



**Programa
Jovens
Mineiros
Sustentáveis**



**CADERNO DO PROFESSOR
ATIVIDADES EXTRAS
POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E
QUALIDADE DO AR**

2025



PROGRAMA JOVENS MINEIROS SUSTENTÁVEIS

CADERNO DO PROFESSOR
ATIVIDADES EXTRAS
**POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E
QUALIDADE DO AR**



**NOSSO MUNDO
NOSSA ESCOLHA**



“Mais importante do que cuidar do planeta para os nossos filhos e netos, é cuidar melhor dos nossos filhos e netos para o planeta.”

Autor desconhecido

Subsecretaria de Gestão Ambiental – SUGA

Superintendência de Qualidade Ambiental e Mudanças Climáticas - SQMC

Diretoria de Qualidade e Monitoramento Ambiental – DQMA

Núcleo de Qualidade do Ar e Emissões Atmosféricas - NQA

Superintendência de Educação Ambiental e Fauna Doméstica – SEFAU

Diretoria de Educação Ambiental - DEAM

Caderno de Educação Ambiental – Poluição Atmosférica e Qualidade do Ar - 2025

Atividades para alunos do Ensino Fundamental – 5º ano

Equipe Conteúdo Técnico:

Antônio Alves dos Reis – SEMAD/NQA

David de Hollanda Vianna - SEMAD/NQA

Priscila Cristina Pizano de Souza Koch – SEMAD/DQMA

Educação Ambiental:

Ricardo Henrique Cottini – SEMAD/DEAM

Diagramação: Ricardo Henrique Cottini – SEMAD/DEAM

Capa - Ilustração: JANKOV, Ivan (ENFIL). Apostila Sistema de Controle de Emissões Atmosféricas na Indústria. Controle Ambiental/2010



FICHA PEDAGÓGICA	
CADERNO POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E QUALIDADE DO AR	
CONTEÚDOS	DESCRIÇÃO
NÍVEL	Fundamental – 5º Ano. Faixa Etária 10 a 12 anos.
CLASSIFICAÇÃO PEDAGÓGICA	Teórico e Prático.
EXPERIÊNCIAS PROPORCIONADAS	Promover a sensibilização e conscientização de professores e alunos do Ensino Fundamental I - 5º ano, sobre a importância de adotar uma nova perspectiva e postura frente à geração de poluentes atmosféricos, destacando os impactos desses poluentes na qualidade do ar, na saúde humana e no meio ambiente, incentivando a adoção de práticas preventivas e sustentáveis.
HABILIDADES EM DESTAQUE	Observar, reconhecer, indicar, interpretar, identificar, localizar, calcular, pensar, analisar, criticar, julgar, avaliar.
PRINCIPAIS COMPETÊNCIAS E COMPORTAMENTOS SOCIOAMBIENTAIS A SEREM ADQUIRIDOS	Conhecimento - entender e explicar fatos e situações, utilizando de conhecimentos sociais, culturais, biológicos, científicos e tecnológicos; Criatividade para solução de problemas; Aspecto de crítica, síntese e análise; Cultura Digital - utilização de meios informatizados no cotidiano; Consciência Socioambiental e o Consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
TRANSVERSALIDADE. ÁREAS DO CONHECIMENTO COM MAIOR ABORDAGEM	Linguagens (Língua Portuguesa, Arte), Matemática, Ciências da Natureza (Ciências), Geografia e História.
PRÁTICAS EDUCATIVAS SUGERIDAS	Debates em sala de aula, Estudos e produções de texto e artes, Sessão de vídeos.
FERRAMENTA	Caderno de Atividades, equipamentos audiovisuais, web.
OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - ODS	ODS 3 – Saúde e Bem-Estar, ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis, ODS 13 – Combate às alterações climáticas, ODS 14 – Vida debaixo d’água, ODS 15 – Vida sobre a Terra, ODS 17 – Parcerias Globais.
AValiação/FEEDBACK	Avaliação das atividades pelo professor com análise sobre o grupo de alunos envolvidos e seus feedbacks em cada aula.
COMPROVAÇÃO DA APLICAÇÃO DO CADERNO	Todos os detalhes ao final – Página 67

EIXOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

1. Conceito de Meio Ambiente:

Apresentação da relação do ser humano com o meio ambiente, destacando a interdependência entre os elementos naturais e as atividades humanas. A ideia é reforçar que cada indivíduo faz parte desse sistema e tem impacto sobre ele.

2. Camadas Atmosféricas:

Explicação sobre a estrutura da atmosfera e a função de cada camada, com destaque para a troposfera, onde ocorre a maior parte das interações humanas e dos processos de poluição.

3. Poluição Atmosférica e Qualidade do Ar:

Definição de poluição atmosférica e seus efeitos negativos na qualidade do ar, saúde pública e equilíbrio ecológico. Serão apresentados exemplos locais e globais para facilitar a conexão com o cotidiano.

4. Fontes de Poluentes Atmosféricos:

Identificação das principais fontes geradoras de poluentes, como emissão pontual (indústrias e termelétricas) e fugitiva (poeira e gases liberados em processos diversos). Esse tema também deve ser trabalhado com experimentos (simulações) para contextualizar e, se possível, com visitas técnicas.

5. Parâmetros Meteorológicos e sua relação com a poluição atmosférica:

Explicação sobre como condições meteorológicas, como ventos, temperatura e umidade, podem intensificar ou atenuar os efeitos da poluição atmosférica. Jogos e experimentos práticos serão utilizados para demonstrar esses fenômenos.

6. Qualidade do Ar – Monitoramento, Índice e Boletim diário:

Apresentação do Índice de Qualidade do Ar (IQA) e como interpretá-lo. Discussão sobre a importância do monitoramento regular da qualidade do ar como ferramenta de proteção da saúde pública, prevenção da poluição atmosférica e de episódios críticos, conscientização e educação ambiental.

7. Monitoramento e Controle das Emissões Atmosféricas:

Introdução a tecnologias e estratégias para monitorar e controlar a emissão de poluentes atmosféricos. Aqui, o foco será na conscientização sobre ações ambientais do governo e a participação ativa da comunidade.

8. Soluções Sustentáveis ao Alcance de Todos:

Propostas de ações práticas e simples que educandos e suas famílias podem implementar para minimizar os impactos da poluição atmosférica, como redução do uso de veículos motorizados, plantio de árvores e descarte correto de resíduos.

9. Metodologias Didáticas e Lúdicas:

Para garantir a aprendizagem significativa, serão utilizados recursos como jogos interativos, oficinas de reciclagem, construção de maquetes, dramatizações e visitas a parques e estações de monitoramento ambiental.

10. Atividades Reflexivas e Práticas:

Propor dinâmicas que estimulem a reflexão, como debates, elaboração de cartazes e projetos interdisciplinares que integrem disciplinas como Ciências, Geografia e Língua Portuguesa.

Com este roteiro, espera-se que os educadores possam mediar o processo educativo de forma engajante, despertando nos alunos a curiosidade científica e a responsabilidade ambiental. Assim, cria-se uma base sólida para a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a preservação do meio ambiente.



Figura - Planeta Terra poluído e doente.

Fonte: <https://br.freepik.com/fotos-vetores-gratis/planeta-terra-poluido/5>

EIXO 1 - CONCEITO DE MEIO AMBIENTE E IMPORTÂNCIA DO AR

Objetivo:

Apresentar de forma simples, dinâmica e interativa o conceito de meio ambiente e poluição atmosférica, destacando a interdependência entre seres vivos e o ambiente. O objetivo é despertar nos alunos uma consciência ambiental crítica e responsável.

Metodologia:

- Utilizar recursos visuais e audiovisuais, como ilustrações, vídeos curtos comparando ambientes com ar puro e poluído, e imagens que mostrem os diferentes componentes do meio ambiente.
- Promover uma conversa inicial com as crianças sobre como elas percebem o ambiente ao seu redor, relacionando-o às experiências cotidianas.
- Refletir com os alunos sobre a importância do meio ambiente preservado, do ar limpo e o que podemos fazer para protegê-lo.

1.1 - O que é o meio ambiente?

Conceito mais simples:

"O meio ambiente é tudo ao nosso redor: as plantas, os animais, o ar que respiramos e a água que bebemos."

Conceito mais elaborado:

"O meio ambiente é o conjunto de elementos que permitem, abrigam, afetam e cercam a vida no planeta, sendo composto por fatores físicos, químicos, biológicos e climáticos."

Elementos do meio ambiente:

Explique de forma visual e prática as **quatro esferas do meio ambiente**:

- **Atmosfera:** A camada de gases que envolve a Terra.
- **Litosfera:** A superfície terrestre, incluindo rochas e solos.
- **Hidrosfera:** Toda a água do planeta, seja líquida, sólida ou gasosa.
- **Biosfera:** A região da Terra que abriga vida, incluindo seres vivos e ecossistemas.
-

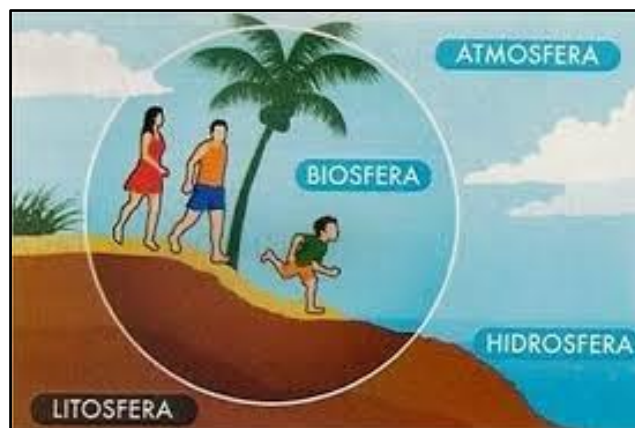


Figura 1 – As quatro esferas do meio ambiente.

Fonte: <https://www.mundoecologia.com.br/natureza/como-se-formou-a-litosfera-ciencias/>

Mostre uma figura que ilustre a interação entre essas esferas e como elas se conectam com os seres humanos. Por exemplo:

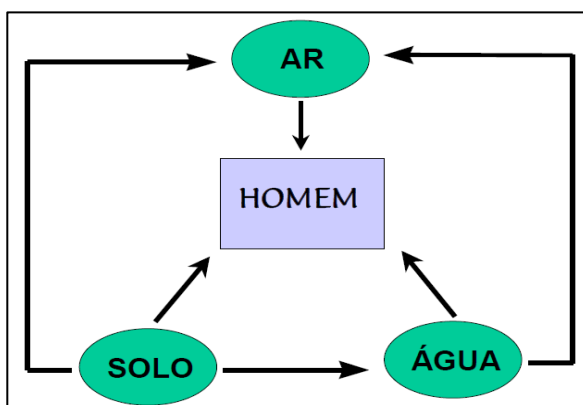


Figura 2 – Interações dos Compartimentos ambientais com o ser humano.

Fonte: Diretoria de Qualidade e Monitoramento Ambiental - DQMA

1.2 - O homem faz parte do meio ambiente?

Sim! O homem é parte integrante do meio ambiente, pois somos compostos pelos mesmos elementos químicos que formam a natureza e dependemos dos recursos naturais para viver. **Não é possível separar a humanidade do planeta. Como diz o ditado: “O meio ambiente começa no meio da gente.”¹**

Reflexão com os alunos:

- O que aconteceria se o ar que respiramos estivesse completamente poluído?
- Como a poluição atmosférica pode afetar a saúde das pessoas e dos animais?

A preservação do meio ambiente é essencial não apenas para o bem-estar atual, mas também para a manutenção dos recursos naturais e para garantir um futuro saudável às próximas gerações.

2 - A Importância do Ar

Para que serve o ar?

Explique que o ar é o elemento mais essencial à vida. Podemos passar dias sem comida, menos tempo sem água, mas apenas poucos minutos sem respirar.

Impactos da poluição do ar:

Quando vemos fumaça em chaminés, queimadas ou escapamentos de veículos, é sinal de que poluentes estão sendo liberados. Esses poluentes podem ser:

- Subprodutos de combustão (monóxido de carbono e outros).
- Partículas sólidas suspensas (poeira ou fuligem).
- Compostos químicos industriais.

¹ Tetê Catalão – poeta e jornalista brasileiro

Esses poluentes não apenas prejudicam a saúde humana, mas também afetam o equilíbrio dos ecossistemas.

ATIVIDADES PROPOSTAS – EIXO 1

1. Dinâmica Interativa: "O que vemos ao nosso redor?"

- Divida os alunos em grupos para listar elementos do ambiente que consideram importantes para a vida.
- Discuta como cada um deles está conectado ao bem-estar humano.

2. Exibição de Vídeos:

- Apresente vídeos curtos que mostrem a diferença entre cidades poluídas e cidades ou áreas com ar limpo, destacando a importância de conservar o meio ambiente.

Sugestão: Vídeo que mostra tecnologia moderna para medir qualidade do ar.

<https://www.youtube.com/watch?v=XnHQjC5Bf40>

3. Experimento prático:

- Mostre como a poluição do ar pode ser representada por meio de uma experiência simples, como usar um filtro de papel para capturar partículas de um ambiente com fumaça.

4. Debate: Como podemos proteger o ar que respiramos?

- Incentive os alunos a sugerirem ações simples, como plantar árvores, evitar queimadas e reduzir o uso de veículos movidos a combustíveis fósseis.

ENCERRAMENTO – ATIVIDADE DE CONCLUSÃO – EIXO 1:

EXEMPLO: Elaborar um painel, mostrando ações do bem, que contribuem para melhorar o ar e ações negativas que provocam poluição e trazem riscos à saúde.

Conclusão:

A preservação do meio ambiente é uma responsabilidade compartilhada. Ao entender o papel de cada elemento e a importância do ar para a sobrevivência, os alunos serão incentivados a adotar atitudes conscientes e a valorizar os recursos naturais.



EIXO 2 - CAMADAS ATMOSFÉRICAS

Objetivo Geral:

- Apresentar a estrutura da atmosfera, destacando a função e importância de cada camada, especialmente da troposfera, onde ocorre a maior parte das interações humanas e dos processos de poluição.
- Sensibilizar os alunos sobre a necessidade de proteger a atmosfera e adotar práticas que minimizem impactos negativos.

Metodologia:

- Use imagens, modelos e vídeos para mostrar as camadas da atmosfera e tornar a aula mais atraente.
- Divida a atmosfera em suas principais camadas e descreva-as de forma simples e divertida.
- Consolidar o aprendizado fazendo com que as crianças reflitam sobre a importância da proteção da atmosfera.

2.1 - O que é a Atmosfera? Qual a sua Importância?

A **atmosfera** é uma camada de gases que envolve a Terra, funcionando como um grande cobertor protetor. Ela desempenha papéis fundamentais, como:

- Regular a temperatura do planeta, evitando extremos de calor e frio.
- Proteger os seres vivos da radiação solar nociva.
- Fornecer oxigênio para a respiração e outros gases essenciais para a vida.

Composição da Atmosfera:

A atmosfera é composta principalmente pelos seguintes gases:

- **Nitrogênio (78%)**: Essencial para processos biológicos, como a formação de proteínas em seres vivos.
- **Oxigênio (21%)**: Vital para a respiração e formação do gás ozônio na estratosfera.
- **Argônio (0,93%)**: Um gás nobre que participa pouco das reações químicas.
- **Gás Carbônico (0,039%)**: Produzido pela respiração e pela combustão, fundamental no ciclo do carbono, sendo a fotossíntese uma das etapas desse ciclo.
- **Outros**: gases em menor proporção, como neônio, hélio, metano, hidrogênio e ozônio.

Curiosidade:

- **Por que o oxigênio permanece em 21%?**

O equilíbrio é mantido porque, acima de 25%, a combustão seria devastadora, resultando em incêndios constantes, enquanto abaixo de 15%, muitos processos biológicos não ocorreriam. ²

Vapor d'água:

Embora não seja um gás, o vapor d'água compõe até 4% da atmosfera. Ele influencia diretamente o clima, absorvendo e emitindo calor, e sua concentração diminui com o aumento da altitude.

2.2 As Camadas da Atmosfera

➤ TROPOSFERA

- **Descrição:** É a camada mais próxima da Terra, onde ocorrem os fenômenos meteorológicos (chuva, vento, neve) e as interações humanas. Também é onde se encontra o "ozônio mau", prejudicial à saúde.
- **Características:**
 - Altura: Até 12 km.
 - Contém 75% dos gases da atmosfera.
- **Atividade:** Mostre imagens ou vídeos de fenômenos climáticos e incentive os alunos a observarem o céu para identificar elementos como nuvens e vento ou ilustrar mostrando essa camada.

➤ ESTRATOSFERA

- **Descrição:** Local da camada de ozônio "bom", acima da troposfera, que nos protege dos raios UV nocivos do Sol.
- **Características:**
 - Altura: De 12 km a 50 km.
 - Temperatura aumenta com a altitude.
- **Atividade:** Use um desenho ou vídeo para mostrar como o ozônio protege o planeta, comparando-o a um "protetor solar".

➤ MESOSFERA

- **Descrição:** É a camada onde os meteoros se queimam ao entrar na atmosfera, formando "estrelas cadentes" e onde a temperatura cai novamente.

² LOVELOCK, James. Gaia: cura para um planeta doente. São Paulo: Cultrix, 2006, p. 114

- **Características:**

- **Altura:** De 50 km a 85 km.
- **Temperatura:** Pode atingir - 90°C.

- **Atividade:** Simule a queima de meteoros usando uma lanterna e bolas de isopor em um ambiente escuro.

➤ **TERMOSFERA**

- **Descrição:** Camada onde ocorrem as auroras (boreal e austral). É uma camada muito quente e colorida.

Vídeo 1: aurora boreal - <https://www.youtube.com/watch?v=pbaQnuPS5AE>

- **Características:**

- **Altura:** De 85 km a 600 km.
- **Temperatura:** Pode ultrapassar 1.500°C devido à absorção de radiação solar.

- **Atividade 1:** Mostre imagens ou vídeos de auroras e peça aos alunos que desenhem como imaginam esse fenômeno.

- **Atividade 2:** Mostre o vídeo e estimule as crianças a construir uma maquete com as camadas da atmosfera.

Vídeo 2: maquete - <https://youtu.be/jhWWiEKugWA>

➤ **EXOSFERA**

- **Descrição:** Camada mais externa da atmosfera, onde os gases se dispersam para o espaço.

- **Características:**

- **Altura:** Acima de 600 km.

- **Atividade:** Explique que essa é a região onde satélites orbitam e peça que os alunos desenhem um foguete ou satélite explorando o espaço.



Figura 3 – Camadas Atmosféricas. Fonte: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/a-dinamica-atmosfera.htm>

ATIVIDADES INTERATIVAS PROPOSTAS – EIXO 2:

A) Modelo de Atmosfera (Manual)

Crie um modelo 3D das camadas da atmosfera usando:

- Papéis coloridos, caixas ou argila para representar cada camada.
- Rotulagem simples e criativa com as características principais de cada camada.

B) Experimentos Simples

1. Bolhas na Atmosfera:

- Encha bolhas de sabão e observe como elas se elevam. Relacione isso ao comportamento dos gases subindo pelas camadas da atmosfera.

2. Simulação de Meteoros:

- Use uma lanterna e uma bola de isopor para simular meteoros queimando na mesosfera (idem atividade do item 2.2 - mesosfera).

C) Perguntas e Respostas

Faça perguntas como:

- Qual camada protege a Terra dos raios solares?
- Onde ocorrem as auroras boreais e austrais?
- Onde ocorrem as nuvens e a chuva?
- Por que os meteoros queimam ao entrar na atmosfera?

D) Proteção da Atmosfera:

Converse com os alunos sobre práticas sustentáveis, como:

- Economizar energia.
- Reduzir o uso de plásticos e embalagens descartáveis.
- Plantar árvores para melhorar a qualidade do ar.

2.4 - Conclusão

Reforce que a atmosfera é essencial para a vida na Terra e que cada camada desempenha um papel único na proteção e no equilíbrio do planeta.

Mensagem Final:

"Cuidar da atmosfera é cuidar do nosso futuro. Pequenas ações hoje garantem um planeta saudável amanhã."

ENCERRAMENTO – ATIVIDADE DE CONCLUSÃO – EIXO 2:

Peça aos alunos que escrevam uma frase ou criem um desenho mostrando o que aprenderam sobre a atmosfera e sua importância. Exponha as produções, em forma de um painel na sala de aula como forma de consolidar o aprendizado.

Exemplo: Painel – Manifesto pela Atmosfera. O que pensamos e aprendemos.



EIXO 3 – POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E QUALIDADE DO AR

Objetivo Geral:

- Compreender o conceito de poluição atmosférica, suas fontes e impactos na saúde, no meio ambiente e no equilíbrio ecológico.
- Sensibilizar os alunos para a importância de atitudes individuais e coletivas na redução da poluição do ar.

Metodologia:

- Exibir imagens de grandes cidades com e sem poluição e para mostrar como a poluição pode afetar a saúde das pessoas; vídeos curtos e atividades para promover a discussão.
- Discutir sobre as fontes antrópicas (do homem) de poluição do ar e as fontes da natureza.
- Buscar as conclusões definindo e explicando o que é a poluição atmosférica, suas causas e efeitos na saúde e no meio ambiente e as fontes de poluição.
- Contar uma história fictícia de uma cidade onde a poluição do ar afeta os moradores e como eles reagem a isso (ver história de Natúria, como exemplo).
- Utilizar livros de histórias, materiais de desenho e pintura: Peça às crianças para desenharem e pintarem como elas imaginam um mundo poluído e um mundo limpo.

3.1 - O que é Poluição do Ar?

Definição:

Contaminação do ar por gases tóxicos e minúsculas partículas sólidas e líquidas quando lançadas na atmosfera em concentrações que comprometem a qualidade do ar, a saúde dos seres vivos e o meio ambiente.

Atividade Inicial:

- Exibição de imagens e vídeos curtos (até 10 minutos): Mostre paisagens urbanas com diferentes níveis de poluição para sensibilizar os alunos sobre a realidade do problema e também sobre as queimadas.

Vídeo 3 (Editado): [Poluição do ar - https://www.youtube.com/watch?v=xMHy63MAIY8](https://www.youtube.com/watch?v=xMHy63MAIY8) – 4 min 30 s



Figura 4 – Poluição Atmosférica industrial e veicular.

Fontes: • <https://www.passeidireto.com/arquivo/75192034/aula-8-dispersao-de-poluente-atmosfericos>
 • Vídeo – Poluição do ar - <https://www.youtube.com/watch?v=xMHy63MAIY8>



Figura 5 – Diga não às queimadas.

Fonte: Vídeo 4 – Poluição do ar - <https://www.youtube.com/watch?v=xMHy63MAIY8>

Debate em sala: Pergunte:

- “Como você se sente em um lugar com muito ar poluído?”
- “Que lugares próximos têm problemas com poluição do ar?”
- “Como você acha que isso pode ser evitado?”

Conceito Simplificado para os alunos: “Poluir o ar é como sujar um copo de água que usamos para beber. Assim como precisamos de água limpa, precisamos de ar puro para viver.”

ATIVIDADE COMPARATIVA:

1. Cidades com Poluição x Cidades sem Poluição:

- **Exiba imagens de metrópoles com ar poluído e de áreas rurais ou cidades com baixo nível de poluição.**
- **Peça que os alunos identifiquem as diferenças visíveis e imaginem como seria viver em cada lugar.**

Exemplo 1 – Cidades sem poluição do ar



Figura 6 – Cidades sem poluição do ar. Fonte: <https://fundacaogrupoboticario.org.br/category/clima-e-adaptacao/>

Exemplo 2 – Cidades com poluição do ar



Figura 7 – Cidades com poluição do ar.

Fonte: <https://www.passeidireto.com/arquivo/37899429/areas-degradadas-aspectos-basicos>

2. Experiência 1 - Poeira no Pano Branco:

- **Deixe um pano branco exposto ao ar livre por 24 horas.**
- **Compare a quantidade de sujeira acumulada em locais diferentes da escola ou casa.**

3. Experiência 2 - Queima de Vela:

- **Acenda uma vela e cubra-a com um pires transparente. Observe o escurecimento do vidro pela fuligem.**

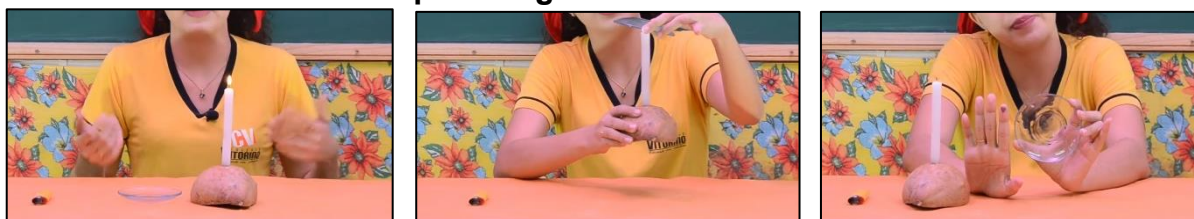


Figura 8 – Experimento da queima da vela e fuligem no pires.

Fonte: Ciências: Poluição do Ar - (3º ano) - <https://www.youtube.com/watch?v=eWL9hCWfyts>

- **Relacione a fuligem ao que acontece na atmosfera com a poluição. O que representa a atmosfera?**

Vídeo 4: Ciências - Poluição do Ar - (3º ano) - <https://www.youtube.com/watch?v=eWL9hCWfyts> – 6min

Conceito Resumido:

"A poluição do ar é quando coisas ruins, como fumaça e gases, entram no ar e podem causar problemas para a nossa saúde e para a natureza."

3.2 - IMPACTOS DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

Objetivo: *Mostrar como a poluição do ar afeta o meio ambiente, a saúde humana, a flora e a fauna.*

Meio ambiente:

- **Formação de chuva ácida (causada por SO_2 e NO_x).**
- **Redução da visibilidade em áreas urbanas.**

Impactos na Saúde Humana:

- **Doenças respiratórias como asma, bronquite, sinusite,**
- **Agravamento de alergias e problemas cardiovasculares.**
- **Exposição prolongada à poluição pode levar a doenças crônicas e mortes prematuras.**
- **Fato relevante: Estima-se que 2 milhões de mortes prematuras por ano estejam relacionadas à poluição do ar.**



Figura 9 – Emissão atmosférica e saúde.
Fonte: ENFIL. Apostila Sistema de Controle de Emissões Atmosféricas na Indústria. Controle Ambiental/2010

Impactos na Flora e Fauna:

Flora (Plantas):

- *Deposição de partículas nas folhas impede a entrada de luz e atrapalha a fotossíntese.*
- *Poluentes no solo podem danificar raízes e alterar o crescimento.*
- **Fauna (Animais):**
 - *Problemas respiratórios semelhantes aos dos humanos.*
 - *Alterações no habitat natural, afetando a sobrevivência das espécies.*

3.3 - De onde vem a Poluição do Ar? Fontes de Poluição

POLUENTES ATMOSFÉRICOS E SUAS FONTES

Em qual dos lugares o ar deve ser mais limpo e agradável? 

A poluição do ar é causada pela alteração de sua composição, produzida principalmente pelas queimadas e por emissão de poluentes industriais e dos automóveis. A poluição do ar tem maior concentração nas grandes cidades.



O ar poluído pode tornar-se extremamente tóxico e comprometer a saúde dos seres vivos que o respira. Algumas pessoas podem desenvolver problemas de saúde como pneumonia, bronquite, alergias, asma, intoxicações, etc. É muito importante se proteger.



Figuras 4 e 5 – Poluição atmosférica causada por queimadas e emissão industrial de poluentes e seu impacto na saúde.

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=EKJx3nWAYEk>

Atividade de Sensibilização:

- Conte a história fictícia da cidade de Natúria, onde o ar ficou tão poluído que os moradores começaram a adoecer. Veja a seguir.
- Em seguida, discuta:
 - Como isso aconteceu?
 - O que os moradores poderiam fazer para melhorar a qualidade do ar?

HISTÓRIA DE NATÚRIA

1 - Era uma vez uma cidade chamada Natúria, famosa pela sua localização **privilegiada** entre as montanhas e um rio cristalino que cortava o centro da cidade. Durante muitos anos, Natúria foi um símbolo de equilíbrio entre a vida moderna e a natureza.

2 - Mas, com o tempo, o crescimento acelerado e a industrialização trouxeram uma mudança **drástica**. As fábricas multiplicaram-se nas margens do rio, e o trânsito aumentou rapidamente, trazendo consigo uma **névoa seca** e espessa de poluição que começou a **pairar** sobre as ruas e prédios.

3 - No início, os moradores achavam que era só uma fase. “Logo passa”, diziam uns aos outros. Mas os dias se tornaram semanas, e as semanas, meses. A qualidade do ar piorou tanto que o céu azul de Natúria virou um tom acinzentado constante. À noite, as estrelas desapareceram, encobertas pela poluição, e de manhã, uma camada **densa** de fumaça cobria a cidade.

4 - Os primeiros a sentir os efeitos foram os idosos e as crianças. Nas escolas, as faltas aumentaram, pois muitos alunos começaram a apresentar sintomas como tosse persistente, falta de ar e irritação nos olhos. Os hospitais lotaram com casos de problemas respiratórios. Até mesmo pessoas saudáveis começaram a sentir o impacto, e era difícil ignorar o cheiro desagradável e irritante que **impregnava** o ar.

5 - Os cidadãos de Natúria reagiram de várias formas. Alguns tentaram se adaptar comprando purificadores de ar e máscaras faciais para o dia a dia. Outros, mais desesperados, começaram a pensar em deixar a cidade, mas nem todos tinham condições de recomeçar em outro lugar. Foi então que um grupo de moradores decidiu que algo precisava ser feito.

6 - Liderados por uma professora chamada Celeste, esse grupo organizou protestos em frente às fábricas mais poluentes e fez campanhas nas redes sociais para pressionar as autoridades. Celeste também incentivou as crianças de sua escola a escreverem cartas ao prefeito, contando como se sentiam e o que esperavam para o futuro da cidade.

7 - A pressão popular teve um efeito surpreendente. O prefeito de Natúria, que inicialmente havia ignorado a situação, não teve escolha a não ser ouvir as demandas dos moradores. Ele se reuniu com líderes comunitários e analistas de órgãos ambientais para discutir soluções. Decidiram, então, criar um programa de monitoramento da qualidade do ar e impor condições mais rígidas para atendimento dos limites de emissão dos poluentes atmosféricos das fábricas estabelecidos na legislação de meio ambiente.

8 - Além disso, foi lançado um plano para incentivar o uso do transporte público e construir ciclovias, a fim de reduzir a quantidade de veículos nas ruas. Um **projeto ambicioso** de reflorestamento também foi implementado para criar áreas verdes e ajudar a purificar o ar.

9 - As mudanças levaram tempo, mas começaram a dar frutos. Aos poucos, a camada cinzenta de poluição foi se dissipando, e o céu de Natúria voltou a ter tonalidades de azul. As crianças puderam brincar novamente ao ar livre, e a população passou a valorizar ainda mais os espaços verdes que haviam conquistado.

10 - A história de Natúria tornou-se um exemplo de como a união da comunidade pode transformar até as situações mais difíceis. E, ao final, todos aprenderam a lição de que o bem-estar do ambiente é o bem-estar de todos.

*Assista também em vídeo: <https://youtu.be/LRS2KqoPIW4>

Pequeno dicionário de termos vistos no texto acima:

Privilegiada: beneficiada, favorecida. **Drástica:** severa, radical. **Névoa seca:** é formada quando há a condensação de vapor d'água, porém em associação com a poeira, fumaça e outros poluentes, o que dá um aspecto acinzentado ao ar. **Pairar:** mantinha-se no ar. **Fumaça densa:** fumaça espessa. **Impregnar:** penetrar, preencher. **Projeto ambicioso:** tem como objetivo metas grandiosas.

Atividades Criativas para Consolidar o Aprendizado

1. Discussão de Soluções:

- **Pergunte:**
 - “O que podemos fazer para evitar que o mundo fique poluído?”
 - **Liste atitudes simples que as crianças podem adotar, como:**
 - *Não queimar lixo.*
 - *Plantar árvores.*
 - *Economizar energia.*
 - *Incentivar o uso de transporte coletivo ou bicicleta.*

2. Criação de um “Manifesto do Ar Limpo”:

- *Em grupo, os alunos criam um pequeno texto com compromissos para proteger o ar.*
- **Exemplo:**
“Nós, alunos, prometemos cuidar do ar, economizar energia, plantar árvores e ensinar nossas famílias a proteger o nosso planeta.” (Rever história de Natúria).

Conclusão do Eixo 3:

Resumo:

- *Poluição do ar é a contaminação da atmosfera por substâncias nocivas.*
- *Suas causas podem ser naturais ou provocadas pelo homem, mas os impactos afetam a todos.*
- *Proteger o ar é fundamental para a saúde, a natureza e o futuro do planeta.*

Mensagem Final:

“Cuidar do ar é cuidar da vida. Cada ação conta para termos um futuro mais saudável e feliz!” “Cada ação tem ressonâncias infinitas.”

ENCERRAMENTO - ATIVIDADE DE CONCLUSÃO – EIXO 3:

- **Mostre ou indique um vídeo motivador de jovens ou crianças ao redor do mundo realizando ações para proteger o meio ambiente.**

Vídeo 5: Juventude e meio ambiente 1 - <https://www.youtube.com/watch?v=EAztESG4xm8>

Vídeo 6: Juventude e meio ambiente 2 - <https://www.youtube.com/watch?v=pW-LKkYJlek>

Vídeo 7: A Maior Lição do Mundo UNICEF – Parte 1 - <https://www.youtube.com/watch?v=Bs-N6SSX18M>

Vídeo 8: A Maior Lição do Mundo | UNICEF, parte 2 - <https://www.youtube.com/watch?v=YbZppsw5pjw>

Exemplo: Finalize com um convite:

"O que você pode fazer hoje para cuidar do nosso ar?"

Sugestão: peça aos alunos para elaborar frases curtas com essas ações e pendurar num varal, visível na escola para os demais alunos.



EIXO 4: POLUENTES ATMOSFÉRICOS E SUAS FONTES

Objetivo Geral:

- Entender o que são poluentes atmosféricos e suas fontes.
- Diferenciar tipos de emissões de poluentes (pontual, fugitiva, natural e antrópica).
- Sensibilizar os alunos sobre os impactos dos poluentes na saúde e no meio ambiente.

Metodologia:

- Realizar a atividade do “umidificador de ar” para fazer analogia com uma fábrica de emissão de poluentes.
- Exibir vídeos curtos para complementar a atividade.
- Discutir essas emissões que aparecem no dia a dia das pessoas que moram próximas a áreas industriais dos grandes Centros Urbanos.
- Definir o que é poluente atmosférico e citar os principais. Trazer notícias e impressos de jornais e revistas.

FONTES DE POLUIÇÃO Definição de Fontes de Poluição:

Fontes de poluição são quaisquer processos naturais ou artificiais que liberam substâncias na atmosfera, tornando-a prejudicial para os seres vivos e o meio ambiente.



Figura 6 – Tipos de Fontes de Poluição atmosférica.

Fonte: ENFIL. *Apostila Sistema de Controle de Emissões Atmosféricas na Indústria*. Controle Ambiental/2010

Classificação das Fontes de Poluição:

1. Natureza de Origem:



Figura 7 – Fonte Natural de poluição do ar – Vulcão

Fonte: Vídeo – Poluição do ar - <https://www.youtube.com/watch?v=xMHy63MAIY8>

➤ Fontes Naturais:

- **Vulcões:** liberam gases e partículas durante erupções.
- **Incêndios ou queimadas florestais naturais:** liberam grandes quantidades de fumaça.

➤ Fontes Antrópicas (causadas pelo homem):

- **Fábricas e indústrias:** emissões industriais, emitem fumaça e gases tóxicos.
- **Queimadas:** liberam fuligem e monóxido de carbono.
- **Veículos:** responsáveis por grande parte da emissão de gases como monóxido de carbono, principalmente devido à queima de combustíveis fósseis.
- **Lixo queimado:** gera fumaça tóxica que prejudica o ar.

2. Localização da Emissão:

- **Pontual:** Concentram-se em um único ponto, como a chaminé de uma fábrica.
- **Difusa:** Liberadas em áreas maiores e menos específicas, como queimadas em florestas.

3. Mobilidade:

- **Fixa:** Indústrias, usinas de energia, construções.
- **Móvel:** Veículos, aviões, navios.

Vídeo 9 – (Editado) Poluição do ar - <https://www.youtube.com/watch?v=xMHy63MAIY8> – 4 min 30 s

4.1 - O que é um Poluente Atmosférico?

Definição:

- **Poluente:** Qualquer substância ou agente físico que cause efeitos adversos no ambiente.
- **Poluente Atmosférico:** Substância presente no ar, em concentração suficiente para causar danos à saúde, à fauna, flora, materiais ou à qualidade de vida.

ATIVIDADE DIDÁTICA:

- **Use Notícias e Imagens:** Apresente recortes de jornais ou sites que mostrem casos de poluição atmosférica, incentivando a análise crítica e o debate.

4.2 - Quais são os Principais Poluentes Atmosféricos que são emitidos para o ar?

1. Indústrias:

- Material particulado (poeira, fuligem)
- Dióxido de enxofre (SO₂)
- Óxidos de nitrogênio (NO_x)
- Monóxido de carbono (CO)
- Compostos orgânicos voláteis (COV)

2. Veículos:

- Monóxido de carbono (CO)
- Hidrocarbonetos (HC)
- Óxidos de nitrogênio (NO_x)
- Fuligem e metais pesados

3. Queimadas:

- Monóxido de carbono (CO)
- Metano (CH₄)
- Material particulado
- Compostos orgânicos voláteis (COV)

Nota: O dióxido de carbono (CO₂) não é considerado um poluente, ele é um gás de efeito estufa e o principal responsável pelo aquecimento global.

4. Poluentes de Maior Preocupação e que se encontram no ar e afeta sua qualidade:

- **Material particulado (PM_{2,5} e PM₁₀):** Penetra nos pulmões e afeta o sistema cardiovascular.
- **Monóxido de carbono (CO):** Reduz o transporte de oxigênio no sangue.
- **Dióxido de nitrogênio (NO₂):** Causa irritações respiratórias e contribui para a chuva ácida.
- **Dióxido de enxofre (SO₂):** Irrita as vias respiratórias, causando problemas como tosse e dificuldade para respirar; contribui para a formação de chuva ácida e prejudica a vegetação.
- **Ozônio (O₃):** É um poluente secundário que irrita olhos, garganta e pulmões; causa danos às plantas e prejudica materiais como borracha e plástico.

4.3 - Como os Poluentes se Combinam? (Efeito Sinérgico³)

Quando diferentes poluentes se encontram na atmosfera, podem interagir e produzir efeitos combinados mais graves do que cada um isoladamente.

Exemplo:

- A reação química de óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis na presença da luz solar forma ozônio na troposfera (ozônio "mau"). Esse ozônio é poluente secundário e tóxico.

ATIVIDADE EXPLICATIVA:

- **Ilustração com Experimento:**
 - Simule o efeito sinérgico usando dois ingredientes inofensivos que, juntos, produzem uma reação visível (ex.: bicarbonato de sódio e vinagre para gerar efervescência).
 - Relacione a experiência realizada ao que ocorre na atmosfera entre poluentes.

4.4 - Atividade Prática: Poluentes Atmosféricos

Título: *Umificador de ar como simulador de emissões atmosféricas de uma indústria*

Objetivo: Demonstrar os conceitos de emissões pontuais e fugitivas.

³ Sinergia: ação conjunta de dois ou mais poluentes produzindo um efeito maior do que o que cada um isoladamente pode alcançar. "Um mais um é mais do que dois."

Material:

- Umidificador de ar
- Água
- Recipiente transparente

Passo a Passo:

1. Emissão Pontual:

- Preencha o reservatório do umidificador e ligue-o normalmente. Explique que a "fumaça" que sai pela "chaminé" do umidificador representa as emissões pontuais de uma indústria, pois são lançadas na atmosfera por um ponto.



Figura 8 – Emissão pontual (simulação)

Fonte: Print de imagem do vídeo - <https://www.youtube.com/watch?v=O3K0XfQC22s>

2. Emissão Fugitiva:

- Preencha com água somente a parte inferior do umidificador, deixe o reservatório levemente deslocado (parte transparente azul) e, em seguida, gire o botão. Observa-se que a névoa "fugirá" pelas várias aberturas laterais, escapando. Esse fenômeno representa as emissões fugitivas que não são direcionadas para um único ponto apenas, a "chaminé".



Figura 9 – Emissões fugitivas (Simulação)

Fonte: Diretoria de Qualidade e Monitoramento Ambiental - DQMA

3. Discussão:

Pergunte aos alunos:

- Quais problemas podem surgir de emissões fugitivas?
- Como as indústrias podem evitar isso?
-

4.5 - Complementação Visual:

- Apresente imagens ou vídeos de emissões fugitivas industriais em áreas urbanas.

Vídeo 10: Emissões Fugitivas - <https://www.youtube.com/watch?v=p1KFRv915co&t=1s>

ENCERRAMENTO - ATIVIDADE DE CONCLUSÃO – EIXO 4:

Resumo:

- Os poluentes atmosféricos têm origem natural ou antrópica e impactam negativamente a saúde e o meio ambiente.
- É essencial identificar as fontes e agir para reduzir emissões, tanto em casa quanto na comunidade.

Mensagem Final:

"O ar que respiramos é um bem precioso. Cuidar dele é cuidar de nossa vida e da de todas as espécies no planeta."

ATIVIDADE DE CONCLUSÃO: Utilizando a mensagem final acima, faça uma mostra de desenhos, onde cada aluno irá expressar o que assimilou sobre **POLUENTES ATMOSFÉRICOS E SUAS FONTES**.



EIXO 5: PARÂMETROS METEOROLÓGICOS E SUA RELAÇÃO COM A POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

Objetivo Geral

- Compreender os parâmetros meteorológicos e sua influência na poluição atmosférica, na saúde humana e no meio ambiente.
- Desenvolver a percepção sobre como fenômenos climáticos cotidianos afetam o equilíbrio ambiental e estão relacionados às mudanças climáticas.

Objetivos Específicos

1. Reconhecer os principais parâmetros meteorológicos: precipitação, umidade relativa do ar, pressão atmosférica, radiação solar, vento (velocidade e direção).
2. Analisar como as condições meteorológicas podem intensificar ou atenuar a poluição atmosférica.
3. Realizar atividades práticas e lúdicas para explorar os conceitos apresentados.
4. Relacionar os fenômenos climáticos com atitudes sustentáveis e de preservação ambiental.

ETAPAS DO ROTEIRO

1. Introdução ao Tema (20 min)

Atividade Inicial: Conversa interativa e exibição de vídeo.

- **Inicie com perguntas simples:**
 - "Como sabemos se vai chover?"
 - "O que acontece com as plantas e animais quando está muito quente ou seco?"
 - "Quem já viu uma biruta e sabe para que serve?"
 - "Já viram como o vento muda as coisas ao redor?"
 - De onde vem o vento de seu bairro?
 - "O que vocês sentem quando está muito úmido ou seco?"
- **Apresente a umidade relativa do ar e seus impactos no dia a dia:**
 - Explique os níveis recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS):
 - **20-30%:** estado de atenção.

- **12-20%:** estado de alerta.
 - **Abaixo de 12%:** estado de emergência.
- Discuta como o clima seco pode afetar a saúde e o bem-estar.

Vídeo 11: Médica - <https://youtube.com/shorts/1hkghF6Trh0>

Exibição de Vídeos:

- **Vídeo 11: Importância de umidificar o ar em climas secos e dicas práticas.** Exibir o vídeo da médica falando sobre o clima seco e a importância de umidificar o ar ambiente doméstico deixando toalhas molhadas nos cômodos.
Logo, todos precisamos de uma quantidade mínima de água no ar que respiramos. É absolutamente desagradável – e ameaça a saúde – respirar num ambiente com pouco vapor d’água misturado ao ar.
- **Vídeo 12: Fenômenos meteorológicos e como afetam a vida no planeta.** Exiba um vídeo curto (5 min) sobre como o clima afeta a vida no planeta, destacando os fenômenos naturais (chuva, vento, calor, dentre outros.).

Vídeo 12: Como fazer um pluviômetro: <https://www.youtube.com/watch?v=XdVCuGnVDXc>

2. Atividade Prática: Construindo Estações Meteorológicas em Miniatura (40 min)

Objetivo:

Explorar os parâmetros meteorológicos por meio de experiências práticas. Permitir que as crianças observem e compreendam os parâmetros meteorológicos.

Materiais Necessários: Garrafas PET, papel, copos plásticos, palitos de churrasco, balões, termômetros, régua, fio de nylon.

Vídeo 13: Respostas a dúvidas: <https://www.youtube.com/watch?v=uUcsBoS5Xjc>

Atividades por Parâmetro:

1. Precipitação Atmosférica ou Pluviometria (PL) (Chuva):

- Construa um pluviômetro com garrafa PET e registre os dados durante uma semana.



Figura 10 – Materiais para o pluviômetro
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=XdVCuGnVDXc>



Figura 11 – Pluviômetro de garrafa PET
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=XdVCuGnVDXc>

2. Umidade Relativa do Ar (UR):

- Monte um higrômetro caseiro usando cabelo humano ou fio de nylon e observe as mudanças diárias na umidade

Vídeo 14: Higrômetro simples - <https://www.youtube.com/watch?v=B5ORuODdDNs>

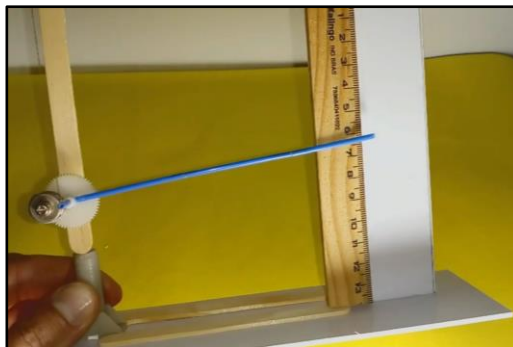


Figura 12 – Higrômetro
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=B5ORuODdDNs>

Pressão Atmosférica (PA):

- Realize o experimento do balão sobre garrafa com água quente. **Faça o experimento do balão: infle um balão, posicione-o sobre uma garrafa com água quente, observe como a pressão influencia o balão.**

Vídeo 15: [Pressão atmosférica com balão](https://www.youtube.com/watch?v=Vit978iNHYM) - <https://www.youtube.com/watch?v=Vit978iNHYM>



Figura 13 – Experimentos demonstrativos da pressão atmosférica (a).

Fonte: Print de imagem - <https://www.youtube.com/watch?v=Vit978iNHYM>

Vídeo 16: [Demonstrando a pressão](https://www.youtube.com/watch?v=pXFver-3s5g) - <https://www.youtube.com/watch?v=pXFver-3s5g>



Figura 14 – Experimentos demonstrativos da pressão atmosférica (b)

Fonte: Print de imagem - <https://www.youtube.com/watch?v=pXFver-3s5g>

Vídeo 17: [Experimentos diversos](https://www.youtube.com/watch?v=ftps1rutHQA) - <https://www.youtube.com/watch?v=ftps1rutHQA>

3. Velocidade do Vento (VV)

- Construa um anemômetro com materiais simples.

- Teste em área aberta e observe o comportamento do vento (força).

Vídeo 18 - Como fazer um anemômetro (medidor da velocidade do vento).
<https://www.youtube.com/watch?v=XiCld7sWBmo> (1)



Figura 15 – Anemômetro

Fonte: Print de imagem - <https://www.youtube.com/watch?v=XiCld7sWBmo> (1)

Vídeo 19 - Medindo a velocidade - <https://www.youtube.com/watch?v=9D8BK0CheiQ> (2)

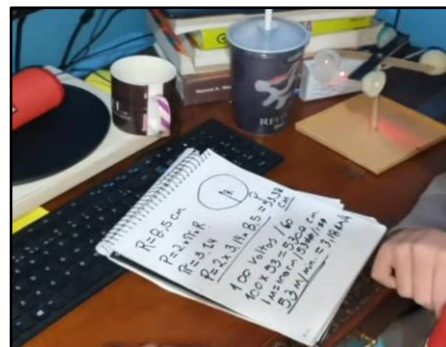


Figura 16 – Cálculo da velocidade do vento

Fonte: Print de imagem - <https://www.youtube.com/watch?v=9D8BK0CheiQ> (2)

NOTA: Como a fórmula para calcular o comprimento de um círculo é ensinada na 8ª série do Ensino Fundamental, o educador pode limitar a aula a uma demonstração prática, explicando que o número de voltas do anemômetro em um minuto indica a velocidade do vento, sem necessidade de aprofundar os detalhes matemáticos.

4. Direção do Vento (DV):

Construção de uma biruta caseira bem simples:

Vídeo 20: <https://www.youtube.com/watch?v=HqLWvpxhf5k>

- Teste-os em área aberta e observe o comportamento da direção do vento.

5. Radiação Solar (RS):

- Compare a temperatura de um termômetro exposto ao sol e na sombra.

Registro das Observações:

- **Incentive as crianças a anotar as observações diárias de cada parâmetro**, usando cadernos ou fichas para anotar e ilustrar o que perceberam em cada experimento.

ATIVIDADES PROPOSTAS - EIXO 5:

ETAPAS

A- Relacionando os Parâmetros Meteorológicos ao Meio Ambiente (30 min)

Discussão em Grupo:

- Analise os dados coletados pelas estações meteorológicas.
- Relacione os fenômenos observados com situações práticas:
 - O que acontece em períodos de pouca chuva ou excesso de vento?
 - Como a umidade do ar afeta nossa saúde e as plantas?
 - Como mudanças na pressão atmosférica podem indicar variações no clima?
 - Qual a importância da radiação solar para a vida e o ambiente?

Atividade Lúdica:

- Divida a turma em grupos para criar pequenas dramatizações ou desenhos representando os efeitos de diferentes condições climáticas, como:
 - Chuvas intensas causando enchentes.
 - Ventos fortes derrubando árvores.
 - Sol forte ressecando plantações.

B- Conscientização e Ação Ambiental (20 min)

Roda de Conversa:

- Estimule as crianças a pensarem em atitudes práticas para lidar com os impactos climáticos **e adotar pequenas ações que podem ajudar o meio ambiente**:
 - Como economizar água durante períodos de seca?
 - Por que plantar árvores ajuda no equilíbrio do clima?

- O que podemos fazer em casa para melhorar o conforto em dias de calor ou frio intensos?

C - Proposta de Campanha Escolar:

- Criar um painel colaborativo com as observações meteorológicas feitas durante o projeto.
- Desenvolver uma campanha para incentivar práticas sustentáveis, como o uso consciente de água, energia e preservação de áreas verdes.

AVALIAÇÃO E RECURSOS

Critérios de Avaliação:

- Participação ativa nas atividades práticas.
- Capacidade de relacionar os fenômenos meteorológicos ao ambiente e à saúde.
- Criação de desenhos, cartazes ou dramatizações que demonstrem a compreensão dos conceitos.

Sugestões de Recursos Adicionais:

- Aplicativos de meteorologia para consulta em sala de aula.
- Livros ilustrados e infográficos sobre clima e tempo.
- Visitas virtuais a centros meteorológicos ou estações de monitoramento.

Duração Sugerida:

- Projeto com duração de 3 a 4 semanas, com 2 aulas semanais de 1 hora cada.

Mensagem Final: *"Compreender o clima é o primeiro passo para proteger o planeta e viver em harmonia com a natureza."*



EIXO 6: QUALIDADE DO AR – MONITORAMENTO, ÍNDICE E BOLETIM.

Objetivos Gerais

- Introduzir o conceito de qualidade do ar e sua importância para a saúde e o meio ambiente.
- Apresentar o Índice de Qualidade do Ar (IQA) e ensinar como interpretá-lo.
- Promover a conscientização sobre a necessidade de monitorar a qualidade do ar como medida preventiva e de preservação ambiental.

Objetivos Específicos

1. Definir o que é qualidade do ar e explicar sua influência no cotidiano.
2. Ensinar o significado do Índice de Qualidade do Ar (IQA) e como ele é usado para monitorar os níveis de poluição.
3. Apresentar o Boletim da Qualidade do Ar, discutindo sua utilidade e impacto social.
4. Relacionar a qualidade do ar com atitudes e ações práticas que ajudam a reduzir a poluição.

O QUE É QUALIDADE DO AR?

DEFINIÇÃO PARA OS PROFESSORES:

Qualidade do ar refere-se ao estado do ar em relação à concentração de poluentes atmosféricos presentes, dispersos, suas interações e seus efeitos potenciais. Essa qualidade é avaliada com base em padrões estabelecidos que levam em conta:

- **Saúde e bem-estar da população:** riscos para pessoas com problemas respiratórios, idosos e crianças.
- **Impactos ambientais:** danos à fauna, flora e materiais.
- **Condições meteorológicas:** como a capacidade de dispersão dos poluentes na atmosfera influencia na qualidade.
- **Classificação:** boa, moderada, ruim, muito ruim ou péssima, de acordo com o nível de exposição e os efeitos potenciais.

EXPLICAÇÃO SIMPLES PARA OS ALUNOS:

"Qualidade do ar é sobre quão limpo ou sujo está o ar que respiramos. Se o ar está limpo, é bom para nossa saúde e para o ambiente. Mas, se estiver cheio de coisas ruins, como fumaça ou poluição, pode nos fazer mal e também para os animais e plantas ao nosso

redor. Medimos isso para saber se o ar está bom ou se precisamos tomar cuidado. Se estiver muito sujo, podemos até sentir dificuldade de respirar, e é por isso que precisamos trabalhar para deixar o ar mais limpo e saudável."

O QUE É O ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR (IQA_r)?

Definição:

O Índice de Qualidade do Ar (IQA_r) é uma escala usada para avaliar e informar como está o ar que respiramos. Ele traduz dados técnicos de poluição para uma linguagem acessível, indicando se o ar está:

- **Bom:** seguro para a saúde.
- **Moderada:** tolerável, mas com leves riscos.
- **Ruim:** pode afetar grupos sensíveis, como idosos e crianças.
- **Muito Ruim:** perigoso para todos, principalmente em exposição prolongada.
- **Péssimo:** grave risco para a saúde pública.

Principais Poluentes indicadores da qualidade do ar e usados no cálculo do IQA:

- **Material Particulado (MP₁₀, MP_{2,5}):** partículas muito pequenas que entram no sistema respiratório.
- **Monóxido de Carbono (CO):** gerado pela queima incompleta de combustíveis.
- **Dióxido de Enxofre (SO₂):** associado à queima de combustíveis fósseis.
- **Dióxido de Nitrogênio (NO₂):** emitido por veículos e indústrias.
- **Ozônio (O₃):** gás formado pela interação de poluentes com a luz solar.



Figura 17 – IQA_r do Brasil e dos Estados Unidos (EUA) – Modelo 1

Fonte: Imagem original adaptada de AUTOR DESCONHECIDO. *Infográfico sobre o Índice de Qualidade do Ar (Air Quality Index - AQI)*. [S.l.]: [s.n.], [s.d.]. 1 ilustração.



Figura 18 – IQAr do Brasil e dos Estados Unidos (EUA) – modelo 2

Fonte: Imagem original adaptada de AUTOR DESCONHECIDO. *Infográfico sobre o Índice de Qualidade do Ar (Air Quality Index - AQI)*. [S.l.]: [s.n.], [s.d.]. 1 ilustração.

Quadro 1

RELAÇÃO ENTRE VALOR DO IQAR E POSSÍVEIS EFEITOS À SAÚDE	
Índice	Efeitos
0 - 40	-
41 - 80	Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos, pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar sintomas como tosse seca e cansaço. A população em geral não é afetada.
81 - 120	Toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos, pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar efeitos mais sérios na saúde.
121 - 200	Toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda falta de ar. Efeitos ainda mais graves de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar efeitos mais sérios na saúde.
> 200	Toda a população pode apresentar sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias cardiovasculares. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis.

Figura 19 – Imagem coletada em <https://meioambiente.mg.gov.br/web/semad/boletim-de-qualidade-do-ar>

Por que o IQA é Importante?

- Ajuda a proteger a saúde pública, fornecendo alertas sobre níveis de poluição perigosos.
- Informa sobre ações que podem ser tomadas, como evitar atividades ao ar livre em dias de qualidade ruim.

O QUE É O BOLETIM DA QUALIDADE DO AR?

Definição:

O Boletim da Qualidade do Ar é um relatório diário ou periódico que divulga informações sobre o nível de poluição do ar em uma determinada área. Ele é produzido por órgãos ambientais e baseado em medições feitas por estações de monitoramento.

Para que serve?

- **Educar:** conscientiza a população sobre os riscos da poluição.
- **Informar:** fornece à população dados atualizados sobre o ar que respiramos.
- **Orientar:** indica cuidados necessários, como evitar exercícios ao ar livre em dias de poluição elevada.
- **Monitorar:** ajuda governos e instituições a planejar ações de controle da poluição.

ATIVIDADES PRÁTICAS E DINÂMICAS – EIXO 6

A. Criação de um Boletim Escolar da Qualidade do Ar

Objetivo: Fazer as crianças interpretarem o IQAr e criarem seu próprio boletim.

Objetivos específicos:

1. Ensinar conceitos básicos sobre poluição do ar e qualidade do ar.
2. Envolver as crianças na observação prática da poluição (material particulado).
3. Trabalhar as cinco classificações de qualidade do ar de forma visual e acessível

Metodologia: Comparação da sujeira de panos brancos expostos ao ar

Passo a Passo:

- **Materiais e Montagem do Experimento**
 - Panos brancos limpos (corte pequenos quadrados, 10x10 cm, por exemplo). Um por local de observação.
 - Filtros de papel (opcional, para comparação com os panos).
 - Fita adesiva ou molduras pequenas para fixar os panos.
 - Etiquetas ou marcadores para identificar a data, local e horário.
 - Uma tabela simples para registrar observações.

- **Escala de qualidade do ar com base no pano:**

Crie uma escala simples e visual para relacionar a sujeira acumulada ao longo do dia com as categorias:

- **Boa:** Pano limpo ou quase limpo.
- **Moderada:** Pano com manchas leves.

- **Ruim:** Pano com sujeira visível.
- **Muito Ruim:** Pano muito sujo, com manchas escuras.
- **Péssima:** Pano extremamente sujo, quase preto.

- **Etapas da Atividade com o Ciclo Completo**

1. Preparação no Dia Anterior

- **Divisão dos Grupos:**
 - Divida a turma em pequenos grupos ou atribua um local específico para cada criança. Os locais podem ser variados: próximo à rua, no pátio da escola, em um parque, dentre outros.
- **Entrega dos Materiais:**
 - Cada grupo recebe um pano branco, etiquetas para identificação (com data e local), e instruções sobre como posicionar o pano de forma segura e exposta ao ar.

2. Exposição do Pano

- **No Início do Dia:**
 - As crianças posicionam seus panos em locais estratégicos antes do início das aulas (ou, se em casa, fazem isso pela manhã).
 - Os panos devem ficar fixos em locais abertos, mas protegidos da chuva e de interferências externas (como tocar no chão).
- **Retirada no Dia Seguinte:**
 - No mesmo horário em que os panos foram colocados, as crianças os retiram e trazem para a sala de aula.

3. Análise na Sala de Aula

- **Observação dos Resultados:**
 - Cada grupo compara o pano coletado com a escala visual (boa, moderada, ruim, muito ruim, péssima) e registra os resultados.
- **Discussão em Grupo:**
 - Os grupos discutem porque os resultados variam de acordo com os locais.
 - Relacionam as condições do ar com eventos locais (trânsito, clima, queimadas, dentre outros).

4. Construção do Boletim

- **Preenchimento do Boletim:**
 - Os grupos preenchem uma tabela com suas observações, incluindo: Local, data, condição do pano, classificação da qualidade do ar e uma mensagem para o boletim. Ver modelo abaixo no **Quadro 2**.

- **Montagem do Boletim Coletivo:**

- A turma monta um boletim com os dados de todos os grupos. O boletim pode ser exibido no mural da escola ou compartilhado com outras turmas.

5. Reflexão e Ações Práticas

Após o boletim, discuta com as crianças o que pode ser feito para melhorar a qualidade do ar.

Exemplos: Plantar árvores, usar menos carros, conscientizar sobre poluição.

Quadro 2 - Modelo de Tabela Simplificada de Observação da Qualidade do Ar (Com Exemplos)

Data	Local	Descrição do Pano	Classificação do Ar (Boa, Moderada, Ruim, Muito Ruim, Péssima)	Possível Causa (Trânsito, Queimadas, Poeira, etc.)	Mensagem para o Boletim
08/01/2025	Área Urbana	Pano extremamente sujo, quase preto	Péssima	Queimadas próximas e trânsito intenso	"O ar está péssimo! Evite qualquer exposição ao ar livre."
08/01/2025	Rua Principal	Pano com manchas escuras e densas	Muito Ruim	Trânsito intenso e obras	"Evite atividades ao ar livre hoje, o ar está muito poluído!"
08/01/2025	Parque Central	Pano com manchas moderadas	Ruim	Fumaça de queimadas próximas	"O ar está ruim, evite esforços físicos ao ar livre."
09/01/2025	Pátio da Escola	Pano com sujeira leve	Moderada	Poeira natural, poucas fontes de poluição	"O ar está razoável, mas cuidado ao brincar!"
09/01/2025	Área Rural	Pano limpo ou quase limpo	Boa	Sem tráfego ou fontes de poluição próximas	"Ar limpo! Aproveite para brincar ao ar livre!"

Vídeo para complementação da atividade:

Vídeo 21: <https://www.youtube.com/watch?v=OARQ9qmcwfg> – medidor de poluentes

Boletim real do site da Semad: Ensinar os alunos a acessarem o site da Semad e observarem o boletim diário da qualidade do ar. <https://semad.mg.gov.br/boletim-de-qualidade-do-ar> - site Semad.

B. Experiência Prática: "Como o Ar Afeta Nossa Saúde?" (30 min)

- Demonstração com filtro de café:
 - Use um ventilador para passar ar por um filtro limpo. Após alguns minutos, mostre as partículas acumuladas no filtro e explique que são semelhantes às que inalamos em um dia poluído.

DISCUSSÃO E RELAÇÃO COM A VIDA COTIDIANA (20 min)

- **Pergunte:**
 - "Por que é importante monitorar a qualidade do ar?"
 - "Como podemos ajudar a melhorar o ar em nossa cidade?"
- **Explique as atitudes simples que ajudam:**
 - Andar mais de bicicleta ou a pé.
 - Plantar árvores.
 - Reduzir o uso de carros em dias de qualidade do ar ruim.

AVALIAÇÃO E REFLEXÃO

Critérios de Avaliação:

- Participação nas atividades e discussões.
- Capacidade de interpretar e explicar o conceito de qualidade do ar e IQA.
- Produção de materiais como boletins, desenhos ou cartazes que reflitam o aprendizado.

Atividade Final:

- Peça às crianças que desenhem o que imaginaram ao aprender sobre ar limpo e poluído.
- Solicite que escrevam em poucas palavras como podem ajudar a melhorar a qualidade do ar ao seu redor.

DURAÇÃO E RECURSOS COMPLEMENTARES

Duração Sugerida:

- 2 aulas de 1 hora cada.

Recursos Adicionais:

- Uso do aplicativo **AirVisual** para monitorar o **IQA** em tempo real.



IQAir AirVisual | Qualidade ar (

Poluição global IQA PM2.5

IQAir AG

Nº 38 em Previsão do tempo

★★★★★ 4,8 • 37,5 mil avaliações

Grátis

Figura 20 – ícone do aplicativo IQAirVisual

Imagem coletada em https://play.google.com/store/apps/details?id=com.airvisual&hl=pt_BR&pli=1

- Uso do aplicativo MonitorAR do MMA, nele é possível ver dados de estações de QAR do Brasil, inclusive de MG.
- Jogos educativos sobre qualidade do ar, disponíveis on-line

1 - <https://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=2474> – jogo do ar limpo

2 - <https://crvr.com.br/jogos/cidade-feliz/>

3 - <https://atividade.digital/jogos/ciencias/oxigenio-poluicao/a-qualidade-esta-no-ar>

Mensagem Final: "Cuidar do ar que respiramos é cuidar de nossa saúde e do futuro do planeta. Ao entender e agir para preservar a qualidade do ar, estamos garantindo um mundo mais saudável para todos."

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR:

REDE DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DE MINAS GERAIS

A Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) tem uma "super rede de espões do ar"! Essa rede é formada por aparelhos especiais chamados **estações de monitoramento** que estão espalhados por várias cidades. Esses aparelhos são como detetives que investigam a qualidade do ar que a gente respira.

Eles conseguem perceber se o ar está limpinho ou se tem sujeiras, como poeira, fumaça ou outros gases que podem fazer mal para a nossa saúde. As estações medem tudo isso o tempo todo e enviam as informações para a Semad, que cuida de deixar o ar mais saudável para todo mundo.

Quando o ar não está bom, a Semad pode avisar as pessoas para se cuidarem, como evitar brincar em lugares com muita fumaça. E o mais legal é que essas informações também ajudam a proteger a natureza, porque o ar limpo é bom para as plantas, os animais e para nós!

Estruturação da rede de monitoramento no estado

A rede de monitoramento de qualidade do ar do estado funciona como um time de amigos bem organizados que estão espalhados por vários lugares. Cada "amigo" é uma **estação**

de monitoramento, que fica instalada em cidades ou áreas onde as pessoas vivem, trabalham e brincam.

Essas estações estão em lugares estratégicos, ou seja, em pontos importantes onde é preciso saber como está o ar. Elas têm instrumentos que medem várias coisas no ar, como:

- **Poeira e fumaça:** Para ver se o ar está limpinho ou sujo.
- **Gases:** Como aqueles que saem dos carros ou das fábricas.
- **Clima:** Como o vento, a temperatura e a chuva, que também influenciam na qualidade do ar.

As estações podem ser de dois tipos:

- **Automáticas:** São como robôs que trabalham sozinhos, enviando as informações pela internet o tempo todo.
- **Manuais:** Precisam de uma ajudinha humana para pegar os dados e analisá-los.

Todas as informações que essas estações coletam vão para um **centro de controle**, onde os analistas ambientais da Semad fazem a validação dos dados. Com isso, eles conseguem entender como está o ar em cada lugar e podem tomar decisões importantes para proteger a saúde das pessoas e da natureza.

Quantas estações de monitoramento têm no estado e em quais cidades estão instaladas?

Atualmente, o estado de Minas Gerais possui 51 estações de monitoramento da qualidade do ar, distribuídas em 17 municípios. Essas estações estão localizadas nas seguintes cidades:

Acaiaca, Barra Longa, Belo Horizonte, Betim, Brumadinho, Conceição do Mato Dentro, Congonhas, Coronel Fabriciano, Ibirité, Ipatinga, Itabira, Mariana, Ouro Preto, Paracatu, Pirapora, São José da Lapa e Timóteo.

Essas estações monitoram continuamente a qualidade do ar, coletando dados que auxiliam na proteção da saúde pública e do meio ambiente.

Referência: Para mais informações, visite o site da Semad e explore seu conteúdo.



EIXO 7: MONITORAMENTO E CONTROLE DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Objetivos Gerais

- Apresentar tecnologias e estratégias utilizadas no monitoramento e controle da poluição atmosférica.
- Sensibilizar os alunos sobre a importância das ações do governo e da participação da comunidade para a redução dos impactos da poluição do ar.
- Estimular o engajamento em ações práticas de preservação e melhoria da qualidade do ar.

Objetivos Específicos

1. Compreender o funcionamento das tecnologias de monitoramento da qualidade do ar.
2. Identificar estratégias de controle de poluentes adotadas por indústrias, veículos e comunidades.
3. Relacionar ações do governo na área ambiental para a redução da poluição.
4. Promover ações colaborativas que incentivem a participação ativa na preservação ambiental.

INTRODUÇÃO AO MONITORAMENTO E CONTROLE

Conceito de Monitoramento da Poluição

O monitoramento da poluição atmosférica é o processo de medição e análise contínua da qualidade do ar, utilizando equipamentos e sensores para avaliar a concentração de poluentes. Essas informações são fundamentais para:

- **Identificar áreas críticas:** locais com altos níveis de poluição.
- **Planejar ações:** criar medidas para reduzir as emissões.
- **Informar a população:** fornecer dados atualizados sobre o ar que respiramos.

Tecnologias de Monitoramento

1. Estações de Monitoramento Fixo:

- Equipamentos instalados em locais estratégicos para medir poluentes como material particulado, dióxido de enxofre (SO₂), dióxido de nitrogênio (NO₂) e ozônio (O₃).
- Exemplo: redes de monitoramento em cidades grandes.

2. **Sensores Portáteis:**

- Aparelhos móveis que podem ser utilizados por pessoas ou instalados em drones para mapear a poluição em tempo real.

3. **Satélites e Imagens Aéreas:**

- Usados para monitorar poluição em escala global, como queimadas na Amazônia ou nevoeiros urbanos.

ESTRATÉGIAS DE CONTROLE DA POLUIÇÃO

Vídeo 22: <https://www.youtube.com/watch?v=D7UHUe2YO-0> – PARA ADULTOS

1. **Controle nas Indústrias:**

- **Filtros e Precipitadores Eletrostáticos:** reduzem a emissão de partículas pela captura antes da liberação no ar.
- **Mudança de Matérias-Primas:** substituição por materiais menos poluentes.
- **Monitoramento em Tempo Real:** uso de sensores para evitar vazamentos de gases.

2. **Redução nas Emissões de Veículos:**

- **Inspeção Veicular:** verificação da emissão de gases.
- **Veículos Elétricos:** substituição de motores a combustão.
- **Combustíveis Mais Limpos:** uso de biodiesel e etanol.

3. **Participação da Comunidade:**

- **Campanhas Educativas:** alertar a população sobre os impactos da poluição e incentivar práticas sustentáveis.
- **Plantio de Árvores:** aumentar áreas verdes para auxiliar na filtragem do ar.
- **Mobilidade Sustentável:** incentivar o uso de bicicletas, caronas e transporte público.

4. **Ações do governo e Legislação Ambiental:**

- **Padrões de Qualidade do Ar:** no Brasil, estabelecido pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que é um órgão vinculado ao Ministério do Meio Ambiente e responsável por regulamentar normas ambientais no país.

- **Incentivo à Energia Renovável:** solar, eólica e hidrelétrica.
- **Fiscalização e Multas:** aplicação rigorosa de leis ambientais.

ATIVIDADES PRÁTICAS E DINÂMICAS – EIXO 7

1. Experiência: “Como Medimos a Qualidade do Ar?” (30 min)

Materiais:

- Filtros de papel (filtro de café).
- Ventiladores pequenos.
- Pó de giz ou farinha para simular partículas no ar.

Instruções:

1. Posicione o filtro de café em frente ao ventilador e ligue-o por alguns minutos.
2. Espalhe um pouco de pó no ambiente enquanto o ventilador está ligado.
3. Após o tempo, mostre o filtro e explique que ele capturou partículas semelhantes às que respiramos em um dia poluído.

2. Oficina: “Construindo Soluções” (40 min)

Objetivo: Planejar ações para reduzir a poluição do ar na escola e na comunidade.

Atividade: Divida os alunos em grupos e peça que criem propostas para melhorar a qualidade do ar. Exemplos:

- Campanhas para reduzir o uso de carros.
- Plantio de árvores no entorno da escola.
- Monitoramento semanal do ar utilizando métodos simples, como registro do céu e uso de aplicativos de meteorologia.

4. Simulação: “Você é o Gestor Ambiental” (40 min)

Objetivo: Ensinar os alunos a tomar decisões com base em dados sobre poluição.

Atividade:

- Apresente um cenário fictício: “Uma cidade está enfrentando alta emissão de poluentes. O que pode ser feito?”
- Ofereça opções como: implementação de ciclovias, instalação de filtros em indústrias, ou incentivos fiscais para energia renovável.
- Discuta as consequências de cada escolha e como afetam o meio ambiente e a qualidade de vida.

DISCUSSÃO FINAL: A IMPORTÂNCIA DA PARTICIPAÇÃO ATIVA

Perguntas para Reflexão:

1. Por que monitorar a qualidade do ar é importante para nossa saúde?
2. Como pequenas ações da comunidade podem ajudar a controlar a poluição?
3. O que podemos fazer em casa ou na escola para contribuir com a melhoria do ar?

AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

Crerios de Avaliação:

- Participao ativa nas discussões e atividades.
- Capacidade de relacionar estratégias de monitoramento e controle com melhorias na qualidade do ar.
- Criao de propostas ou projetos práticos para a escola ou comunidade.

Atividade Final:

- Peça que os alunos criem um cartaz ou apresentao sobre como monitorar e controlar a poluio do ar. Inclua dicas práticas e ilustraes.

DURAO E RECURSOS COMPLEMENTARES

Durao Sugerida:

- 2 aulas de 1 hora cada.

Recursos Adicionais:

- Vídeos educativos sobre monitoramento do ar (exemplo: NASA Earth Observatory). <https://earthobservatory.nasa.gov/>
- Aplicativos para acompanhar o ndice de Qualidade do Ar, como *AirVisual* ou similares.
- Livros e materiais didáticos sobre poluio atmosférica.

Mensagem Final:

"Monitorar e controlar a poluio do ar não  apenas tarefa de governos ou cientistas, mas uma responsabilidade coletiva. Quando agimos juntos, podemos construir um futuro mais limpo e saudável para todos."



EIXO 8: SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS AO ALCANCE DE TODOS

Objetivos Gerais

- Promover a conscientização sobre práticas sustentáveis que minimizam a poluição atmosférica.
- Envolver os educandos e suas famílias em ações práticas para melhorar a qualidade do ar.
- Incentivar a mudança de hábitos diários em prol de um ambiente mais saudável e sustentável.

Objetivos Específicos

1. Identificar ações individuais e coletivas que contribuam para a redução da poluição atmosférica.
2. Estimular o plantio de árvores como forma de mitigar os impactos da poluição.
3. Ensinar práticas corretas de descarte de resíduos para evitar emissões prejudiciais.
4. Desenvolver o senso de responsabilidade ambiental nos educandos e suas famílias.

INTRODUÇÃO AO TEMA

Por que precisamos de soluções sustentáveis?

A poluição atmosférica é um problema global que afeta a saúde, o meio ambiente e o clima. No entanto, pequenas ações realizadas por cada um de nós podem fazer uma grande diferença. Soluções sustentáveis são práticas simples que reduzem o impacto ambiental e ajudam a preservar os recursos naturais para as gerações futuras.

SOLUÇÕES PRÁTICAS E SUSTENTÁVEIS – EIXO 8

1. Reduzir o Uso de Veículos Motorizados:

- Incentivar o uso de bicicletas, transporte público e caronas.
- Caminhar para trajetos curtos.
- Organizar "dias sem carro" na escola, promovendo o uso de meios de transporte alternativos.

Atividade Prática:

- **“Roteiro Alternativo”**: Oriente os alunos a mapear trajetos diários e sugerir alternativas mais sustentáveis, como andar de bicicleta ou ir a pé.

2. Plantio de Árvores e Criação de Espaços Verdes:

As árvores contribuem para a redução de poluentes atmosféricos ao reter partículas e absorver gases nocivos, como dióxido de enxofre e óxidos de nitrogênio, por meio de suas folhas e troncos. Além disso, desempenham um papel essencial no equilíbrio ambiental ao capturar dióxido de carbono, gás de efeito estufa, e transformá-lo em oxigênio e biomassa através da fotossíntese. Além disso, fornece sombra, melhora a qualidade do ar e reduz a temperatura ambiente.

Atividades:

- **“Mão na Terra”**: Promova um mutirão para o plantio de árvores no entorno da escola ou em áreas comunitárias.
- **“Adote uma Árvore”**: Cada aluno escolhe uma árvore plantada para cuidar e monitorar seu crescimento, criando um vínculo com a natureza.

3. Descarte Correto de Resíduos:

O descarte inadequado de lixo pode gerar queima de resíduos e liberação de gases tóxicos.

Dicas Simples:

- Separar os resíduos recicláveis (papel, plástico, vidro e metal).
- Reaproveitar materiais para criar objetos úteis ou artísticos.
- Evitar o uso de sacolas plásticas e optar por sacolas reutilizáveis.

Atividade Prática:

- **“Ecocriação”**: Organize uma oficina de reutilização de resíduos para criar brinquedos ou objetos decorativos.

4. Uso Consciente de Energia e Recursos:

- Economizar energia elétrica desligando aparelhos quando não estão em uso.
- Optar por lâmpadas LED, que consomem menos energia.
- Evitar desperdício de água.

Atividade Prática:

- **“Detetive do Desperdício”**: Peça aos alunos que observem suas casas e listem práticas que podem ser ajustadas para economizar energia e água.

5. Combate à Queimada de Resíduos:

- Explicar os perigos da queima de lixo, que libera gases tóxicos e afeta a qualidade do ar.
- Incentivar compostagem para resíduos orgânicos como alternativa sustentável.

Atividade Prática:

- **“Minicompostagem”**: Ensine os alunos a criar composteiras caseiras para transformar restos de alimentos em adubo.

DISCUSSÃO EM GRUPO: FAZENDO A DIFERENÇA

Tópicos para Debate:

1. Como pequenas ações diárias podem impactar o meio ambiente de forma positiva?
2. Quais dessas práticas já fazemos em casa? Quais podemos começar a implementar?
3. Por que é importante envolver toda a comunidade em soluções sustentáveis?

PLANO DE AÇÃO COMUNITÁRIA

Proposta: Criação de uma campanha escolar para conscientização ambiental, envolvendo educandos, familiares e vizinhança.

Passos para Implementação:

1. **Diagnóstico Inicial:** Identificar os principais problemas ambientais na escola e na comunidade.
2. **Divulgação:** Produzir cartazes, panfletos e vídeos para compartilhar as soluções propostas.
3. **Ações Conjuntas:** Organizar eventos como mutirões de limpeza, plantio de árvores e oficinas sobre práticas sustentáveis.
4. **Monitoramento:** Acompanhar os resultados das ações ao longo do tempo, incentivando a continuidade das práticas.

ATIVIDADE FINAL: O MEU COMPROMISSO COM O PLANETA

Objetivo: Cada aluno criará um plano pessoal de ações sustentáveis, com metas simples e práticas que podem ser realizadas em casa e na escola.

Exemplo de Compromissos:

- Usar menos sacolas plásticas.
- Caminhar para a escola uma vez por semana.
- Cuidar de uma planta ou árvore.
- Incentivar a família a separar o lixo reciclável.

AVALIAÇÃO E REFLEXÃO

Critérios de Avaliação:

- Participação ativa nas atividades e discussões.
- Criatividade e engajamento nas ações propostas.
- Capacidade de conectar práticas sustentáveis com a redução da poluição atmosférica.

Reflexão Final:

- Peça aos alunos que compartilhem como se sentem ao adotar práticas sustentáveis e como acreditam que podem inspirar outras pessoas.

DURAÇÃO E RECURSOS ADICIONAIS

Duração Sugerida:

- 2 a 3 aulas de 1 hora cada.

Recursos Adicionais:

- Vídeos educativos sobre sustentabilidade (como os da ONU e WWF).
- Aplicativos de monitoramento de consumo de energia e carbono.
- Livros e jogos educativos sobre o meio ambiente.

Mensagem Final: *"Todos podemos ser agentes de mudança. Pequenas ações geram grandes impactos, e cada um de nós tem o poder de construir um futuro mais limpo, saudável e sustentável para todos."*



EIXO 9: METODOLOGIAS DIDÁTICAS E LÚDICAS

Objetivos Gerais

- Promover a aprendizagem significativa sobre poluição atmosférica de forma dinâmica e interativa.
- Utilizar metodologias que despertem o interesse, a criatividade e o senso crítico dos educandos.
- Desenvolver habilidades socioemocionais, como colaboração, empatia e responsabilidade ambiental.

ABORDAGEM METODOLÓGICA

A escolha de estratégias didáticas diversificadas é essencial para atender aos diferentes estilos de aprendizagem e faixas etárias. Este capítulo propõe atividades práticas, lúdicas e participativas que envolvem os educandos de maneira ativa, tornando-os protagonistas do processo de aprendizagem.

ESTRATÉGIAS LÚDICAS E DIDÁTICAS

1. Jogos Interativos: Aprendendo Brincando

Os jogos são ferramentas poderosas para ensinar conteúdos complexos de forma leve e envolvente.

Sugestões de Jogos:

- **Jogo da Qualidade do Ar:**
Monte um tabuleiro em que os alunos avancem casas ao responderem perguntas sobre poluentes, fontes de emissão e soluções sustentáveis.
 - **Objetivo:** Promover a fixação de conceitos-chave de forma divertida.
- **Desafio do Ar Limpo:**
Um jogo de cartas com ações positivas e negativas relacionadas à qualidade do ar (ex.: plantar uma árvore, +2 pontos; queimar resíduos, -3 pontos).
 - **Objetivo:** Ensinar boas práticas e estimular escolhas conscientes.

2. OFICINAS DE RECICLAGEM: TRANSFORMANDO RESÍDUOS EM ARTE

Atividades práticas de reciclagem reforçam o conceito de reaproveitamento e diminuem a geração de resíduos.

EXEMPLOS DE OFICINAS:

- **Criação de Brinquedos com Materiais Recicláveis:**

Ensine os alunos a criar brinquedos como carrinhos, robôs ou instrumentos musicais utilizando garrafas PET, caixas de papelão e tampas de plástico.

- **Objetivo:** Estimular a criatividade e o reaproveitamento de materiais.

- **Produção de Eco-Blocos:**

Oriente os alunos a construir blocos decorativos ou funcionais com resíduos de papel e plástico compactados.

- **Objetivo:** Demonstrar a utilidade de resíduos recicláveis no cotidiano.

3. Construção de Maquetes: Representando o Meio Ambiente

Maquetes ajudam a contextualizar conteúdos abstratos, como a dispersão de poluentes ou o impacto das queimadas.

Sugestões de Maquetes:

- **Cidade Sustentável:**

Construa com os alunos uma maquete que represente um ambiente urbano ideal, com áreas verdes, ciclovias, transporte público eficiente e estações de monitoramento da qualidade do ar.

- **Objetivo:** Propor soluções práticas para a redução da poluição.

- **Ciclo dos Poluentes Atmosféricos:**

Crie uma maquete dinâmica para ilustrar como os poluentes são emitidos, dispersos e impactam o meio ambiente e a saúde humana.

- **Objetivo:** Facilitar a compreensão de conceitos científicos.

4. Dramatizações: Incorporando a Aprendizagem

A dramatização permite que os educandos expressem sua criatividade enquanto assimilam os conteúdos.

Exemplo de Dramatização:

- **Teatro dos Elementos do Ar:**

Divida os alunos em grupos para representar diferentes elementos atmosféricos (oxigênio, dióxido de carbono, material particulado, etc.) e suas interações.

- **Objetivo:** Explorar o impacto da poluição de maneira visual e criativa.

5. Visitas Educativas: Conectando a Teoria à Realidade

Levar os alunos a espaços fora da sala de aula enriquece a experiência de aprendizado.

Sugestões de Visitas:

- **Parques Urbanos e Áreas Verdes:**

Promova uma visita para observar a importância das árvores na purificação do ar e no equilíbrio ambiental.

- **Atividade Complementar:** Estudo do ambiente local, identificando sinais de poluição e comparando com áreas mais arborizadas.

- **Estações de Monitoramento Ambiental:**

Organize uma visita a uma estação de monitoramento da qualidade do ar, onde os alunos possam conhecer tecnologias e processos de controle ambiental.

- **Objetivo:** Demonstrar a importância do monitoramento para a saúde pública.

MODELO DE PLANO DE AULA EXEMPLAR: APRENDIZAGEM LÚDICA SOBRE POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

Título: *Jornada pelo Ar Limpo*

Duração: 2 horas

Etapas:

1. **Introdução (20 min):**

Apresente a temática com um vídeo ou história fictícia que contextualize o impacto da poluição do ar.

2. **Atividade Principal (60 min):**

- Divida a turma em grupos para jogar o “Desafio do Ar Limpo”.
- Após o jogo, peça a cada grupo que dramatize uma cena representando boas práticas ambientais.

3. *Discussão Final (20 min):*

Realize uma roda de conversa para refletir sobre as lições aprendidas e estimular compromissos individuais para um ar mais limpo.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios:

- Participação ativa nas atividades.
- Compreensão demonstrada nas discussões e dramatizações.
- Produção criativa e sustentável nas oficinas de reciclagem e maquetes.

Reflexão Final:

- Peça aos alunos que escrevam uma frase ou desenhem algo que resuma o que aprenderam sobre práticas sustentáveis e a preservação do ar.

DURAÇÃO E SUGESTÕES DE RECURSOS ADICIONAIS

Duração Sugerida:

- O capítulo pode ser trabalhado em 2 a 3 semanas, com aulas de 1h a 1h30min.

Recursos Adicionais:

- Vídeos educativos sobre poluição e sustentabilidade.
- Jogos digitais interativos (ex.: simuladores de cidades sustentáveis).
- Livros ilustrados sobre meio ambiente e boas práticas ambientais.

Mensagem Final: "Aprender de forma divertida e interativa transforma o conhecimento em ação. Ao utilizarmos metodologias lúdicas, criamos uma geração mais consciente, criativa e comprometida com a preservação do meio ambiente."



EIXO 10. PREVENÇÃO E SOLUÇÕES – ATIVIDADES REFLEXIVAS E PRÁTICAS

Ensinar atitudes que todos podem adotar para reduzir a poluição do ar.

Discussão em grupo sobre o que cada um pode fazer para ajudar (exemplo: andar de bicicleta, plantar árvores, reciclar).

Criação de cartazes com frases e desenhos incentivando a proteção do ar, usando papel, canetas coloridas e materiais recicláveis.

Complementar com exibição de imagens e vídeos curtos para promover discussão de como certas atitudes promovem a prevenção contra a poluição do ar.



(a)

(c)

(b)



(e)

(d)



Cuidar do meio ambiente é dever de todos! Refletir sobre nossas atitudes e suas consequências pode auxiliar na redução da poluição ambiental. Reflita cada uma de suas atitudes no dia a dia.



(f)





Figura 21 – Poluição do ar e atitudes preventivas.

Fontes: Vídeo 4 – (Editado) Poluição do ar - <https://www.youtube.com/watch?v=xMHy63MAIY8> – 4 min 30 s
 Vídeo 23 – Poluição do ar - <https://www.youtube.com/watch?v=EKJx3nWAYEk>

10.1. PROJETO DE GRUPO: CUIDANDO DO NOSSO AR

Trabalhar em grupo para desenvolver ideias e ações para preservar a qualidade do ar.

- Dividir os alunos em pequenos grupos para criar uma campanha fictícia de conscientização sobre a poluição do ar.

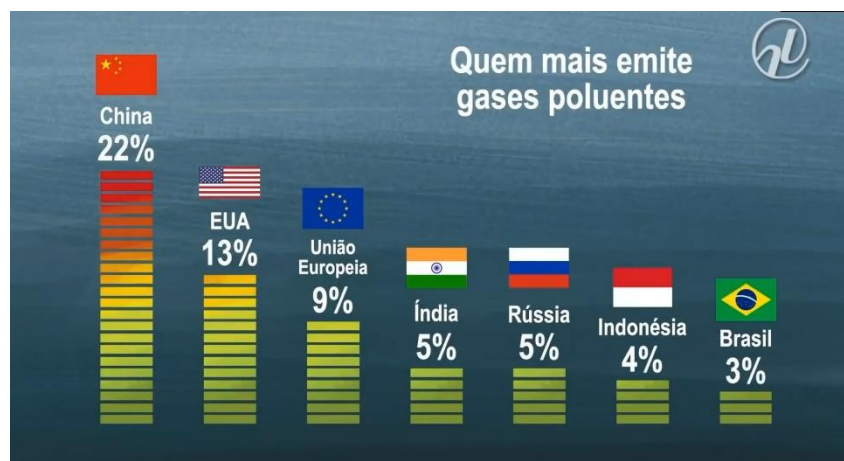
- Cada grupo apresenta sua campanha para a classe (podem usar cartazes, encenações, etc.).

Materiais diversos para a criação dos projetos (papel, tintas, cartolina, etc.).

Complementar com exibição de imagens e vídeos curtos para promover discussão de como certas atitudes promovem a prevenção contra a poluição do ar.

Vídeo - <https://www.youtube.com/watch?v=EKJx3nWAYEk> – 7 min





10.2. ENCERRAMENTO E REFLEXÃO

Trabalhar em grupo para desenvolver ideias e ações para preservar a qualidade do ar. Revisar o que foi aprendido e refletir sobre a importância de cuidar do meio ambiente.

- Fazer um círculo de conversa em que cada criança compartilha algo que aprendeu e uma ação que pretende adotar para ajudar a reduzir a poluição do ar.

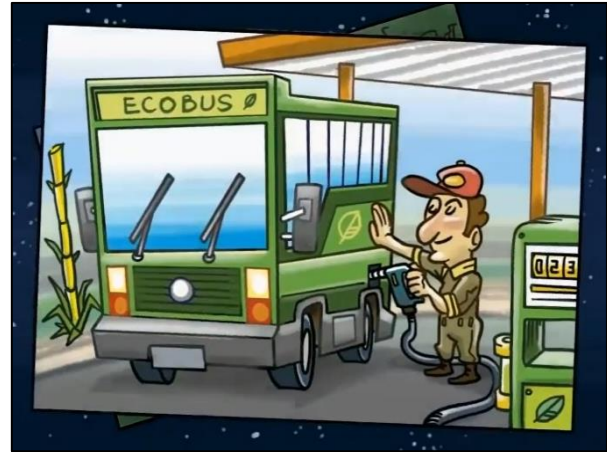
Nenhum material adicional necessário.

Materiais adicionais que podem ser utilizados ao longo de todas as atividades:

- Livros de Histórias infantis sobre meio ambiente.
- Sites Interativos ou Plataformas educacionais com jogos e quizzes sobre poluição do ar.
- Filmes de Animações curtas que abordem a temática ambiental de forma lúdica.
- Músicas com letras de conscientização e proteção à natureza e preservação da saúde.

Esse roteiro pode ser adaptado conforme a necessidade e o tempo disponível, garantindo que as crianças aprendam de maneira divertida e educativa sobre a importância de preservar o ar que respiramos.





11. EXERCÍCIOS (QUIZZES) – PODE SER ADAPTADO PARA UMA GINCANA

1. *Uma medida que posso tomar para preservar a qualidade do ar é...*
(2 respostas corretas)

- () Prevenir incêndios florestais
- () Reciclar e reutilizar objetos
- () Utilizar fontes de energia renováveis
- () Fazer uma recolha eficiente dos resíduos sólidos

2. *Qual das seguintes medidas NÃO contribui para a diminuição da poluição atmosférica? (1 resposta certa)*

- () Definir regras que limitem os níveis de poluição
- () Aumentar a utilização de produtos químicos na agricultura.
- () Maior uso de bicicletas e transportes públicos
- () Preferir andar a pé

3. *Quais são os principais problemas de saúde causados pelo ozônio troposférico? (1 resposta certa)*

- () Doenças do sistema cardiovascular (Diabetes, infartes...)
- () Doenças do sistema respiratório (Asma, Cancro do pulmão...)
- () Doenças de sistema nervoso (Tumores, AVC's...)
- () Nenhuma das anteriores

4. *O processo de elevação da temperatura média da superfície da Terra, da atmosfera e oceanos chamamos de Aquecimento Global.*

- () Verdadeiro () Falso



5. Observe as figuras e responda. Nos grandes centros urbanos existe maior poluição causada pelos (as)
(2 respostas corretas)

a) ()



b) ()



c) ()



d) ()



6. A poluição do ar é o resultado do lançamento na atmosfera de _____ quantidades de gases tóxicos.

Escolha a opção que preencha o espaço da frase da forma mais correta.

a) () Grandes

b) () Pequenas



7. Sobre a poluição do ar, é **INCORRETO**, dizer que:

- () São provenientes dos automóveis, indústrias e incêndios
- () Causam males à saúde humana, mas não afetam o ambiente.
- () Agravam doenças respiratórias, como asma e rinite
- () Podem provocar dores de cabeça, irritação nos olhos, nariz e garganta



8. Contribui para a redução da poluição do ar...

- () Fumar em lugares abertos
- () Andar de automóvel em vez de transporte público
- () Não arejar a casa
- () Fazer fogueiras para eliminar lixo, como, por exemplo, pneus e papéis velhos.

9. Qual das seguintes ações ajuda a reduzir a poluição do ar?

(2 respostas corretas)

- () Plantar árvores
- () Usar transporte público
- () Desperdiçar água
- () Queimar lixo

10. Qual das seguintes ações **NÃO** ajuda a reduzir a poluição do ar?

(1 resposta certa)

- () Plantar mais árvores nas áreas urbanas

- Reduzir o uso de veículos particulares
- Queimar resíduos ao ar livre
- Promover o uso de energias renováveis

11. Quais são os efeitos do ozônio na saúde humana?
(1 resposta certa)

- Problemas de visão (Cataratas, Glaucoma...)
- Doenças do sistema respiratório (Asma, Cancro do pulmão...)
- Doenças do sistema digestivo (Úlceras, Gastrite...)
- Nenhuma das anteriores



12. Sobre a poluição, é CORRETO afirmar que:

- Não tem impacto significativo na saúde humana.
- É causada apenas por atividades industriais.
- Contribui para o agravamento de doenças respiratórias.
- Não afeta a qualidade do ar nas cidades.

13. Qual das seguintes ações ajuda a reduzir a poluição do ar?
(1 resposta correta)

- Usar transporte público em vez de carro particular
- Queimar lixo doméstico no quintal
- Deixar o carro ligado enquanto espera
- Utilizar produtos de limpeza com solventes fortes



14. Quais das seguintes ações contribuem para a conservação do meio ambiente?
(2 respostas corretas)

- Reciclar materiais
- Usar sacolas plásticas
- Economizar energia
- Desperdiçar alimentos

Respostas:

1. Prevenir incêndios florestais e Utilizar fontes de energia renováveis.
2. Aumentar a utilização de produtos químicos na agricultura.
3. Doenças do sistema respiratório (Asma, Cancro do pulmão).
4. Verdadeiro.
5. a ; b.
6. Grandes.
7. Causam males à saúde humana, mas não afetam o ambiente.
8. Fumar em lugares abertos.
9. Plantar árvores e Usar transporte público.
10. Queimar resíduos ao ar livre
11. Doenças do sistema respiratório (Asma, Cancro do pulmão...).
12. Contribui para o agravamento de doenças respiratórias.
13. Usar transporte público em vez de carro particular.
14. Reciclar materiais e Economizar energia.

12. JOGO DO TABULEIRO (SIMILAR AO LUDO)

Tabuleiro e regras do jogo: O tabuleiro do jogo deve ser confeccionado nas medidas 42 cm x 60 cm utilizando papelão e folhas recicladas (Fig. 14.1) e compõe-se de 21 casas no total, pelas quais os jogadores vão passando de acordo com o resultado obtido nos dados e na sequência determinada pelo texto contido nelas. A vitória é conquistada pelo participante que primeiro percorrer todas as etapas do

Peças: - 4 peças coloridas (pinos) com 5,0 cm de altura, representando os participantes; - 1 dado; - 1 ampulheta (Fig. 14.2) e - 1 coleção de cartões com perguntas que devem ser respondidas pelos participantes e frases de incentivo ou de alerta, além de um questionário objetivo.

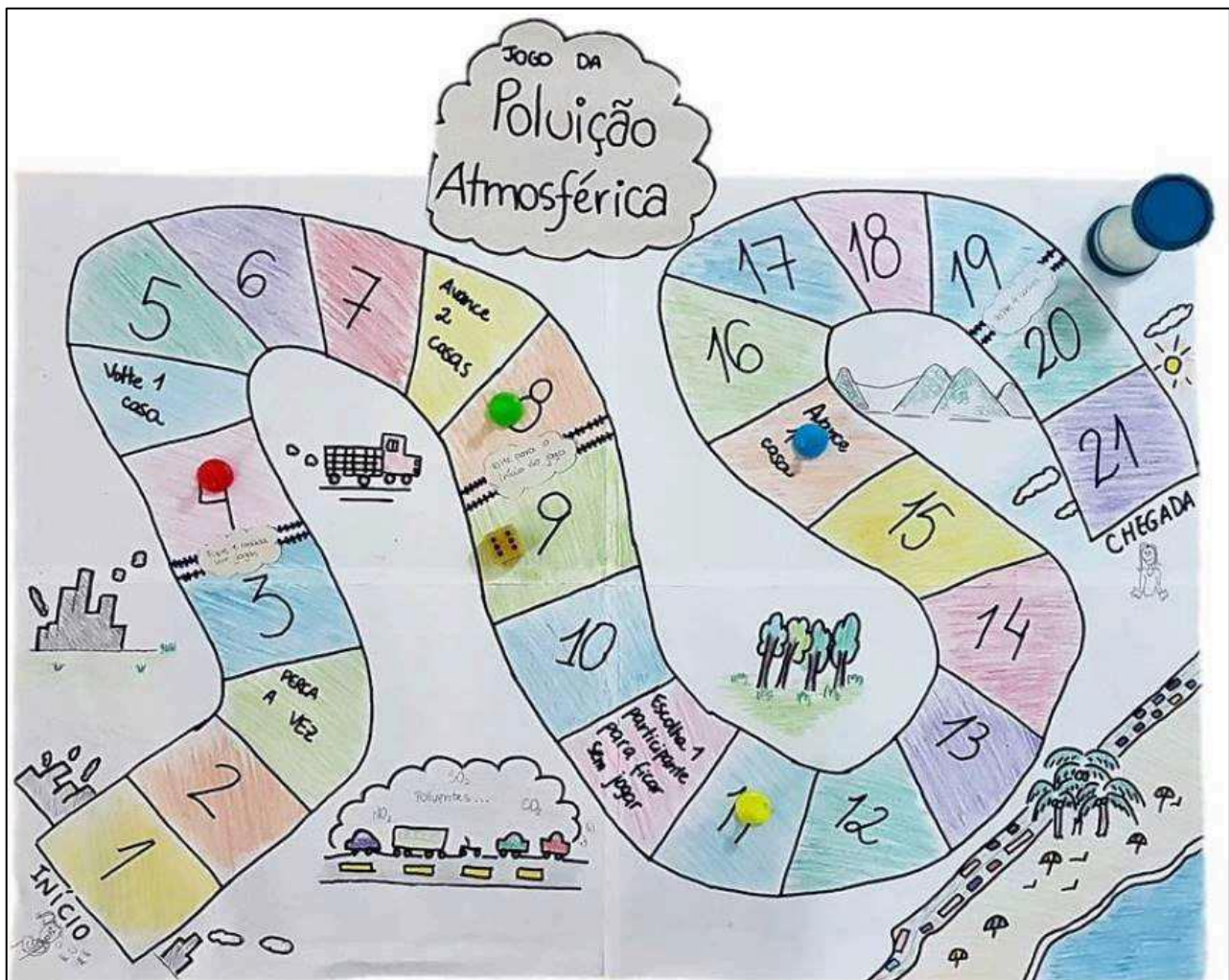


Figura 22 — Jogo de tabuleiro sobre Poluição Ambiental.

Fonte: SILVA, Anna Paula Gomes; SILVA, João Carlos da; SOUZA, Ulisses Carvalho de; INACIO, Marcia de Fátima. *Poluição atmosférica, brincando e aprendendo: uma estratégia educativa*. [Local]: [Editora], [Ano]. Disponível em: <link>. Acesso em: [dia] [mês abreviado] [ano].

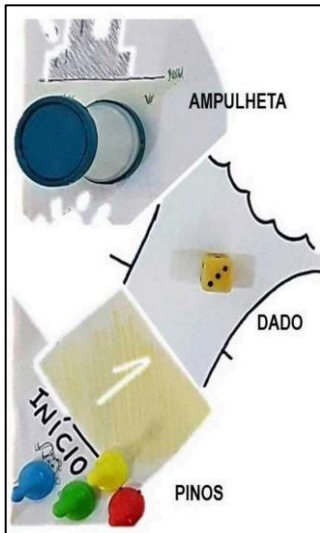


Figura 23 — Ferramentas para a execução do jogo (pinos, dado, ampulheta).

Fonte: SILVA, Anna Paula Gomes; SILVA, João Carlos da; SOUZA, Ulisses Carvalho de; INACIO, Marcia de Fátima. *Poluição atmosférica, brincando e aprendendo: uma estratégia educativa*. [Local]: [Editora], [Ano]. Disponível em: <link>. Acesso em: [dia] [mês abreviado] [ano].

Cartões com perguntas a serem respondidas pelos participantes (a), e notas de incentivo ou de alerta (b) .

(a)

Não são poluentes atmosféricos:

- a) NO e SO₂
- b) CO e chumbo
- c) MP e chumbo
- d) Água e areia
- e) MP e SO₂

Resp. Letra d

Pessoas que passam longos períodos nas ruas em congestionamentos de veículos, que são submetidas a doses maiores de poluentes, são menos vulneráveis aos seus efeitos.

() Verdadeiro () Falso

Resp. Falso

“Hoje em dia, sabe-se que os veículos automotivos não emitem apenas poluentes gasosos, mas também partículas metálicas oriundas das partes internas do motor e de combustíveis.”

- a) Verdadeiro
- b) Falso

Resp. Verdadeiro

Qual dos fatores não intensificam a poluição do ar nas grandes cidades:

- a) Fumaça industrial
- b) Fumaça de escapamento de um caminhão
- c) Trânsito de automóveis
- d) Irrigação agrícola

Resp. Letra c

(b)

EBA!

Você tem sido um bom cidadão. Sempre priorizando o transporte coletivo e conscientizando seus amigos.

Avance 1 casa

POXA...

As taxas de poluentes no ar aumentaram no último ano e você nem se preocupou com isso.

Volte 1 casa

SUGESTÃO DE QUESTIONÁRIO OBJETIVO COM 9 QUESTÕES
O PROFESSOR PODE INCREMENTAR ELABORANDO COM MAIS FICHAS
CONFORME AS PECULIARIDADES LOCAIS

Questionário: Poluição Ambiental - Marque com um X nas alternativas corretas:
Idade: __ anos / Escolaridade: _____ Sexo: () fem () masc

1. Que estados têm maiores índices de poluição?
- a) São Paulo e Amazonas
 - b) Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro
 - c) Rio Grande do Sul e São Paulo
 - d) Rio de Janeiro e São Paulo

2. Não é uma consequência da poluição do ar:
- a) Danos em monumentos históricos/culturais
 - b) Doenças respiratórias
 - c) Alteração no crescimento da planta
 - d) Trânsito nas ruas

3. Quais grupos abaixo são os mais suscetíveis a poluição do ar?
- a) Idosos e adultos
 - b) Idosos e crianças
 - c) Adultos e crianças
 - d) Crianças e adolescentes

4. Qual local a seguir é o mais poluído?
- a) Praia
 - b) Rua com pouco movimento
 - c) Rodovia
 - d) Floresta

5. É um fator responsável pela dispersão da poluição da atmosfera
- a) Vulcão
 - b) Vento
 - c) Fábrica
 - d) Sol

6. O que menos contribui para a poluição atmosférica?
- a) Transportes
 - b) Indústrias
 - c) Incêndios
 - d) Destruição do lixo

7. Você acha que um lugar que tem menos árvores é mais poluído?
- a) () Sim
 - b) () Não

8. Não é um poluente atmosférico:
- a) Dióxido de enxofre (SO₂)
 - b) Monóxido de carbono (CO)
 - c) Partículas em suspensão
 - d) Água

9. Você acha que a poluição atmosférica pode causar a morte de um indivíduo?
- a) () Sim
 - b) () Não

RESPOSTAS: 1. a / 2. d / 3. b / 4. C / 5. b / 6. d / 7. a / 8. d / 9. a

13. MÚSICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA CRIANÇAS

- 1 – <https://www.youtube.com/watch?v=Cj-4g-T0ins> – Música: NATUREZA
- 2 - <https://www.youtube.com/watch?v=VnspdX3Zt24> – Música: NATUREZA
- 3 - <https://www.youtube.com/watch?v=CAJQHBMpdao> – Música: CUIDAR DO MEIO AMBIENTE E DA NATUREZA
- 4 - <https://www.youtube.com/watch?v=y9HzvuGkPNw> – Música: CHEGUEI COM A TURMINHA DO ECOSSISTEMA – SAMBA E PAGODE -
- 5 - <https://www.youtube.com/watch?v=xp6ZDYAO6ho> – Música: 5 R's do Meio Ambiente
- 6 - [O vento - Turminha do Ecossistema - Música: VENTO QUE GIRA GIRA \[clipe infantil\] \(youtube.com\)](#)
- 7 - [Natureza - Turminha do Ecossistema - Música: ELEMENTOS DA NATUREZA \[clipe infantil\] #kids \(youtube.com\)](#)

14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADAMS, Berenice Gehlen; TREVISAN, Julio; BARBOSA, Sandra (Organizadores). **Apoema Cultura Ambiental - Destaques do I Prêmio Nacional Educação Ambiental em Ação** - Novo Hamburgo, 2018. 261 p. – 1ª Edição.
2. SILVA, Anna Paula Gomes; SILVA, João Carlos da; SOUZA, Ulisses Carvalho deSouza e INACIO, Marcia de Fatima. – **Poluição Atmosférica, Brincando e Aprendendo — Uma Estratégia Educativa** – Link permanente: <http://revistaea.org/artigo.php?idartigo=3052>.
3. MALHADAS, Ziole Z.; KUNZ, Airton; GUIMARÃES, Orliney M. e ALQUINI, Yedo - **A Poluição Atmosférica das Grandes Cidades Enfocada Através da Educação Ambiental**.
4. JANKOV, Ivan (HENFIL) – **Sistemas de Controle de Poluição Atmosférica na Indústria**. Departamento de Desenvolvimento de Novas Tecnologias – Abril/2010.
5. <https://quizizz.com/admin/quiz/62a5b9c81d0f17001e8d8cd8/poluicao-do-ar>
6. SENAI.RS. **Questões Ambientais e Produção Mais Limpa**. Porto Alegre, UNIDO, UNEP, Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI, 2003. 126 p. il. (Série Manuais de Produção Mais Limpa).
7. <https://www.youtube.com/watch?v=CaxiAjCV0Pw> – Aula de Ciências para o 3º ano fundamental - Poluição do Ar Atmosférico.
8. <https://www.youtube.com/watch?v=CAJQHBMpdao> – Música: Cuidar do meio ambiente e da natureza.
9. <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/atmosfera-terrestre.htm>



COMPROVAÇÃO CADERNO EXTRA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E QUALIDADE DO AR

PERÍODO DE REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES:
15 DE AGOSTO A 10 DE OUTUBRO/2025

PRAZO DE COMPROVAÇÃO DAS ATIVIDADES:
ATÉ 17 DE OUTUBRO – 23:59 H

FORMULÁRIO DE COMPROVAÇÃO:

<https://forms.gle/Q9ZyWg2w56GV42Bs7>

PONTUAÇÃO:

ESTE CADERNO VALE PONTO COMO ATIVIDADE EXTRA PARA A CORRIDA AO
TÍTULO DE “ESCOLA SUSTENTÁVEL”.

VALOR 1.000 PONTOS

QUAIS ATIVIDADES DEVEM SER COMPROVADAS:

Deverá ser comprovada apenas 1 (uma) atividade, a ser escolhida na lista abaixo.

Todas as atividades listadas foram selecionadas do Caderno.

COMO DEFINIR A ESCOLHA

O professor juntamente com o Gestor Local e Direção da escola, deverão avaliar o Caderno antes de aplicá-lo aos alunos e estabelecer qual atividade será registrada no formulário de comprovação. Considerar na escolha as peculiaridades locais, qual relação da atividade com o local, como a atividade se encaixa dentro das necessidades, interesses e problemas.

**ATIVIDADES PARA ESCOLHER
COMPROVAÇÃO DESTE CADERNO
ESCOLHA APENAS 1 (UMA) ABAIXO**

- Eixo 1 – **PAINEL**. Criar um painel com diversidade de ideias e opiniões, mostrando **AÇÕES DO BEM E DO MAL**, que contribuem para melhorar o ar e ações negativas que provocam poluição e trazem riscos para nossa saúde. Página 9.
- Eixo 2 - **PAINEL – MANIFESTO PELA ATMOSFERA**. Criar um painel com foco em “O que pensamos e aprendemos, sobre qualidade do ar”. Página 14.
- Eixo 3 – **VARAL DO AR** - Elaborar frases curtas com ações em prol do ar. Pendurar num varal, visível na escola para os demais alunos. Página 22.
- TEATRO** – Encenar a **HISTÓRIA DE NATÚRIA**, para toda escola, num momento solene.
- Eixo 4 - **MOSTRA DE DESENHOS** - Utilizando a mensagem final apresentada no eixo sobre **POLUENTES ATMOSFÉRICOS E SUAS FONTES**, faça uma mostra de desenhos, onde cada aluno irá expressar o que assimilou sobre os poluentes. Página 28.
- EIXO 5 – RODA DE CONVERSA /CAMPANHA**. Atividade integrada partindo da relação dos Parâmetros Meteorológicos ao Meio Ambiente, seguido de uma Roda de Conversa e uma Campanha, para concluir. Use a imaginação para uma campanha bem embasada nas realidades locais onde o aluno vive. Página 35.
- EIXO 6 - CRIAÇÃO DE UM BOLETIM ESCOLAR DA QUALIDADE DO AR**. Solicite aos alunos que escrevam em poucas palavras, em fichas, como podem ajudar a melhorar a qualidade do ar ao seu redor. Faça, um painel com as fichas. Página 39.
- EIXO 7 – CAMPANHA – CONSTRUINDO SOLUÇÕES**. Partindo do princípio em construir soluções para os problemas locais e capacitando os alunos para tomada de decisões, criar uma campanha para minimizar agentes poluidores que ocorrem no território onde o aluno vive, mostrando as fontes poluidoras, como se pode reduzir, o papel de cada um, no agir individual e coletivo. Página 47.
- EIXO 8 – REFÚGIO CLIMÁTICO**. Criar na escola, uma zona climática, plantando árvores, plantas de flores e arbustos, que forneçam sombra e amenizem a temperatura. Coloque um banco onde as pessoas poderão sentar e descansar à sombra no microclima criado. Ao invés de plantar árvores, pode escolher uma área que já tenha árvores grandes e incrementar o local. Se quiser pode construir comedouros para passarinhos ou até mesmo um laguinho utilizando uma bomba de aquário, para circulação da água. Use a criatividade. No local pode ter plaquinhas com dizeres sobre o que podemos fazer para garantir um ar puro e saudável. Veja inspirações nas Página 49 a 52, para fazer seu refúgio climático.
- EIXO 9 – VISITA A UMA ÁREA VERDE**. Leve os alunos para um passeio de observação numa área verde. Pode ser uma parque, uma fazenda, um clube, que permita experienciar diferentes ambientes, conectando a teoria à realidade.

Estabeleça comparações entre o local visitado e a vida urbana. Caso seja uma escola rural, poderá fazer o inverso, levar os alunos para a cidade – Zona Urbana. Página 55 – Visitas Educativas.

EIXO 10 – GINCANA DO AR. Organize uma gincana com os alunos, baseado na sugestão apresentada no **QUIZ**, Página 60 e nas perguntas, Página 65.

OBSERVAÇÃO:

Em todas as atividades, há necessidade do professor aplicar técnicas pedagógicas de seu uso no cotidiano em sala de aula, para motivar e sensibilizar os alunos.

Qualquer uma dessas atividades, deverá ser comprovada seguindo as orientações no formulário de comprovação, no qual é obrigatório uma foto mosaico com no mínimo 04 imagens e máximo 06, que retrate a atividade em diversas fases da aplicação, com os alunos no contexto.

A COMPROVAÇÃO É POR ESCOLA. ATENÇÃO!!!!

QUEM PREENCHE O FORMULÁRIO É O GESTOR MUNICIPAL OU DIRETOR ESCOLAR, A PARTIR DE INFORMAÇÕES REPASSADAS PELOS PROFESSORES QUE APLICARAM AS ATIVIDADES.

