

Planeta Terra:

Sistema Terrestre

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
VIVCI

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**

O sistema terrestre é uma forma de entender a Terra como um conjunto de processos e sistemas interconectados, incluindo a atmosfera, a hidrosfera, a geosfera e a biosfera. Esses sistemas interagem constantemente, influenciando uns aos outros e afetando o funcionamento da Terra como um todo. Cada uma dessas camadas é interconectada e interage com as outras, criando um sistema complexo que regula e mantém as condições necessárias para a vida no planeta.

ATMOSFERA

A atmosfera é uma das camadas mais importantes do sistema terrestre. Ela é responsável por regular a temperatura da Terra, proteger o planeta da radiação solar e cósmica, além de fornecer o oxigênio necessário para a respiração dos seres vivos. Sem a atmosfera, a vida como a conhecemos não seria possível.

A atmosfera é composta principalmente de nitrogênio (78%) e oxigênio (21%), além de outros gases como argônio, dióxido de carbono e gases nobres. Esses gases formam uma camada protetora ao redor da Terra, que filtra a radiação solar e cósmica prejudicial, além de absorver o calor da superfície e manter a temperatura do planeta em um nível adequado para a sobrevivência de seres vivos.

Além disso, a atmosfera é responsável por regular o clima e o tempo na superfície da Terra. Ela é responsável por criar os ventos, as chuvas, os ciclones e outros fenômenos meteorológicos. A atmosfera também é fundamental para a formação de nuvens, que refletem parte da luz solar de volta para o espaço e resfriam a superfície terrestre.

A atmosfera também é importante para a proteção da camada de ozônio, que filtra os raios ultravioleta prejudiciais à vida na Terra. A degradação da camada de ozônio pode ter consequências graves para a saúde humana e o meio ambiente.

Portanto, a atmosfera é essencial para a manutenção das condições necessárias para a vida na Terra. A compreensão de seu funcionamento e a importância de sua preservação são fundamentais para a sobrevivência da humanidade e de todas as espécies vivas no planeta.



Figura 1: Atmosfera - Fonte: Freepik

HIDROSFERA

A hidrosfera é a camada de água da Terra, incluindo oceanos, rios, lagos, geleiras e água subterrânea. A hidrosfera desempenha um papel fundamental na regulação da temperatura da Terra, pois a água é um excelente absorvedor e liberador de calor. Além disso, a hidrosfera é essencial para a manutenção da vida na Terra, pois fornece água, regula o clima e fornece habitat para muitas espécies de plantas e animais. Essa camada é fundamental para a sobrevivência de todos os seres vivos, pois fornece água para a hidratação e outras funções vitais.

Os oceanos, por exemplo, são responsáveis por absorver cerca de 25% do dióxido de carbono produzido pelos seres humanos. Além disso, eles regulam a temperatura do planeta, absorvem e redistribuem a energia térmica, e são fundamentais para a regulação do clima. A vida marinha é uma fonte importante de alimento e sustento para muitas comunidades ao redor do mundo.

A água doce, presente em rios e lagos, é uma fonte vital de água potável para os seres humanos e muitas outras espécies. A água também é fundamental para a agricultura, irrigação e produção de energia hidrelétrica.

A hidrosfera também desempenha um papel fundamental no ciclo hidrológico, que é responsável por transportar a água doce e salgada ao redor do planeta. Esse processo envolve a evaporação da água da superfície dos oceanos e outros corpos d'água, que se condensa em nuvens e eventualmente cai de volta à superfície como precipitação.

Além disso, a hidrosfera é uma das principais formas de interação entre a Terra e o espaço, pois a água reflete uma grande quantidade de radiação solar de volta para o espaço. Isso ajuda a regular a temperatura da superfície terrestre e reduzir o efeito estufa.

Portanto, a hidrosfera é essencial para a manutenção da vida na Terra e é fundamental para a sobrevivência de todas as espécies vivas no planeta.



Figura 2: Hidrosfera - Fonte: Freepik

GEOSFERA

A geosfera é a camada sólida da Terra, incluindo a crosta terrestre, o manto e o núcleo. A geosfera é responsável pela formação de montanhas, terremotos e vulcões, e fornece nutrientes essenciais para a vida na Terra. Essa camada é responsável pela formação e movimentação das placas tectônicas, que influenciam na formação de montanhas, vulcões, terremotos e outros fenômenos geológicos. A geosfera também fornece os nutrientes necessários para a vida terrestre e abriga depósitos minerais e fósseis.

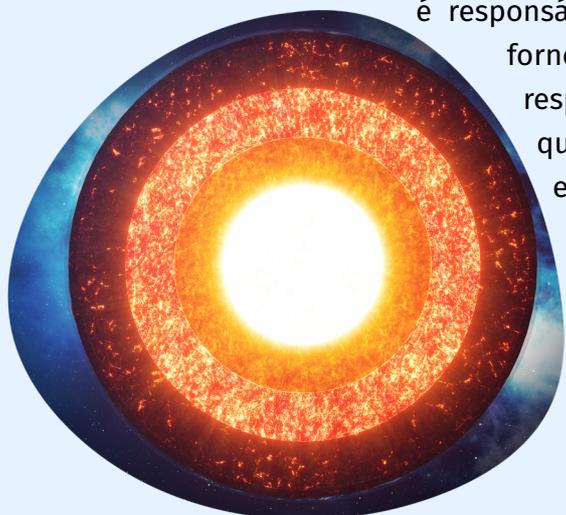


Figura 3: Geosfera - Fonte: Freepik

A geosfera desempenha um papel fundamental no sistema terrestre, afetando tanto os processos biológicos quanto os físicos e químicos que regulam o clima e a composição da atmosfera e hidrosfera. Aqui estão algumas das principais maneiras pelas quais a geosfera afeta o sistema terrestre:

CICLOS BIOGEOQUÍMICOS:

A geosfera desempenha um papel importante no ciclo do carbono, fornecendo um local para a absorção e armazenamento de dióxido de carbono através de processos como a dissolução de rochas carbonáticas. Ela também fornece nutrientes essenciais para o crescimento das plantas, como o fósforo, que é liberado pela decomposição de rochas.

Figura 4: Ciclos Biogeoquímicos - Fonte: Freepik



REGULAÇÃO DO CLIMA: A geosfera afeta o clima através da liberação de gases do solo, como dióxido de carbono e metano, que contribuem para o efeito estufa. Além disso, as rochas e o solo podem afetar o clima local através do seu papel na absorção ou refletância da radiação solar.

CICLOS HIDROLÓGICOS: A geosfera desempenha um papel importante no ciclo da água, através da absorção e armazenamento de água no solo e em aquíferos subterrâneos. As rochas também afetam a qualidade da água, atuando como um filtro natural para remover impurezas e poluentes.

RECURSOS NATURAIS: A geosfera é uma fonte importante de recursos naturais, como minerais, metais e combustíveis fósseis. Esses recursos são utilizados na produção de bens e serviços e são essenciais para a economia global.

TECTÔNICA DE PLACAS: A geosfera é dividida em várias placas tectônicas que se movem em relação umas às outras. Esse movimento é responsável pela formação de montanhas, vulcões e terremotos, e é um processo importante na regulação do clima global e na evolução da vida na Terra.

Em resumo, a geosfera desempenha um papel fundamental no sistema terrestre, afetando a química e a física da atmosfera e hidrosfera, regulando o clima, fornecendo recursos naturais e permitindo a evolução da vida através da tectônica de placas.

BIOSFERA

A biosfera é a camada da Terra onde a vida existe, incluindo plantas, animais, fungos e microrganismos. A biosfera é essencial para a manutenção da vida na Terra, pois fornece alimentos, oxigênio e outros recursos essenciais para os seres humanos e outros seres vivos. Essa camada é interconectada com as outras camadas do sistema terrestre, pois depende da atmosfera para a troca de gases, da hidrosfera para a disponibilidade de água e da litosfera para a obtenção de nutrientes. A biosfera é responsável pela manutenção dos ciclos biogeoquímicos e pela regulação da temperatura e composição química da atmosfera.

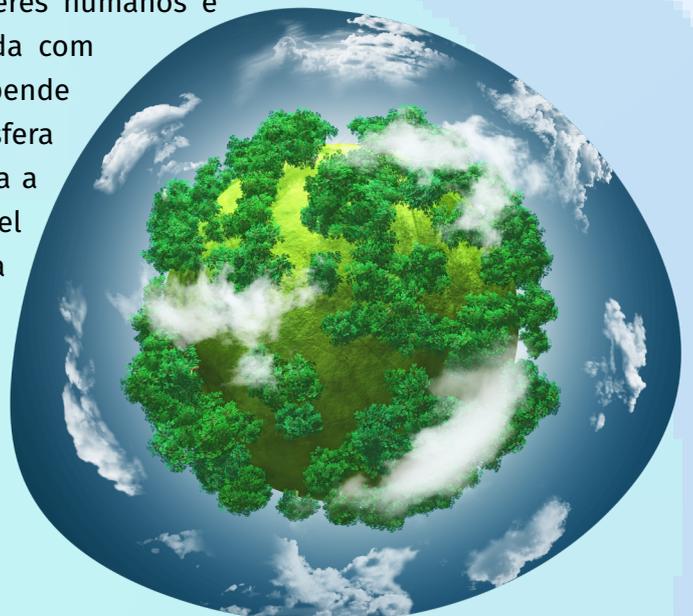


Figura 5: Biosfera - Fonte: Freepik

Aqui estão algumas das principais maneiras pelas quais a biosfera afeta o sistema terrestre:

CICLOS BIOGEOQUÍMICOS: A biosfera é essencial para os ciclos de carbono, nitrogênio, oxigênio, fósforo e outros elementos químicos. As plantas e outros organismos fotossintéticos absorvem dióxido de carbono da atmosfera e produzem oxigênio, enquanto os organismos decompositores liberam nutrientes no solo e na água.

REGULAÇÃO DO CLIMA: A biosfera também afeta o clima por meio do processo de fotossíntese, que absorve dióxido de carbono da atmosfera, reduzindo assim o efeito estufa. Além disso, as florestas podem afetar o clima local por meio da evapotranspiração, que aumenta a umidade do ar e pode reduzir a temperatura.

PROTEÇÃO DO SOLO: As raízes das plantas ajudam a manter a estrutura do solo e reduzem a erosão. A biosfera também ajuda a filtrar a água que flui pelo solo, removendo poluentes e outros contaminantes.

BIODIVERSIDADE: A biosfera é o lar de uma vasta variedade de espécies, que desempenham papéis importantes em ecossistemas e ciclos biogeoquímicos. A perda de biodiversidade pode afetar a estabilidade e a resiliência dos ecossistemas e a capacidade do planeta de sustentar a vida.

Em resumo, a biosfera desempenha um papel fundamental no sistema terrestre, afetando a química e a física da atmosfera, hidrosfera e litosfera, regulando o clima, protegendo o solo e mantendo a biodiversidade.

A TEIA DA VIDA:

A COMPLEXIDADE E INTERCONEXÃO DO SISTEMA TERRESTRE

As quatro camadas do sistema terrestre estão intrinsecamente interconectadas e interagem entre si, formando um sistema complexo que regula e sustenta as condições necessárias para a vida em nosso planeta. Alterações em uma camada podem ter impacto nas outras, resultando em mudanças significativas na biosfera, atmosfera, hidrosfera e geosfera.

Esses sistemas estão em constante interação, influenciando uns aos outros e afetando o funcionamento global da Terra. Por exemplo, alterações na atmosfera, como o aumento do dióxido de carbono devido às atividades humanas, podem afetar a temperatura do planeta, que, por sua vez, tem impacto na hidrosfera e na biosfera.

Compreender o sistema terrestre é essencial para compreender as mudanças globais em curso e desenvolver estratégias para gerenciá-las e mitigá-las.

A Terra é considerada um sistema complexo e interconectado, em que todos os seus componentes

estão interligados e interagem uns com os outros. Essa interconexão é frequentemente descrita como uma “teia da vida” ou “teia da biosfera”, que inclui todos os seres vivos, o ambiente físico e os processos geológicos que ocorrem na Terra.

A teia da vida pode ser vista em diferentes escalas, desde os ecossistemas locais até a biosfera global. Em nível local, a teia da vida é formada por uma complexa rede de relações entre os seres vivos, como predadores e presas, polinizadores e plantas, e parasitas e hospedeiros. Essas interações influenciam diretamente o bem-estar e a sobrevivência de cada espécie envolvida.

Em uma escala maior, a teia da vida se expande para incluir os processos globais que influenciam a vida na Terra, como as correntes oceânicas, os ciclos do carbono, nitrogênio e outros elementos químicos e os padrões climáticos. A atividade humana também faz parte dessa teia, pois influencia a biosfera de diversas formas, tais como: a poluição, a destruição de habitats naturais e as mudanças climáticas.

A compreensão da teia da vida é importante para o desenvolvimento de políticas ambientais e de conservação da natureza, pois demonstra a importância da preservação da biodiversidade e dos ecossistemas naturais. Ademais, é preciso entender e gerenciar as interações complexas e imprevisíveis entre os diferentes componentes do sistema terrestre, inclusive, os efeitos das atividades humanas na natureza.

As atividades humanas têm tido um impacto significativo no funcionamento do sistema terrestre, afetando a atmosfera, hidrosfera, geosfera e biosfera. Alguns exemplos recentes incluem:

MUDANÇAS CLIMÁTICAS: As emissões de gases de efeito estufa causadas por atividades humanas, como a queima de combustíveis fósseis e desmatamento, estão levando a um aumento na temperatura global, mudanças nos padrões de precipitação e aumento do nível do mar.

POLUIÇÃO DO AR E DA ÁGUA: A queima de combustíveis fósseis e a produção industrial levaram a altos níveis de poluição do ar em muitas partes do mundo. Além disso, a poluição da água por produtos químicos e plásticos tem afetado a qualidade da água em rios, lagos e oceanos.



Figura 6: Poluição ar - Fonte: Freepik



Figura 7: Poluição água - Fonte: Freepik

DESMATAMENTO E DEGRADAÇÃO DE HABITATS: O desmatamento e a degradação de habitats naturais para a expansão agrícola, mineração e urbanização têm levado à perda de biodiversidade e impactado a capacidade da biosfera de fornecer serviços ecossistêmicos.



Figura 8: Desmatamento - Fonte: Freepik

ALTERAÇÕES NA BIOGEOQUÍMICA GLOBAL: A atividade humana tem alterado significativamente os ciclos biogeoquímicos da Terra, incluindo a liberação de nitrogênio e fósforo em excesso na atmosfera e nos rios, afetando a qualidade da água e da terra.

ACIDIFICAÇÃO DOS OCEANOS: As emissões de dióxido de carbono também estão levando a uma acidificação dos oceanos, afetando a vida marinha e sua capacidade de fornecer recursos essenciais para as comunidades costeiras.

Esses são apenas alguns exemplos dos impactos das ações humanas no sistema terrestre. É importante tomar medidas para reduzir esses impactos e promover práticas sustentáveis para proteger o sistema terrestre e garantir um futuro saudável e sustentável para a humanidade e a vida na Terra.

LEITURAS RECOMENDADAS

INFANTO JUVENIL

“Quando eu cuido planeta, eu cuido de mim”

<https://www.ufcspa.edu.br/vida-no-campus/editora-da-ufcspa/obras-publicadas>

PÚBLICO GERAL

“Alterações climáticas e o Sistema Terrestre”

<https://rce.casadasciencias.org/rceapp/art/2020/051/>

ACADÊMICO

“Biosfera, história e conjuntura na análise da questão amazônica”

<https://www.scielo.br/j/hcsm/a/r5gKD459yyB5YcTvXqhpxyC/?format=pdf&lang=pt>

SUGESTÕES DE VÍDEOS INFORMATIVOS

INFANTO JUVENIL

“A atmosfera- Camadas da Terra”

<https://www.youtube.com/watch?v=p7fYXt-K9Q>

PÚBLICO GERAL

“Uma Fina Camada”

<https://www.youtube.com/watch?v=8zNcZpHFkHo&t=2s>

ACADÊMICO

[Manipulação do clima, formação dos planetas e a pesquisa de meteoritos | Futurando \(06/10/21\)](#)

LINKS IMAGENS:

Figura 1:

https://br.freepik.com/fotos-gratis/bela-vista-das-nuvens-e-da-montanha-sob-um-ceu-claro-filmado-de-um-aviao_8024239.htm#query=atmosfera%20terrestre&position=0&from_view=keyword&track=ais

Figura 2:

https://www.freepik.com/premium-photo/planet-earth-splashing-water-surface-water-environment-save-earth-concept-element-this-image-furnished-by-nasa_26490380.htm#query=hidrosfera&position=27&from_view=search&track=ais

Figura 3:

https://br.freepik.com/fotos-premium/estrutura-nucleo-terra-camadas-de-estrutura-da-terra-a-estrutura-da-crosta-terrestre-secao-transversal-da-terra-na-vista-do-espaco-elementos-desta-imagem-fornecidos-pela-nasa-renderizacao-3d_22964532.htm#query=litosfera&position=11&from_view=search&track=sph

Figura 4:

https://br.freepik.com/fotos-gratis/esfera-com-arvores_922677.htm#query=biosfera&position=25&from_view=search&track=sph

Figura 5:

https://br.freepik.com/vetores-gratis/processo-do-ciclo-da-agua-na-terra-scientific_6907482.htm#query=ciclo%20biogeoquimico&position=0&from_view=search&track=ais

Figura 6:

https://br.freepik.com/fotos-premium/chamine-de-uma-usina-de-carvao_4687429.htm#query=polui%C3%A7%C3%A3o%20ar&position=19&from_view=search&track=ais

Figura 7:

https://br.freepik.com/fotos-gratis/conceito-de-poluicao-da-agua-com-lixo_18267970.htm#query=polui%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A1gua&position=0&from_view=search&track=ais

Figura 8:

https://br.freepik.com/fotos-premium/desmatamento-ilegal-vista-do-drone_6328412.htm#query=desmatamento&position=5&from_view=search&track=sph

PROJETO

lagoa VIVCI

produção:

EDUK.AI | Transformação
Inovação educacional
Inteligência Artificial

 Universidade
Federal
Fluminense

 **CODEMAR**
MARICÁ DESENVOLVIMENTO

 PREFEITURA DE
MARICÁ