

# Atmosfera:

## Composição da Atmosfera

PROJETO  
lagoa  
**VIVCI**

# Créditos

Este material foi elaborado no âmbito do Convênio de PDI (Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação) celebrado entre a CODEMAR (Companhia de Desenvolvimento de Maricá), Prefeitura Municipal de Maricá e UFF (Universidade Federal Fluminense).

## **PREFEITO MUNICIPAL DE MARICÁ**

Fabiano Horta

## **PRESIDENTE DA CODEMAR**

Hamilton Lacerda

## **COORDENADOR DO PROJETO LAGOA VIVA - CODEMAR**

Eduardo Britto

## **REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE**

Dr. Antônio Cláudio Lucas da Nóbrega

## **PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO EUCLIDES DA CUNHA**

Dr. Alberto Di Sabatto

## **COORDENADOR DO PROJETO LAGOA VIVA - UFF**

Dr. Eduardo Camilo da Silva

## **COORDENADORA DO PPGAD/UFF**

Dra. Ana Raquel Coelho Rocha

## **GERENTE DO PROJETO LAGOA VIVA – UFF**

Marcio Soares da Silva

## **COORDENADORA CIENTÍFICA DO PROJETO LAGOA VIVA UFF**

Dra. Evelize Folly das Chagas

## **AUTORES CONTEUDISTAS**

Renan Amorim, Mahathma Aguiar Barreto, Pedro da Silva Sant'Anna, Lucas Gaudie-Ley, Joel de Mattos Junior, Victor Aleluia da Silva, Beatriz Freitas dos Santos Gonçalves, Carolina Waite, Lara Pompermayer, Danniela Scott, Khauê Vieira e Fabiana Pompermayer

## **ORGANIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS**

Anna Clara Waite

## **REVISOR E EDITOR**

Jefferson Lopes Ferreira Junior

## **DIAGRAMAÇÃO**

Julia Braghetto Moreira

PROJETO  
lagoa  
**VIVAI**

# ENCICLOPÉDIA

1a edição, volume I. Rio de Janeiro, Eduk.AI Ltda., 2024  
© 2024 Eduk.AI Ltda.

produção:

EDUK.AI | Transformação  
Inovação educacional  
Inteligência Artificial



# APRESENTAÇÃO

A **Plataforma LAGOA VIVA** de Maricá é uma Comunidade Educacional que visa a Aprendizagem Ambiental desenvolvida com recursos tecnológicos de inteligência artificial para identificar índices de maturidade ambiental da população e para fornecer trilhas de aprendizagem. A proposta é identificar o perfil comportamental ambiental do indivíduo para o desenvolvimento de autopercepção e fornecer trilhas de aprendizagem com o intuito de ampliar a consciência ambiental e proporcionar uma maior eficácia de práticas cotidianas de preservação do meio ambiente.

Esta Comunidade Educacional de Aprendizagem Ambiental também se dedica à disponibilização de cartilhas e ebooks para que docentes, discentes e público em geral possam obter conteúdo de qualidade e de fácil acesso nas diversas temáticas sobre o meio ambiente. A educação ambiental é uma ferramenta importante para o desenvolvimento sustentável, contribuindo para a construção de uma cidade mais justa, igualitária e ambientalmente responsável. Por isso, cientes da importância e urgência desta questão, a CODEMAR (Companhia de Desenvolvimento de Maricá), UFF (Universidade Federal Fluminense) e Prefeitura de Maricá, desenvolveram a Plataforma LAGOA VIVA, uma iniciativa pioneira que utiliza tecnologia de ponta e tem potencial de revolucionar o âmbito da Educação Ambiental.

As cartilhas e ebooks estão organizadas nos principais temas que envolvem todas as esferas planetárias. Os conteúdos perpassam os seguintes eixos (esferas):

- **PLANETA TERRA**
- **ATMOSFERA**
- **GEOSFERA**
- **HIDROSFERA**
- **BIOSFERA**
- **ANTROPOSFERA**

# COMPOSIÇÃO DA ATMOSFERA

A atmosfera terrestre é a camada de gases que envolve o planeta Terra. É composta por diversos gases, vapor d'água, poeira e outras partículas em suspensão. A composição da atmosfera é fundamental para a manutenção da vida na Terra, uma vez que protege o planeta de radiações solares e cósmicas, regula a temperatura e permite a ocorrência de diversos processos biológicos.

A composição da atmosfera terrestre é composta principalmente por nitrogênio (78%), oxigênio (21%) e argônio (0,93%). Outros gases, como dióxido de carbono, ozônio, hélio, neônio e metano, compõem o restante da atmosfera em quantidades menores. O vapor d'água é um componente variável, que pode representar de 0,1% a 4% da composição da atmosfera, dependendo da região e das condições climáticas.

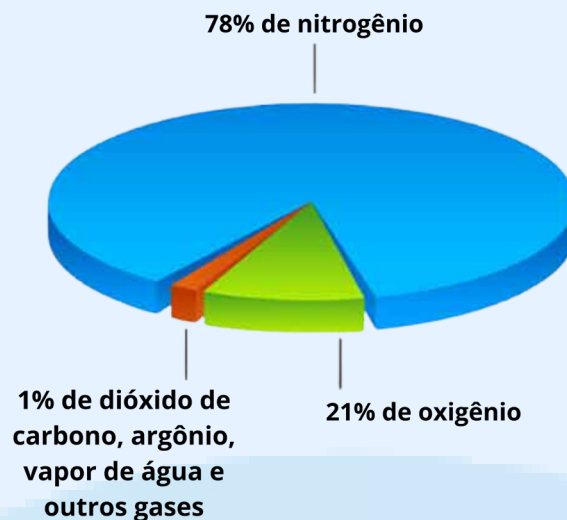


Figura 1: Gráfico- composição atmosférica  
Fonte: Planeta Biologia

O **NITROGÊNIO** é um gás inerte e não reativo, que não é utilizado diretamente pelos seres vivos. No entanto, é fundamental para a manutenção da vida, pois é um componente essencial dos aminoácidos e proteínas, que formam as células dos organismos. O **OXIGÊNIO**, por sua vez, é utilizado pelos seres vivos para a respiração celular, um processo que permite a produção de energia a partir da quebra de moléculas de alimento.

O **DIÓXIDO DE CARBONO** é outro componente importante da atmosfera, pois é utilizado pelas plantas no processo de fotossíntese, que permite a produção de carboidratos e oxigênio a partir da energia solar. No entanto, em excesso, o dióxido de carbono pode causar problemas ambientais, como o efeito estufa e as mudanças climáticas.

O **OZÔNIO** é um gás que forma uma camada na atmosfera chamada de camada de ozônio, que protege a Terra dos raios ultravioleta do Sol. O ozônio é formado a partir da interação entre o oxigênio e a radiação solar na atmosfera superior.

Além dos gases, a atmosfera também contém partículas em suspensão, **COMO POEIRA, FUMAÇA, POLUIÇÃO E OUTROS COMPOSTOS**. Essas partículas podem afetar a qualidade do ar e causar problemas de saúde e ambientais.

Em resumo, a atmosfera terrestre é composta por diversos gases e partículas em suspensão, que são fundamentais para a manutenção da vida na Terra. A composição da atmosfera é constantemente influenciada por processos naturais e atividades humanas, o que pode afetar a qualidade do ar e o equilíbrio ambiental do planeta.

A concentração desses gases na atmosfera pode variar de acordo com diversos fatores, como a altitude, a latitude, a temperatura, a umidade do ar, as atividades vulcânicas e a atividade humana, entre outros. O dióxido de carbono, por exemplo, é um gás importante para a regulação do clima na Terra, mas sua concentração tem aumentado significativamente nas últimas décadas devido às atividades humanas, como a queima de combustíveis fósseis e o desmatamento. Atualmente, o CO<sub>2</sub> representa cerca de 0,04% da composição total da atmosfera, mas sua concentração vem aumentando a cada ano.

A importância dos gases presentes na atmosfera vai além da manutenção da vida na Terra. Eles também são fundamentais para processos como a formação de nuvens, a absorção de radiação solar, a formação de ozônio (O<sub>3</sub>) na estratosfera, entre outros. A presença desses gases também ajuda a manter a temperatura da Terra em níveis adequados para a sobrevivência de organismos vivos.

A análise da composição da atmosfera é fundamental para entender os processos naturais e os impactos da atividade humana no planeta. Com o avanço da tecnologia, é possível medir a concentração de gases na atmosfera e monitorar mudanças ao longo do tempo, o que é essencial para a tomada de decisões em relação ao meio ambiente e à saúde pública.

## **A INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE VULCÂNICA NA COMPOSIÇÃO E CLIMA DA ATMOSFERA TERRESTRE**

A atividade vulcânica é um dos principais processos geológicos que afeta a composição da atmosfera terrestre. A erupção de um vulcão pode emitir grandes quantidades de gases e partículas para a atmosfera, o que pode causar efeitos significativos na química e no clima do planeta.

Os principais gases emitidos durante uma erupção vulcânica incluem dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), água (H<sub>2</sub>O), dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), cloreto de hidrogênio (HCl) e fluoreto de hidrogênio (HF). Alguns desses gases, como o CO<sub>2</sub> e o SO<sub>2</sub>, podem ter um impacto significativo no clima do planeta. O dióxido de enxofre, por exemplo, pode reagir com outros compostos atmosféricos para formar aerossóis, que podem refletir a luz solar de volta para o espaço, resfriando a superfície da Terra.

Além dos gases, as erupções vulcânicas também emitem cinzas vulcânicas e partículas finas na atmosfera, conhecidas como aerossóis vulcânicos. Essas partículas podem afetar a qualidade do

ar e a saúde humana, além de refletir a luz solar de volta para o espaço, contribuindo para um resfriamento temporário do planeta.

Um exemplo notável de como a atividade vulcânica pode afetar a composição da atmosfera e o clima global ocorreu em 1991, com a erupção do vulcão Mount Pinatubo, nas Filipinas. A erupção emitiu cerca de 20 milhões de toneladas de dióxido de enxofre para a atmosfera, o que levou a uma redução significativa na temperatura global durante os anos seguintes.

No entanto, nem todas as erupções vulcânicas têm um efeito negativo na atmosfera. Alguns vulcões, especialmente aqueles localizados em regiões próximas a oceanos, podem emitir grandes quantidades de gás carbônico, que é absorvido pelos oceanos e usado por organismos marinhos para a fotossíntese, ajudando a regular o ciclo de carbono global.

# **IMPACTOS DA ATIVIDADE HUMANA NA COMPOSIÇÃO E CLIMA DA ATMOSFERA TERRESTRE**

A atmosfera é composta por diversos gases, cujas concentrações e proporções são influenciadas por fatores naturais e antrópicos. A atividade humana tem sido uma das principais causas de alterações significativas na composição da atmosfera ao longo do tempo, resultando em impactos ambientais significativos, como o aumento da temperatura global, mudanças climáticas, poluição do ar e chuva ácida.

O aumento da concentração de gases de efeito estufa é um dos principais impactos da atividade humana na atmosfera. O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) é o gás de efeito estufa mais conhecido e o mais significativo em termos de concentração, correspondendo a cerca de 76% das emissões globais de gases de efeito estufa. As atividades humanas, como a queima de combustíveis fósseis, desmatamento e agricultura, são responsáveis pelo aumento das concentrações de CO<sub>2</sub> na atmosfera.

Além do CO<sub>2</sub>, outros gases de efeito estufa também são emitidos em grande quantidade pela atividade humana, como o metano (CH<sub>4</sub>) e o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). Esses gases, embora presentes em menor quantidade do que o CO<sub>2</sub>, têm um potencial de aquecimento global muito maior. O CH<sub>4</sub>, por exemplo, tem um potencial de aquecimento global 28 vezes maior do que o CO<sub>2</sub>.

Os gases de efeito estufa (GEE) são aqueles que, ao serem emitidos na atmosfera, absorvem e emitem radiação infravermelha, causando o aumento da temperatura do planeta. Entre os principais gases de efeito estufa presentes na atmosfera, destacam-se o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o metano (CH<sub>4</sub>), o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) e os gases fluorados (HFCs, PFCs e SF<sub>6</sub>).

O dióxido de carbono é o principal GEE produzido pela atividade humana, sendo resultado da queima de combustíveis fósseis (petróleo, carvão e gás natural) e da mudança do uso da terra, como desmatamento e queimadas. Sua concentração na atmosfera aumentou em cerca de 40% desde o início da Revolução Industrial, o que contribuiu significativamente para o aquecimento global.

O metano é outro GEE importante, com um potencial de aquecimento global cerca de 28 vezes maior do que o dióxido de carbono. É produzido por processos biológicos em ambientes anaeróbios, como a digestão de animais ruminantes e a decomposição de resíduos orgânicos. Também é emitido por vazamentos de gás natural e pela queima de biomassa.

O óxido nítrico é outro GEE produzido pela atividade humana, principalmente pela aplicação de fertilizantes nitrogenados na agricultura e pela queima de combustíveis fósseis. Seu potencial de aquecimento global é cerca de 300 vezes maior do que o dióxido de carbono.

Por fim, os gases fluorados são compostos químicos sintéticos utilizados em equipamentos como refrigeradores, ar-condicionado e isolantes elétricos. Apesar de sua concentração na atmosfera ser baixa, eles possuem um alto potencial de aquecimento global, chegando a ser mais de 23 mil vezes maior do que o dióxido de carbono.

A concentração desses gases na atmosfera tem aumentado significativamente nas últimas décadas, principalmente devido à atividade humana. Esse aumento tem causado impactos significativos no clima global, como o aumento da temperatura média do planeta e mudanças nos padrões de precipitação.

Além dos gases de efeito estufa, a atividade humana também emite uma série de poluentes atmosféricos, como o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>) e partículas em suspensão (PM), que podem causar danos à saúde humana e ao meio ambiente. Esses poluentes são emitidos principalmente pela queima de combustíveis fósseis em indústrias e transportes.

Os impactos da atividade humana na composição da atmosfera são evidentes nas medições realizadas por estações meteorológicas em todo o mundo. Desde o início da Revolução Industrial, a concentração de gases de efeito estufa na atmosfera aumentou significativamente, levando a um aumento da temperatura global e mudanças climáticas significativas. As concentrações de poluentes atmosféricos também têm aumentado, causando danos à saúde humana e ambiental.

É importante que sejam tomadas medidas para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e poluentes atmosféricos, como a adoção de fontes de energia renovável, eficiência energética e tecnologias de captura e armazenamento de carbono. Essas medidas ajudarão a mitigar os impactos da atividade humana na composição da atmosfera e a proteger o meio ambiente e a saúde pública.



## LEITURAS RECOMENDADAS

### PÚBLICO GERAL

“Sequestro de carbono: O poder das soluções simples”

<https://cienciahoje.org.br/artigo/sequestro-de-carbono/>

## SUGESTÃO DE VÍDEOS INFORMATIVOS

### INFANTO JUVENIL

“A Atmosfera terrestre”

<https://www.youtube.com/watch?v=-NLaw3kUAT8>

### PÚBLICO GERAL

“Climatologia- Atmosfera terrestre: Composição e estrutura”

<https://www.youtube.com/watch?v=lEpu6ykIJ5U>

### ACADÊMICO

“Artigo interativo: carbono, o elemento fantástico”

<https://www.youtube.com/watch?v=o5zMmQ7gbPA>

## LINKS IMAGENS

Figura 1:

<https://planetabiologia.com/a-atmosfera-terrestre-composicao-camadas-e-gases/>

PROJETO

# lagoa VIVCI

produção:

EDUK.AI | Transformação  
Inovação educacional  
Inteligência Artificial

 Universidade  
Federal  
Fluminense

 **CODEMAR**  
MARICÁ DESENVOLVIMENTO

 PREFEITURA DE  
**MARICÁ**