



MUDANÇAS CLIMÁTICAS



PROJETO
lagoa
VIVA

MUDANÇAS

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

Organização dos Conteúdos

Anna Clara Waite

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

Revisor e Editor

Jefferson Lopes Ferreira Junior

Diagramação

Lucas Arcanjo da Silva e Julia Braghetto Moreira

MUDANÇAS CIMÁTICAS

1ª edição, volume I. Rio de Janeiro, Super Edição Ltda., 2023
© 2023 Super Edição Ltda.

PROJETO
lagoa
VIVA

Apoio de 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 auto percepção 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

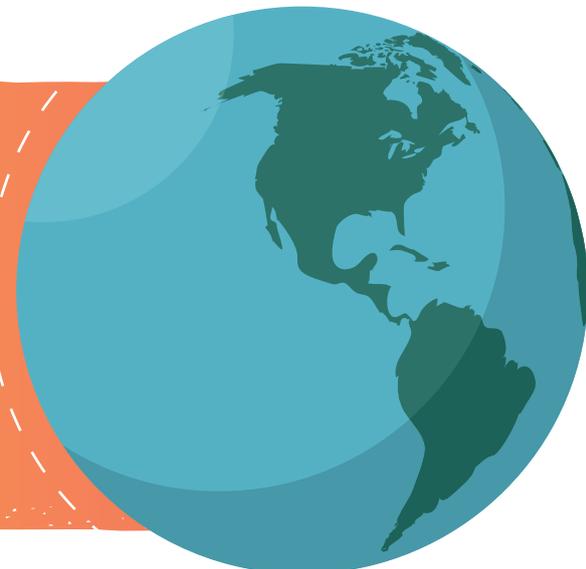
ATMOSFERA

GEOSFERA

HIDROSFERA

BIOSFERA

ANTROPOSFERA





SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	05
AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	06
AS CAUSAS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	07
OS EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS.....	08
MEDIDAS PARA ENFRENTAR	09
AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	
REDUÇÃO DA EMISSÃO DE GASES	11
DO EFEITO ESTUFA	
ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	13
TECNOLOGIAS LIMPAS DE ENERGIAS	15
COOPERAÇÃO INTERNACIONAL DO CLIMA	16
CONSCIENTIZAÇÃO E EDUCAÇÃO	17
SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS	
CONCLUSÃO	19
CURIOSIDADES	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21



INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas são um dos maiores desafios que a humanidade enfrenta no século XXI. Dentre algumas evidências das mudanças climáticas que estão afetando o nosso planeta estão o aumento da temperatura global, o derretimento das geleiras, o aumento do nível do mar e a intensificação de eventos climáticos extremos.

As mudanças climáticas são causadas principalmente pela atividade humana, que tem liberado grandes quantidades de gases de efeito estufa na atmosfera. A queima de combustíveis fósseis, a mudança do uso da terra e a produção de alimentos são apenas algumas das atividades que contribuem para as mudanças climáticas globais.

As mudanças climáticas têm impactos significativos em todo o mundo, incluindo impactos na saúde humana, na biodiversidade, na produção de alimentos e na segurança hídrica. Na atualidade, é fundamental a adoção de medidas para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e, desta forma, limitar os impactos das mudanças climáticas.

Esta produção informativa Ecobases explora as causas e os impactos das mudanças climáticas globais e discute as medidas necessárias de serem tomadas para enfrentar esse importante desafio. Esta é uma leitura essencial para todos aqueles que desejam entender melhor as mudanças climáticas e a importância de agir agora para proteger nosso planeta.



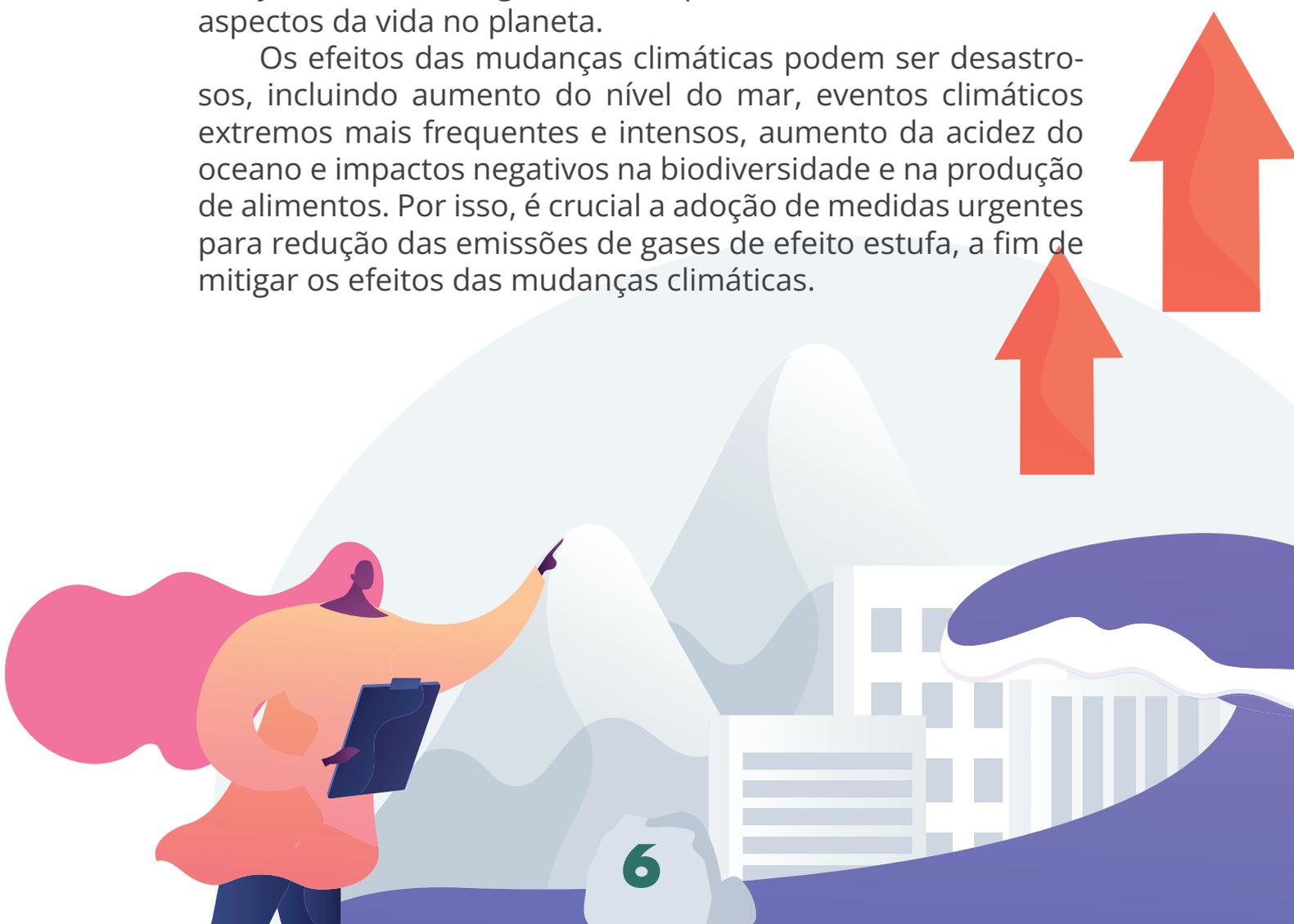


AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

As mudanças climáticas referem-se a alterações significativas e persistentes nos padrões climáticos globais ao longo do tempo. Essas mudanças podem incluir alterações na temperatura média global, níveis do mar, precipitação, eventos climáticos extremos, entre outros fatores.

As atividades humanas são a principal causa das mudanças climáticas. Dentre essas atividades estão: a queima de combustíveis fósseis, desmatamento, agricultura intensiva e outras atividades que liberam gases de efeito estufa na atmosfera. Esses gases retêm o calor do sol na atmosfera, aumentando a temperatura média global da Terra e levando a mudanças climáticas significativas que tem afetado inúmeros aspectos da vida no planeta.

Os efeitos das mudanças climáticas podem ser desastrosos, incluindo aumento do nível do mar, eventos climáticos extremos mais frequentes e intensos, aumento da acidez do oceano e impactos negativos na biodiversidade e na produção de alimentos. Por isso, é crucial a adoção de medidas urgentes para redução das emissões de gases de efeito estufa, a fim de mitigar os efeitos das mudanças climáticas.





AS CAUSAS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

As mudanças climáticas globais são causadas principalmente pelas atividades humanas, que emitem grandes quantidades de gases de efeito estufa na atmosfera. Esses gases incluem:

Dióxido de Carbono (CO₂)

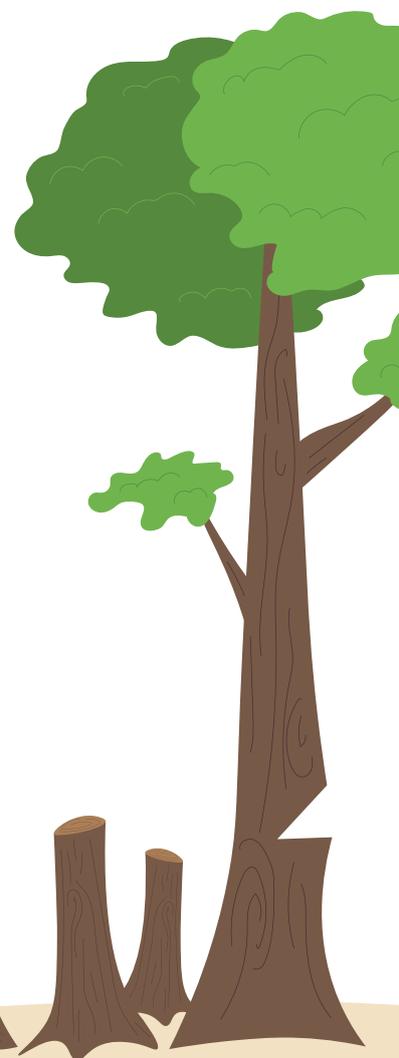
Dióxido de Carbono (CO₂)

Óxido Nitroso (N₂O)

Outros gases...

As principais atividades humanas que contribuem para as mudanças climáticas globais incluem:

- ☉ **Queima de combustíveis fósseis:** a queima de combustíveis fósseis, como carvão, petróleo e gás natural, para produção de energia é a maior fonte de emissões de CO₂ na atmosfera.
- ☉ **Desmatamento e mudança do uso da terra:** a remoção de florestas e outros ecossistemas naturais para a agricultura, mineração e outras atividades humanas libera grandes quantidades de CO₂ na atmosfera e reduz a capacidade da terra de absorver o CO₂.
- ☉ **Agricultura e pecuária:** a produção de alimentos, especialmente carne bovina, é uma fonte significativa de emissões de metano e óxido nitroso na atmosfera.
- ☉ **Transporte:** a queima de combustíveis fósseis em veículos, aviões e navios é uma fonte significativa de emissões de CO₂ na atmosfera.
- ☉ **Indústria:** as atividades industriais, como produção de cimento e aço, são fontes significativas de emissões de CO₂ na atmosfera.



Todas estas atividades humanas estão causando um aumento na concentração de gases de efeito estufa na atmosfera, que está levando a um aquecimento global e mudanças climáticas significativas. É fundamental que as sociedades tomem medidas para reduzir suas emissões de gases de efeito estufa e limitar os efeitos das mudanças climáticas.



OS EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Os efeitos das mudanças climáticas globais podem ser percebidos e identificados em todo o mundo e incluem:

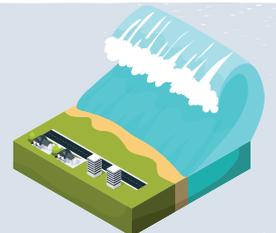
O aumento da temperatura média global: a temperatura média global tem aumentado significativamente desde a Revolução Industrial devido às emissões de gases de efeito estufa. Esse aumento da temperatura tem causado impactos significativos em todo o mundo, incluindo eventos climáticos extremos mais frequentes e intensos, aumento do nível do mar, derretimento de geleiras e mudanças no comportamento e distribuição de espécies animais e vegetais.



Mudanças nos padrões de precipitação: o aquecimento global também tem afetado os padrões de precipitação, levando a secas mais intensas e prolongadas em algumas regiões e inundações mais frequentes em outras.



Aumento do nível do mar: o aumento da temperatura global tem causado o derretimento de geleiras e das camadas de gelo polar, o que tem levado a um aumento do nível do mar. Isso representa uma ameaça significativa para as comunidades costeiras em todo o mundo.



Alterações nos ecossistemas: as mudanças climáticas têm levado a alterações significativas nos ecossistemas, incluindo mudanças na distribuição de espécies animais e vegetais, ocorrência de eventos climáticos extremos e impactos na qualidade e disponibilidade de recursos naturais básicos, como água e alimentos.



Impactos na saúde humana: as mudanças climáticas também podem ter impactos significativos na saúde humana, incluindo aumento da incidência de doenças relacionadas ao calor, aumento da poluição do ar e impactos na disponibilidade de alimentos e água potável.



MEDIDAS PARA ENFRENTAR AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Dentre as medidas a serem adotadas para enfrentar as mudanças climáticas incluem:



Redução das emissões de gases de efeito estufa

Isso pode ser feito por meio de medidas como a transição para fontes de energia renovável, a melhoria da eficiência energética, a promoção do transporte sustentável, a redução do desmatamento e a implementação de práticas agrícolas mais sustentáveis.



Adaptação às mudanças climáticas

As comunidades podem desenvolver estratégias para se adaptar aos impactos inevitáveis das mudanças climáticas, como a construção de infraestrutura de proteção contra inundações e a implementação de práticas agrícolas que sejam mais resistentes ao clima.



Investimento em tecnologias limpas

A pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias limpas podem ajudar a reduzir as emissões de gases de efeito estufa e fornecer soluções sustentáveis para as necessidades de energia e outros recursos.



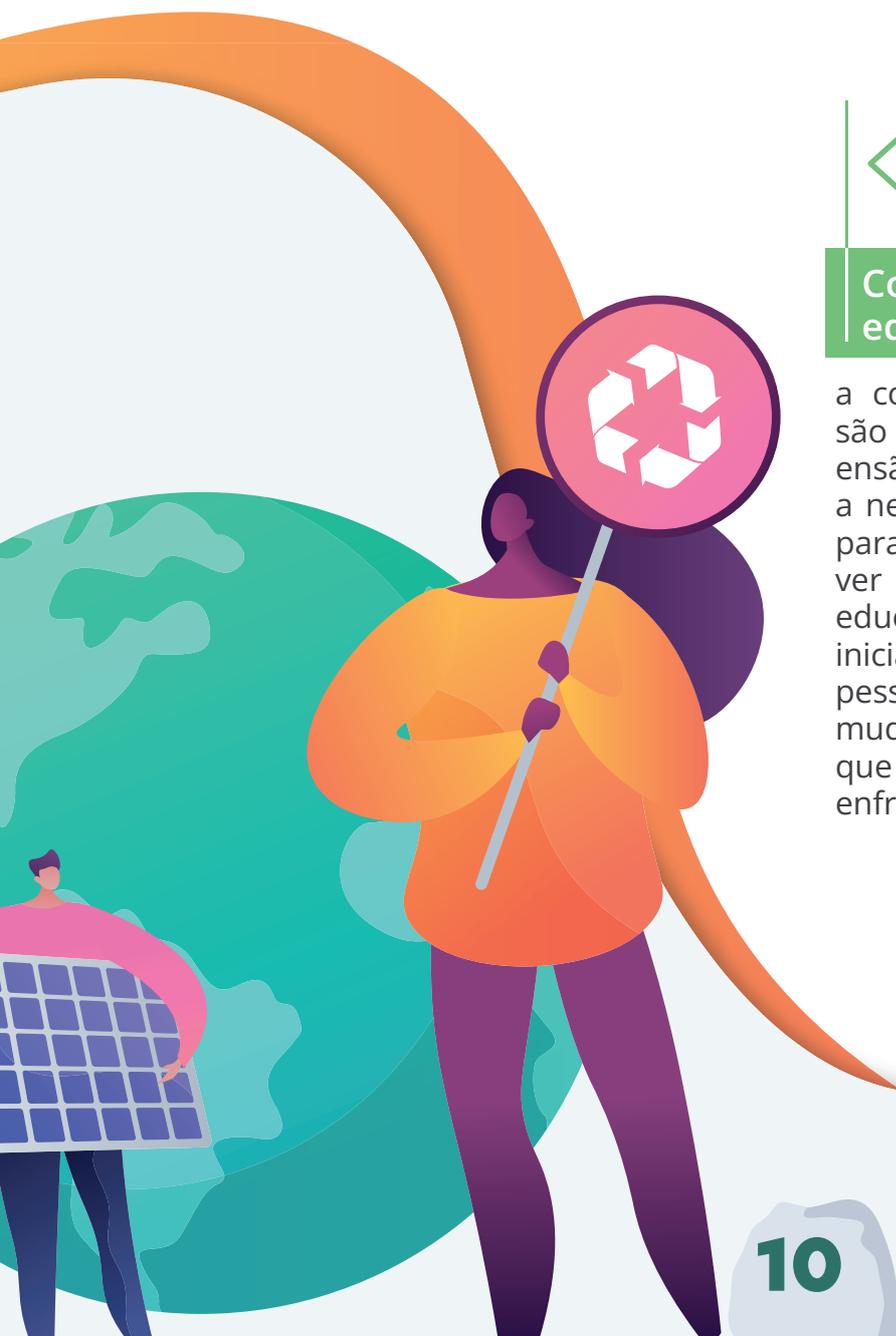
Cooperação internacional

A cooperação internacional é importante para enfrentar as mudanças climáticas globais. Acordos internacionais, como o Acordo de Paris, podem ajudar a estabelecer metas ambiciosas para a redução das emissões de gases de efeito estufa e garantir que as nações trabalhem juntas para enfrentar esse desafio.



Conscientização e educação

a conscientização e a educação são importantes para a compreensão das mudanças climáticas e a necessidade de tomar medidas para enfrentá-las. Isso pode envolver campanhas, programas de educação nas escolas e outras iniciativas para conscientizar as pessoas sobre os impactos das mudanças climáticas e as medidas que podem ser tomadas para enfrentá-las.





REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA

O QUE É EFEITO ESTUFA?



O efeito estufa é um fenômeno natural que ocorre na atmosfera da Terra e é essencial para a vida no planeta. Ele ocorre porque a atmosfera terrestre é composta de gases que permitem que a luz solar passe e aqueça a superfície da Terra. No entanto, esses gases também retêm parte desse calor, criando um ambiente que é mais quente do que seria sem a presença deles.

Os principais gases do efeito estufa são o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄), o óxido nitroso (N₂O) e os gases fluorados. Eles são liberados na atmosfera por atividades humanas, como a queima de combustíveis fósseis, a produção de alimentos e o desmatamento.

Embora o efeito estufa seja importante para manter a temperatura da Terra em um nível que permita a vida, o aumento das emissões de gases de efeito estufa na atmosfera está causando um aquecimento global significativo. Isso ocorre porque os gases de efeito estufa retêm mais calor na atmosfera, o que leva a um aumento da temperatura média global da Terra.

Por sua vez, o aquecimento global tem efeitos significativos em todo o mundo, incluindo mudanças nos padrões de precipitação, aumento do nível do mar, derretimento de geleiras e mudanças na distribuição de espécies animais e vegetais. Além de prejudicar a saúde humana.

COMO REDUZIR AS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA?

Para enfrentar o desafio do aquecimento global, é importante que as sociedades reduzam suas emissões de gases de efeito estufa e desenvolvam estratégias para se adaptar aos impac-

tos inevitáveis das mudanças climáticas. O objetivo é encontrar um equilíbrio entre o efeito estufa natural e o aumento das emissões de gases de efeito estufa que estão causando um aquecimento global significativo. Algumas das medidas que podem ser tomadas incluem:



Mudança para Fontes de Energia Renováveis:

A redução das emissões de gases de efeito estufa pode ser alcançada por meio da transição para fontes de energia renovável, como a energia solar, eólica e hidrelétrica. Isso reduz a dependência de combustíveis fósseis que emitem grandes quantidades de gases de efeito estufa.



Melhoria da Eficiência Energética:

A melhoria da eficiência energética pode reduzir o consumo de energia e, conseqüentemente, as emissões de gases de efeito estufa. Isso pode ser alcançado por meio de medidas como a melhoria do isolamento térmico de edifícios, a utilização de equipamentos mais eficientes e a implementação de práticas de uso consciente de energia.



Uso de Transporte Sustentável:

A utilização de modos de transporte mais sustentáveis, como o uso de bicicletas, o compartilhamento de carros e o transporte público, pode ajudar a reduzir as emissões de gases de efeito estufa relacionadas ao transporte.



Redução do Desmatamento:

A redução do desmatamento e a implementação de práticas agrícolas mais sustentáveis podem reduzir as emissões de gases de efeito estufa relacionadas à mudança do uso da terra.



Investimento em Tecnologias Limpas:

O investimento em tecnologias limpas, como a captura e armazenamento de carbono, pode ajudar a reduzir as emissões de gases de efeito estufa em setores que são difíceis de descarbonizar.



Mudança de Comportamento:

A mudança de comportamento dos indivíduos também pode ajudar a reduzir as emissões de gases de efeito estufa. Isso pode incluir medidas como a redução do consumo de carne, a escolha de produtos com menor pegada de carbono e a redução do consumo geral de energia.



ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Adaptação às mudanças climáticas refere-se às medidas tomadas para ajudar as comunidades a se preparar e responder aos impactos inevitáveis das mudanças climáticas. Como o aquecimento global já está ocorrendo, mesmo que as emissões de gases de efeito estufa sejam reduzidas, algumas mudanças climáticas são inevitáveis e podem impactar todo o mundo. As medidas de adaptação às mudanças climáticas podem incluir:

Infraestrutura de proteção contra inundações: à medida que o nível do mar sobe e os eventos climáticos extremos se tornam mais frequentes, é importante construir infraestrutura de proteção contra inundações para proteger as comunidades costeiras.

I

D

Desenvolvimento de variedades de plantas resistentes ao clima: com o aumento das temperaturas e das condições climáticas extremas, é importante desenvolver variedades de plantas mais resistentes ao clima para garantir a segurança alimentar e a resiliência dos sistemas agrícolas.

Monitoramento do clima: o monitoramento do clima pode ajudar as comunidades a se preparar para eventos climáticos extremos, como tempestades e ondas de calor, e tomar medidas para minimizar os impactos desses eventos.

M

S

Sistemas de alerta precoce: sistemas de alerta precoce podem ajudar as comunidades a se preparar e responder a eventos climáticos extremos, como inundações, secas e tempestades.

Construção de estruturas resilientes: a construção de edifícios e infraestrutura mais resilientes pode ajudar a minimizar os impactos das mudanças climáticas e garantir a segurança das pessoas durante eventos climáticos extremos.

C

**G**

Gestão de recursos hídricos: a gestão eficiente dos recursos hídricos é fundamental para garantir a disponibilidade de água potável durante secas e eventos climáticos extremos.

Investimento em tecnologias inovadoras: a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias inovadoras, como sistemas de energia renovável e técnicas de agricultura inteligente, podem ajudar a construir sociedades mais resilientes e sustentáveis.

**I****G**

Gestão de ecossistemas naturais: a gestão de ecossistemas naturais, como florestas, manguezais e recifes de coral, pode ajudar a proteger esses ecossistemas vitais e manter sua capacidade de fornecer serviços ecossistêmicos importantes, como a proteção contra tempestades e enchentes.

Promoção da diversificação econômica: a promoção da diversificação econômica pode ajudar as comunidades a reduzir sua dependência de setores vulneráveis às mudanças climáticas, como a agricultura, e criar fontes de renda alternativas e mais resilientes.

**P****F**

Fortalecimento da governança e dos sistemas de saúde pública: o fortalecimento da governança e dos sistemas de saúde pública pode ajudar as comunidades a responder a emergências relacionadas às mudanças climáticas, como a propagação de doenças relacionadas ao clima.

Construção de capacidade local: a construção de capacidade local pode ajudar as comunidades a desenvolver as habilidades e os conhecimentos necessários para se adaptar às mudanças climáticas e responder a eventos climáticos extremos.

**C**



TECNOLOGIAS LIMPAS DE ENERGIA

As tecnologias limpas de energia são aquelas que produzem energia com emissões significativamente menores de gases de efeito estufa e outros poluentes em comparação com as tecnologias convencionais de combustíveis fósseis. Essas tecnologias são fundamentais para a transição para um sistema de energia mais limpo e sustentável, reduzindo as emissões de gases de efeito estufa e ajudando a enfrentar o desafio do aquecimento global. . No entanto, é importante que a transição para essas tecnologias seja acompanhada por medidas para aumentar a eficiência energética e reduzir o consumo geral de energia.



As principais iniciativas de cooperação internacional do clima incluem:



Energia Solar: a energia solar é uma das tecnologias limpas de energia mais conhecidas e amplamente utilizadas. A energia solar é produzida por meio de painéis solares que convertem a luz solar em eletricidade, sem a emissão de gases de efeito estufa.

Energia Hidrelétrica: a energia hidrelétrica é produzida por meio da geração de eletricidade a partir do fluxo de água em uma barragem ou represa. A energia hidrelétrica é uma das fontes de energia renovável mais antigas e amplamente utilizadas.



Energia Eólica: a energia eólica é produzida por meio de turbinas eólicas que convertem a energia cinética do vento em eletricidade. A energia eólica é uma das tecnologias de energia renovável mais maduras e amplamente utilizadas em todo o mundo.

Energia Geotérmica: A energia geotérmica é produzida pela utilização do calor natural do interior da Terra para gerar eletricidade. Essa tecnologia é mais comum em áreas com atividade vulcânica ativa.





Biocombustíveis: Os biocombustíveis são produzidos a partir de matéria orgânica, como plantas e algas, e podem ser utilizados para produzir eletricidade e combustível de transporte. Quando produzidos de forma sustentável, os biocombustíveis têm emissões significativamente menores de gases de efeito estufa em comparação com os combustíveis fósseis.



COOPERAÇÃO INTERNACIONAL DO CLIMA



A cooperação internacional do clima é fundamental para enfrentar o desafio global das mudanças climáticas. Como as mudanças climáticas são um problema global que afeta todos os países, a cooperação internacional é essencial para alcançar soluções eficazes e justas para o problema. Esta cooperação envolve a participação de governos, organizações internacionais, setor privado, organizações não-governamentais e sociedade civil.

As principais iniciativas de cooperação internacional do clima incluem:



Acordo de Paris: o Acordo de Paris é um acordo global que estabeleceu metas para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e limitar o aumento da temperatura média global abaixo de 2 graus Celsius. O acordo foi assinado por 195 países em 2015 e entrou em vigor em 2016.



Conferências das Partes (COP): As Conferências das Partes são realizadas anualmente pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) para discutir questões relacionadas ao clima e a implementação do Acordo de Paris.



Financiamento Climático: O financiamento climático envolve a mobilização de recursos financeiros para ajudar os países em desenvolvimento a enfrentar os desafios das mudanças climáticas e apoiar a implementação de medidas de mitigação e adaptação.



Tecnologia e Transferência de Conhecimento: A tecnologia e a transferência de conhecimento são fundamentais para permitir que os países em desenvolvimento adotem soluções de energia limpa e reduzam as emissões de gases de efeito estufa.



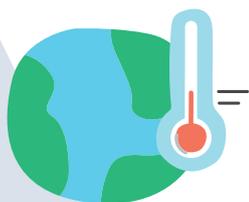
Programas de Redução de Emissões: os programas de redução de emissões, como o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), permitem que os países desenvolvidos compensem suas emissões de gases de efeito estufa investindo em projetos de redução de emissões em países em desenvolvimento.



CONSCIENTIZAÇÃO E EDUCAÇÃO SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

A conscientização e a educação sobre mudanças climáticas são fundamentais para aumentar a compreensão das populações sobre as causas, impactos e soluções das mudanças climáticas e incentivar a ação global.

Como as mudanças climáticas são um problema global que afeta todos os países, a conscientização e a educação são essenciais para envolver os indivíduos e as comunidades no enfrentamento desse desafio crítico.



Algumas das maneiras de conscientizar e educar sobre as mudanças climáticas incluem:



Campanhas de informação pública: As campanhas de informação pública podem ajudar a sensibilizar o público sobre as mudanças climáticas e incentivar a ação. Isso pode envolver a divulgação de informações sobre os impactos das mudanças climáticas, as medidas que podem ser tomadas para enfrentá-las e os benefícios de uma transição para um sistema de energia mais limpo e sustentável.



Educação nas escolas: A educação nas escolas pode ajudar a construir a conscientização e o entendimento das mudanças climáticas desde cedo. Isso pode envolver a inclusão de tópicos relacionados ao clima no currículo escolar e a promoção de projetos educacionais sobre as mudanças climáticas.



Eventos e workshops: Os eventos e workshops podem ser usados para promover a conscientização e a educação sobre as mudanças climáticas. Isso pode envolver a organização de palestras, seminários e outras iniciativas para educar o público sobre as causas e os impactos das mudanças climáticas e incentivar a ação.



Comunicação baseada em risco: A comunicação baseada em risco pode ajudar a informar as pessoas sobre os riscos associados às mudanças climáticas e incentivar a ação para reduzir esses riscos.



Divulgação de informações científicas: A divulgação de informações científicas sobre as mudanças climáticas pode ajudar a esclarecer a ciência por trás do problema e promover uma compreensão mais profunda das questões relacionadas ao clima.





CONCLUSÃO

As mudanças climáticas afetam todos os aspectos da vida no planeta, desde a segurança alimentar até a saúde pública, e exigem uma resposta de enfrentamento global coordenada para garantir um futuro sustentável para todos. A transição para um sistema de energia mais limpo e sustentável é fundamental para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e enfrentar as mudanças climáticas. Além disso, é importante a adaptação às mudanças climáticas inevitáveis para enfrentar os impactos nas comunidades. Isso pode envolver medidas de adaptação, como a gestão de ecossistemas naturais e a promoção da diversificação econômica.

A cooperação internacional do clima é essencial para enfrentar o desafio global das mudanças climáticas e garantir um futuro sustentável para todos. Os países devem trabalhar em conjunto para implementar medidas de mitigação, adaptação e redução das emissões de gases de efeito estufa em todo o mundo. Por fim, a conscientização e a educação sobre mudanças climáticas são fundamentais para aumentar a compreensão de todos os cidadãos sobre as causas, impactos e soluções das mudanças climáticas, bem como para incentivar a ação global.



CURIOSIDADES

VOCÊ SABIA?

O carbono é um elemento fundamental nas mudanças climáticas. Por isso, foi criada a **PEGADA DE CARBONO** que é uma medida do impacto que as atividades humanas têm na emissão de gases de efeito estufa, principalmente o CO₂. Ela é calculada medindo a quantidade de emissões de gases de efeito estufa, como CO₂, geradas direta ou indiretamente por um indivíduo, empresa ou organização.

A **PEGADA DE CARBONO** pode ser medida em diferentes níveis, como o individual, empresarial ou até mesmo o nível nacional. Ela inclui todas as emissões geradas durante o ciclo de vida de um produto ou serviço, desde a extração de matérias-primas até a sua disposição final.

Ao medir a **PEGADA DE CARBONO**, é possível identificar as principais fontes de emissões de carbono e trabalhar para reduzi-las com práticas sustentáveis.

Reduzir a **PEGADA DE CARBONO** é fundamental para enfrentar o desafio global das mudanças climáticas e garantir um futuro sustentável para todos. Ao medir e reduzir a pegada de carbono, podemos contribuir para a mitigação das mudanças climáticas e minimizar o impacto que as atividades humanas têm no meio ambiente.





REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Ricardo Teixeira Gregório de. A pegada de carbono como um dos indicadores de sustentabilidade para medição da responsabilidade socioambiental empresarial: um estudo de caso na unidade sede da Petrobras em Natal-RN. 2010. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

ARTAXO, Paulo. As três emergências que nossa sociedade enfrenta: saúde, biodiversidade e mudanças climáticas. *Estudos Avançados*, v. 34, p. 53-66, 2020.

CLIMÁTICAS, PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS. Base científica das mudanças climáticas. Contribuição do Grupo de Trabalho, v. 1, 2014.

CONTI, José Bueno. Considerações sobre as mudanças climáticas globais. *Revista do Departamento de Geografia*, v. 16, p. 70-75, 2005.

FLEURY, Lorena Cândido; MIGUEL, Jean Carlos Hochsprung; TADDEI, Renzo. Mudanças climáticas, ciência e sociedade. *Sociologias*, v. 21, p. 18-42, 2019.

JACOBI, Pedro Roberto et al. Mudanças climáticas globais: a resposta da educação. *Revista brasileira de educação*, v. 16, p. 135-148, 2011.

OLIVEIRA, GS de; VECCHIA, Francisco Arthur Silva. Mudanças climáticas. *Engenharia Ambiental: Conceitos, Tecnologia e Gestão*. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, v. 1, p. 367-400, 2013.

REI, Fernando Cardozo Fernandes; GONÇALVES, Alcindo Fernandes; DE SOUZA, Luciano Pereira. Acordo de Paris: reflexões e desafios para o regime internacional de mudanças climáticas. *Veredas do Direito: direito ambiental e desenvolvimento sustentável*, v. 14, n. 29, p. 81-99, 2017.

SOUZA, Maria Cristina Oliveira; CORAZZA, Rosana. Do Protocolo Kyoto ao Acordo de Paris: uma análise das mudanças no regime climático global a partir do estudo da evolução de perfis de emissões de gases de efeito estufa. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 42, 2017.

VIOLA, Eduardo. O regime internacional de mudança climática e o Brasil. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, v. 17, p. 25-46, 2002.

REFERENCIAL

LEITURAS RECOMENDADAS:

COP27: o que você precisa saber sobre a Conferência do Clima da ONU:
<https://brasil.un.org/pt-br/205789-cop27-o-que-voc%C3%AA-precisa-saber-sobre-confer%C3%A2ncia-do-clima-da-onu>

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Cambridge University Press.
<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (2015). Paris Agreement.
<https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>

International Energy Agency (IEA). (2020). Global Energy Review 2020.
<https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2020>

United Nations Environment Programme (UNEP). (2019). Emissions Gap Report 2019.
<https://www.unep.org/emissions-gap-report-2019>

World Wildlife Fund (WWF). (2021). Climate Change.
<https://www.worldwildlife.org/threats/climate-change>

Greenpeace. (2021). Climate Change.
<https://www.greenpeace.org/international/what-we-do/climate-change/>

Calculadora de Pegada de Carbono
<https://calculator.moss.earth/>





PROJETO
lagoa
VIVCI

BRANCO