas as alternativas estão corretas.



O que pode ser feito para combater as mudanças climáticas?

- A - Acabar com as queimadas e desastres naturais.
- B - Reformular o sistema realizando mudanças em todos os aspectos da sociedade para combater o aquecimento global, cobrar dos governantes o cumprimento das políticas de redução.
- C - Reformular o sistema focando apenas no desenvolvimento tecnológico sem levar em consideração os possíveis impactos ambientais.
- D - Nenhuma das alternativas.



Qual é a relação do consumo com o aquecimento global?

- A - Devido ao atual padrão de consumo e produção, é liberado grandes quantidades de dióxido de carbono, metano e outros gases na atmosfera, causando o efeito estufa.
- B - O consumo de produtos que não sabemos a origem colabora com o efeito estufa.
- C - Se aumentarmos o consumo de produtos estaremos colaborando positivamente para o combate ao aquecimento global.
- D - Não existe relação entre consumo e o aquecimento global.



De que forma o consumismo pode agravar o aquecimento global?

A - A produção dos produtos que consumimos, começa na extração de matérias-primas e termina no descarte do produto. Cada etapa gera emissão de gases causadores do efeito estufa.

B - Quanto mais compramos mais lixo geramos, se esse lixo for descartado corretamente ele não estará colaborando para o aquecimento global.

C - Somente na extração da matéria prima para produção de produtos é emitido gases do efeito estufa.

D - Todas as alternativas estão corretas.



O que significa extinção das espécies?

A - É o desaparecimento de todos os indivíduos de uma espécie.

B - É um processo no qual ocorrem mudanças nos seres vivos ao longo do tempo.

C - É o deslocamento de espécies que podem se afastar ou se aproximar.

D - É um termo utilizado para caracterizar catástrofes que são exclusivamente naturais.



São as principais causas da extinção de espécies exceto:

A - A remoção da vegetação nativa provoca uma grande perda da biodiversidade podendo levar muitas espécies a extinção.

B - As mudanças climáticas podem provocar a extinção das espécies.

C - Reflorestamento em áreas degradadas

D - O consumo global colabora com a extinção maciça de espécies, através da exploração de recursos naturais.



O que pode ser feito para combater a extinção de espécies?

A - Consumir menos e reutilizar mais, já que o consumo contribui para perda de habitat das espécies.

B - Endurecer as leis ambientais e cobrar o seu cumprimento.

C - Eleger governantes que se comprometam com essa problemática.

D - Todas as alternativas.



Biodiversidade é:

A - Conjunto de todas as partes do planeta Terra.

B - É uma espécie de instinto primitivo.

C - Riqueza e a variedade do mundo natural.

D - Camada exterior sólida da superfície da Terra.



Quantos seres vivos foram classificados até hoje (2022)?

A - Classificadas existem aproximadamente 10.000 espécies.

B - Classificadas existem aproximadamente 5.000 espécies.

C - Os cientistas classificaram e deram nome a 100.000 espécies.

D - Os cientistas classificaram e deram nome a 1,5 milhão de espécies.



São as principais ameaças à biodiversidade, exceto:

- A - Poluição.
- B - Reflorestamento.
- C - Extração dos recursos naturais para fabricação de bens de consumo.
- D - Uso excessivo dos recursos naturais.



Sobre a exploração excessiva de algumas espécies de animais:

- A - Pode causar danos a uma determinada espécie, mas não leva a extinção.
- B - Pode levar a espécie a sua total extinção, como por exemplo uso medicinal de chifres de rinocerontes que foram caçados até o limiar de extinção.
- C - É permitido a exploração das espécies para uso medicinal o que não causa nenhum dano as espécies.
- D - Nenhuma das alternativas.



Sobre a introdução de espécies animais e vegetais em diferentes ecossistemas.

- A - É uma prática recomendada para povoamento de uma determinada região.
- B - A introdução de espécies é algo que ocorre naturalmente.
- C - É prejudicial, pois coloca em risco a biodiversidade de uma determinada localidade, podendo levar espécies nativas a extinção.
- D - Todas as alternativas estão corretas.



São focos da extinção das espécies exceto:

- A - Reflorestamento.
- B - Interesse comercial em espécies.
- C - Tráfico de animais.
- D - Degradação do ambiente natural.



Orgão responsável pela classificação de risco de extinção de espécies:

- A - Greenpeace (Organização não governamental ambiental).
- B - IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza).
- C - ONU (Organização das Nações Unidas).
- D - OMS (Organização Mundial da Saúde).



Por que o Brasil é considerado o país da "megadiversidade"?

- A - Pois 5% das espécies conhecidas no mundo estão no Brasil.
- B - Pois 10% das espécies conhecidas no mundo estão no Brasil.
- C - Pois 20% das espécies que foram extintas estão no Brasil.
- D - Pois 20% das espécies conhecidas no mundo estão no Brasil.



O aquecimento global pode prejudicar as espécies e causar a sua extinção?

- A - Não é correto relacionar o aquecimento global com o desaparecimento de espécies.
- B - Não, pois o aquecimento global é algo natural do planeta.
- C - Sim, pois o aquecimento global causa o aumento de incêndios florestais e o derretimento das calotas polares.
- D - Nenhuma das alternativas.



Qual dessas espécies foi considerada extinta:

- A - Tucano - Ramphastos toco.
- B - **Rinoceronte negro ocidental.**
- C - Crocolido de focinho delgado.
- D - Lambari - saguirus, branquinhas.



A tartaruga gigante de galápagos é uma espécie considerada extinta na natureza.

- A - **Verdadeiro.**
- B - Falso.



São medidas de combate a extinção das espécies exceto:

- A - Consumir produtos fabricados de materiais dos animais (chifres, pele e etc).
- B - Preservar todos os habitats.
- C - Combater o tráfico ilegal de espécies.
- D - Combater as mudanças climáticas.



O que as espécies exóticas podem fazer em uma área:

- A - **Podem se reproduzir e impedir que outros seres vivos se mantenham no mesmo ambiente.**
- B - Elas não afetam o ecossistema.
- C - Trazem benefícios aos organismos do ambiente.
- D - Elas favorecem todo ecossistema em que são introduzidas.



O que é uma espécie exótica?

- A - Uma espécie exótica é uma espécie de organismo do qual existem poucos exemplares.
- B - Uma espécie exótica é uma espécie que possui muitos exemplares e que ainda não foi extinta.
- C - **Uma espécie introduzida ou exótica é uma espécie de organismo que vive fora da sua área de distribuição nativa.**
- D - Nenhuma das alternativas.



O que é Biodiversidade ameaçada?

- A - São espécies que possuem grande capacidade adaptativa.
- B - São espécies que possuem muitas desvantagens para sobreviver no meio ambiente.
- C - São animais de pequeno porte.
- D - É o processo de extinção das espécies



São atitudes que você enquanto cidadão pode fazer para combater a extinção das espécies:

- A - Cobrar leis ambientais mais efetivas.
- B - Cumprir as leis ambientais.
- C - Incentivar o consumo consciente e a reutilização, assim como a não degradação do ambiente natural para exploração desenfreada de matéria prima para fabricação de bens de consumo.
- D - Todas as alternativas.



O que é considerado lixo?

- A - É tudo aquilo que pode ser reciclado.
- B - É tudo aquilo que tem valor mas acaba parando no lixo.
- C - É tudo aquilo que já não tem utilidade e é jogado fora.
- D - Lixo é toda a matéria orgânica que é jogada fora.



São problemas que o lixo causa ao meio ambiente exceto:

- A - Destruição da flora e fauna aquática.
- B - Proliferação do vírus da raiva.
- C - Proliferação de doenças, como a dengue.
- D - Contaminação dos rios e mares.



Como o lixo é gerado?

- A - O lixo é um processo natural e ninguém pode fazer nada para evitar o desperdício.
- B - O material é produzido pelo homem e disponibilizado no mercado, o mesmo é comprado e por fim quando é considerado sem utilidade é descartado.
- C - O lixo é gerado quando nós julgamos algo como sendo sem utilidade, já que reutilizar não é uma opção sempre eficaz.
- D - Nenhuma das alternativas.



São hábitos que você pode ter para minimizar a produção do lixo, exceto:

- A - Pensar se realmente precisa daquele produto antes de comprar.
- B - Repensar a questão do consumo, consumir menos e reutilizar mais.
- C - Consumir sempre que achar viável já que o consumo não está relacionado ao problema do lixo.
- D - Leve suas próprias sacolas ao mercado, evite o plástico.



É lixo doméstico:

- A - Resto de comida e embalagens.
- B - Aparatos médicos, como luvas utilizadas em clínicas e hospitais.
- C - Peças oriundas de atividades industriais.
- D - Nenhuma das alternativas.



Sobre a reciclagem, assinale a alternativa correta:

- A - A reciclagem é uma alternativa inviável já que nem todo material pode ser reciclado.
- B - A reciclagem é uma boa alternativa para minimizar o problema do lixo, no entanto ela sozinha não será a solução, é necessário reduzir o consumo, já que o consumismo é o grande vilão no aumento do lixo.
- C - A reciclagem é uma boa alternativa e se todos nós nos comprometêssemos a reciclar o problema do lixo seria solucionado.
- D - Nenhuma das alternativas.



São atitudes que podemos fazer para solucionar o problema do lixo, exceto:

- A - Consumo consciente.
- B - Reutilizar e reciclar.
- C - Reduzir o consumo.
- D - Reflorestamento.



Todas as alternativas retratam a relação do consumismo e da geração de resíduos sólidos, exceto:

- A - A demanda por produtos que utilizam de matéria-prima vinda do meio ambiente cada vez maior, devido ao alto nível de produtividade e consumo.
- B - A geração de resíduos a partir do consumo imprudente e desenfreado não visualiza a possibilidade do fim dos recursos naturais.
- C - O consumismo não pode ser relacionado a geração de lixo, já que grande parte do que é considerado sem utilidade pode ser reciclado.
- D - Nenhuma das alternativas.



Tempo em que o plástico leva para se decompor no meio ambiente:

- A - Até 100 anos.
- B - Até 450 anos.
- C - Até 200 anos.
- D - Até 50 anos.



Tempo em que os pneus levam para se decompor no meio ambiente:

- A - Cerca de 6 meses
- B - Indeterminado
- C - Cerca de 6 anos
- D - Cerca de 50 anos



Qual é o tempo em que as tampinhas de garrafa levam para se decompor no ambiente?

- A - 100 a 500 anos.
- B - 200 a 300 anos.
- C - 50 a 100 anos.
- D - 10 a 50 anos.



Quanto de lixo em média um brasileiro gera por ano?

- A - Em média, 379,2 kg de lixo por ano.
- B - Em média, 250,2 kg de lixo por ano.
- C - Em média, 172 kg de lixo por ano.
- D - Em média, 50 kg de lixo por ano.



Sabemos que o lixo gera muitos prejuízos ao meio ambiente. Assinale a alternativa que define o conceito de meio ambiente:

- A - São ecossistemas aquáticos e terrestres que abrangem todas as localidades.
- B - O meio ambiente é o local onde estão abrigados todos os seres vivos, é quem causa todos os desastres naturais.
- C - O meio ambiente é considerado fonte de manutenção da vida em toda a sua totalidade, sendo um local de disputa pelo acesso aos recursos naturais.
- D - Todas as alternativas estão corretas.



Todas alternativas estão relacionadas a sustentabilidade, exceto:

- A - A sustentabilidade está relacionada a ações que objetivam melhorar a qualidade de vida das pessoas. Incluindo a diminuição da desigualdade social e a garantia de acesso a saúde e educação.
- B - Para alcançar o desenvolvimento sustentável necessitamos de conscientização ambiental e política para entender de onde e de quem surge a degradação ambiental.
- C - Para entender o desenvolvimento sustentável devemos levar em conta além dos aspectos ambientais aspectos sociais e políticos.
- D - Sustentabilidade está relacionada somente ao reflorestamento de áreas degradadas.



Qual é o lixo que pode ser considerado orgânico?

- A - Plástico.
- B - Pneus.
- C - Vidro.
- D - Restos de vegetais.



A lata de alumínio ao ser reciclada, pode ser utilizada para:

- A - A fabricação de vidro.
- B - A fabricação de produtos de plástico.
- C - A fabricação de bicicletas.
- D - Nenhuma das alternativas.



O aterro sanitário é:

- A - Um local onde o lixo é reciclado.
- B - Um local destinado à deposição final de lixo gerados pela atividade humana.
- C - Um local onde o lixo é reciclado e embalado para voltar as prateleiras.
- D - Nenhuma das alternativas.



Quais prejuízos que o plástico jogado no mar pode causar?

- A - Nada, já que o plástico se decompõe em uma semana.
- B - A morte de animais marinhos.
- C - Os animais marinhos se alimentam do plástico sem prejuízos a sua saúde.
- D - Nenhuma das alternativas.



O que é a compostagem?

- A - É a reciclagem do plástico.
- B - É a queima de resíduos sólidos.
- C - Processo de reciclagem e tratamento dos resíduos orgânicos.
- D - Nenhuma das alternativas.



Assinale uma doença causada pelo acúmulo de lixo:

- A - Leptospirose.
- B - Raiva.
- C - Diabetes.
- D - Catapora.



O ar é considerado poluído quando:

- A - O ar é umidificado e limpo por um processo em que a água funciona como o próprio filtro.
- B - Há presença de contaminantes ou de substâncias poluidoras na sua composição.
- C - Tem grande quantidade de oxigênio
- D - Nenhuma das alternativas.



São medidas de proteção da qualidade do ar, exceto:

- A - Não começar queimadas.
- B - Plantar árvores.
- C - Utilizar bicicleta.
- D - Promover queimadas.



São atividades que contribuem para a poluição do ar, exceto:

- A - Mineração.
- B - Veículos e queima de combustíveis fósseis.
- C - **Reflorestamento.**
- D - Industrialização.



A tecnologia pode ser uma aliada na diminuição da poluição do ar?

- A - sim, mas a tecnologia nunca fez nenhum avanço nessa área.
- B - **Sim, pois as indústrias podem usar equipamentos de despoluição, filtros entre outros para diminuir o impacto da sua poluição.**
- C - Não, a tecnologia em nada pode contribuir no combate a poluição.
- D - Nenhuma das alternativas.



O poder público pode combater à poluição do ar? Como?

- A - Não, o estado não tem dever de fiscalizar a qualidade do ar, quem fiscaliza é o Ibama.
- B - **Sim, é dever do estado fiscalizar a qualidade do ar, e é nossa responsabilidade eleger governantes comprometidos com questões ambientais como essa.**
- C - Não, somente nós podemos fazer essa fiscalização.
- D - Nenhuma das alternativas.



Estão entre os principais poluentes do ar, exceto:

- A - **Oxigênio.**
- B - Monóxido de carbono.
- C - Dióxido de enxofre.
- D - Dióxido de nitrogênio.



O que podemos fazer para combater o problema da poluição do ar?

- A - **Repensar nossas atitudes individuais e principalmente cobrar de nossos governantes atitudes a favor do combate a poluição.**
- B - Passar a usar somente bicicleta ao invés de veículos acabaria com o problema da poluição do ar.
- C - A poluição do ar não pode ser combatida, já que é um fenômeno natural.
- D - Nenhuma das alternativas.



A poluição do ar pode causar o aparecimento de algumas doenças, exceto:

- A - Asma.
- B - Bronquite.
- C - **Hepatite.**
- D - Câncer de pulmão.



A respeito do gás carbônico, assinale a alternativa incorreta:

- A - Gás produzido com base na queima de combustível rico em carbono.
- B - É um gás utilizado na indústria.
- C - É um gás asfixiante muito tóxico.
- D - O gás carbônico não causa prejuízos ao organismo.



Sobre os efeitos da inalação de gás carbônico, assinale a alternativa incorreta:

- A - Pode causar leves sintomas de envenenamento.
- B - Pode causar dores de cabeça e falhas na respiração.
- C - Os sintomas dependem da concentração de gás carbônico.
- D - O gás carbônico não causa efeitos negativos ao organismo humano.



Qual é a relação da chuva ácida com a poluição do ar:

- A - A chuva ácida não possui relação com a poluição atmosférica.
- B - A chuva ácida ocorre principalmente por conta de atividades domésticas.
- C - A chuva ácida é causada pela poluição atmosférica. Pela queima de combustíveis fósseis em indústrias e em automóveis
- D - Nenhuma das alternativas.



Sobre as chuvas ácidas:

- A - As chuvas ácidas não possuem relação com a poluição do ar.
- B - Gases oriundos da queima de combustíveis reagem com o oxigênio e o vapor de água, se transformam em ácidos que vemos através de precipitações.
- C - As chuvas ácidas são causadas principalmente por conta de atividades domésticas
- D - Nenhuma das alternativas.



São ações de combate à poluição do ar, exceto?

- A - Votando em governantes que se comprometam em combater esse problema, criando uma fiscalização mais efetiva para que as indústrias pensem em um plano de redução da poluição atmosférica.
- B - Multar os cidadãos que utilizam somente veículo particular para locomoção.
- C - Investimento em tecnologias que visam a redução da poluição do ar.
- D - Nenhuma das alternativas.



Qual é a relação da poluição do ar e do capitalismo?

- A - O capitalismo não tem relação com a poluição do ar.
- B - O capitalismo só contribui para afetar a qualidade do ar em países como a Dinamarca.
- C - A irracionalidade do capitalismo e a degradação do meio ambiente com o objetivo de extrair recursos naturais de modo desenfreado tem contribuído com a poluição do ar e conseqüentemente com o efeito estufa.
- D - Nenhuma das alternativas.



É importante discutir a sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável para combater problemas ambientais como a poluição do ar. Sobre o meio ambiente responda:

- A - O ambiente é percebido no aspecto social como local de disputa pelo acesso aos recursos naturais e serviços que são essenciais a vida (LOUREIRO et. al., p. 83).
- B - O meio ambiente não deve ser percebido como local de disputa.
- C - Os recursos para fabricação de bens de consumo não são retirados do meio ambiente .
- D - Nenhuma das alternativas.



São consequências da poluição do ar:

- A - Efeito estufa e mutação genética.
- B - Doenças respiratórias e efeito estufa.
- C - Anemia falciforme e efeito estufa.
- D - Doenças respiratórias e reflorestamento.



Qual é a fonte de energia considerada a mais poluidora?

- A - Nuclear.
- B - Eólica.
- C - Solar.
- D - Combustíveis fósseis.



Quais atividades contribuem para contaminação do ar?

- A - Atividade industrial, atividade doméstica e serviço de escritório.
- B - Agricultura, atividade doméstica e fabricação de tecido.
- C - Atividade industrial, mineração e agricultura.
- D - Atividade industrial, fabricação de tecido e agricultura.



O ar é composto por:

- A - Nitrogênio, vapor, gases nobres e oxigênio.
- B - Nitrogênio, oxigênio, gás carbônico e gases nobres.
- C - Oxigênio, cianeto e gases nobres.
- D - Nenhuma das alternativas.



De onde vem a emissão de gases que poluem o ar e ainda causam o efeito estufa?

- A - Agropecuária, processos industriais e atividade doméstica.
- B - Agropecuária, geração de energia e processos industriais.
- C - Agropecuária, processos industriais e atividade recreativa.
- D - Nenhuma das alternativas.

ECOTRILHA

UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

Os jogos auxiliam os estudantes a aprenderem de forma lúdica e divertida, aumentando a sua autonomia e os tornando protagonistas no processo de ensino e aprendizagem. Além disso é uma excelente ferramenta a ser utilizada pelos profissionais da educação como forma de despertar o interesse dos estudantes.

JOGADORES

4 a 5 Jogadores por tabuleiro.

COMPONENTES

- 1 Tabuleiro (Possuí QR code para leitura).
- Cartas com questões a serem respondidas.
- 1 dado.
- 5 Pinos / peão.

OBJETIVO

Ser o primeiro a completar a trilha.

PREPARAÇÃO

Os participantes devem escolher um jogador para ser o líder da partida, esse ficará responsável por ler as perguntas para os demais jogadores e verificar se a resposta foi correta ou incorreta, caso a resposta esteja correta o jogador poderá avançar uma casa, caso seja incorreta o jogador não avança. Na vez do líder jogar ele escolhe qual jogador irá ler para ele e verificar a resposta.

No caso da resposta ser incorreta o cartão pergunta deve voltar para o monte de questões para que possa ser retirado novamente. Depois da escolha do líder todos os jogadores jogam o dado para verificar a ordem de jogada, quem tira o maior número é o primeiro e assim sucessivamente. O tabuleiro é composto por sessões, cada uma dessas sessões possui uma cor específica, ao avançar a primeira casa de cada sessão deve-se fazer a leitura do QR code com um celular com acesso a internet, para assistir ao vídeo que traz algumas dicas para ajudar os jogadores, todos devem assistir juntos. Vence quem completar a trilha primeiro.

VENCEDOR

O primeiro que completar a trilha.

PROFESSORES

Com esse jogo é possível abordar os principais problemas ambientais de importância global. Os QR codes direcionam a vídeos que auxiliam os estudantes a entenderem essa temática proporcionando maior jogabilidade.

