

Atmosfera:

Combustíveis Fósseis

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.

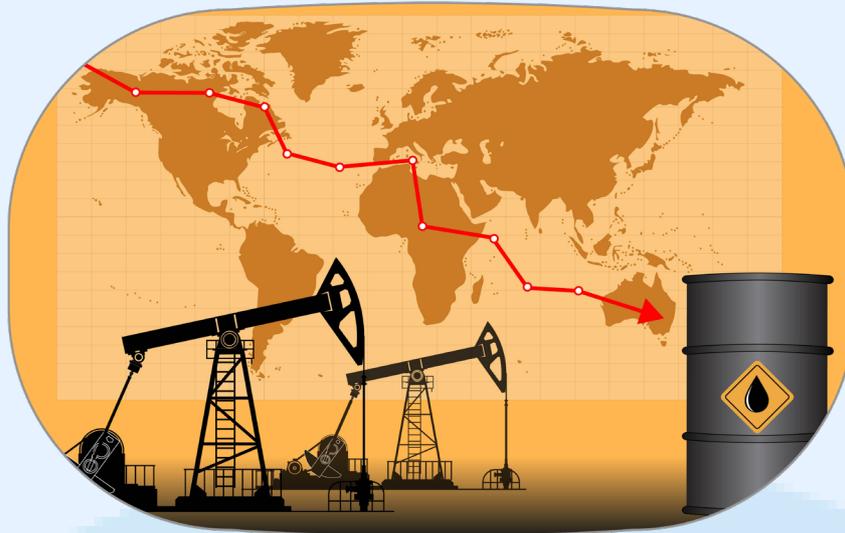
As cartilhas e ebooks estão organizadas nos principais temas que envolvem todas as esferas planetárias. Os conteúdos perpassam os seguintes eixos (esferas):

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

COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS

Os combustíveis fósseis são fontes de energia não renováveis, como o petróleo, carvão mineral e gás natural, que são queimados para gerar energia em usinas termelétricas, veículos automotores e indústrias. Ao serem queimados, esses combustíveis liberam dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O) na atmosfera, que são os principais gases responsáveis pelo efeito estufa e pelo aquecimento global. Por isso, a diminuição do uso de combustíveis fósseis é uma das principais estratégias para a redução das emissões de gases de efeito estufa e, conseqüentemente, para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas.

Figura 1: Combustível Fóssil
Fonte: Freepik



COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS X ENERGIAS RENOVÁVEIS

Uma das formas de se diminuir o uso de combustíveis fósseis é através da utilização de fontes de energia renováveis, como a energia solar, eólica, hidrelétrica, geotérmica, entre outras. No contexto ambiental, os termos renovável e não renovável referem-se à capacidade de uma fonte de recurso ser regenerada naturalmente ou não após o seu uso.

Recursos renováveis são aqueles que podem ser renovados em um período de tempo relativamente curto, geralmente dentro da escala humana de tempo, como a luz solar, a energia eólica, a biomassa, a energia hidrelétrica e as marés. Esses recursos são naturalmente reabastecidos e, portanto, têm um impacto ambiental menor em relação aos recursos não renováveis.

Por outro lado, recursos não renováveis são aqueles que são esgotados em uma taxa maior do

que podem ser regenerados, como o petróleo, o gás natural, o carvão mineral e os minerais em geral. Esses recursos levam milhões de anos para serem formados e, uma vez esgotados, não podem ser facilmente substituídos. Além disso, a extração e o uso desses recursos têm um impacto significativo no meio ambiente, incluindo a poluição do ar e da água, além das emissões de gases de efeito estufa.

Portanto, o uso de fontes de energia renovável é fundamental para a sustentabilidade do planeta e para a redução dos impactos ambientais causados pelo uso de recursos não renováveis.

As fontes renováveis de energia são aquelas que são naturalmente regeneradas e têm o potencial de suprir as necessidades energéticas do planeta de forma sustentável. Diferentemente das fontes de energia não renováveis, como o petróleo e o carvão, que são finitas e causam danos ambientais significativos durante a extração e a queima, as fontes renováveis são limpas, não geram emissões de gases do efeito estufa e não causam impactos negativos na saúde humana.

Figura 2: Energias Renováveis

Fonte: Imagem do Freepik



ENTRE AS PRINCIPAIS VANTAGENS DO USO DE FONTES RENOVÁVEIS DE ENERGIA, DESTACAM-SE:

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL: as fontes renováveis não emitem gases poluentes e não contribuem para o aquecimento global. Além disso, o uso dessas fontes pode reduzir a necessidade de extração de combustíveis fósseis, que causam danos significativos ao meio ambiente.

REDUÇÃO DA DEPENDÊNCIA DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS: a utilização de fontes renováveis de energia reduz a dependência de combustíveis fósseis e de importações de petróleo, aumentando a segurança energética dos países.

GERAÇÃO DE EMPREGOS: a instalação e manutenção de fontes renováveis de energia criam empregos locais e fomentam o desenvolvimento econômico das regiões.

FLEXIBILIDADE E MODULARIDADE: a maioria das fontes renováveis é modular, o que permite a adaptação às necessidades locais e a geração de energia em pequena e grande escala.

REDUÇÃO DOS CUSTOS DE ENERGIA: as tecnologias de energia renovável têm se tornado cada vez mais competitivas em relação aos combustíveis fósseis, e muitas vezes têm custos operacionais mais baixos.

No entanto, apesar dessas vantagens, existem também alguns desafios e limitações na utilização de fontes renováveis de energia. Por exemplo, a intermitência e a variabilidade da geração de energia solar e eólica podem ser um obstáculo para a sua adoção em larga escala. Além disso, a instalação de algumas fontes renováveis pode gerar impactos negativos na biodiversidade e no uso da terra.

A energia solar e eólica são fontes de energia renovável que estão ganhando cada vez mais espaço na matriz energética de muitos países, pois são consideradas alternativas mais limpas e sustentáveis em relação aos combustíveis fósseis. No entanto, essas fontes também apresentam alguns prós e contras que devem ser considerados.

Figura 3: Energia Solar e Eólica
Fonte: Imagem do Freepik



PRÓS DA ENERGIA SOLAR:

- Fonte renovável e inesgotável de energia
- Não emite gases de efeito estufa nem poluentes atmosféricos
- Baixa manutenção e custos operacionais
- Pode ser instalada em áreas remotas sem acesso à rede elétrica convencional

CONTRAS DA ENERGIA SOLAR:

- A eficiência da produção de energia depende da disponibilidade de luz solar
- Alto custo de instalação inicial de sistemas de painéis solares
- Requer grandes áreas para a instalação de painéis solares em larga escala
- Problemas de descarte de painéis solares no fim de sua vida útil

PRÓS DA ENERGIA EÓLICA:

- Fonte renovável e inesgotável de energia
- Não emite gases de efeito estufa nem poluentes atmosféricos
- Baixa manutenção e custos operacionais
- Pode ser instalada em áreas remotas sem acesso à rede elétrica convencional

CONTRAS DA ENERGIA EÓLICA:

- A eficiência da produção de energia depende da disponibilidade do vento
- Alto custo de instalação inicial de sistemas de turbinas eólicas
- Pode ser vista como uma ameaça à fauna local, como pássaros e morcegos
- Requer grandes áreas para a instalação de turbinas eólicas em larga escala

O Brasil é um país com grande potencial para o uso de fontes renováveis de energia, especialmente a energia hidrelétrica, eólica e solar. Segundo dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), em 2020, a matriz elétrica brasileira era composta por 83,7% de fontes renováveis, sendo que a hidrelétrica representou 63,8% da capacidade instalada.

Além disso, o país vem investindo cada vez mais em outras fontes de energia renovável, como a solar e eólica. O Brasil é o segundo país da América Latina com maior capacidade instalada de energia

eólica, atrás apenas do México, e a energia solar tem se expandido rapidamente, especialmente nos últimos anos.

O governo brasileiro também tem estabelecido metas ambiciosas para a ampliação do uso de fontes renováveis de energia. Em 2020, o país se comprometeu a atingir a meta de 45% de energia renovável na matriz energética até 2030, de acordo com o Acordo de Paris.

No entanto, apesar dos avanços, ainda há desafios a serem enfrentados no Brasil, como a necessidade de ampliar investimentos em infraestrutura para a expansão de fontes renováveis de energia, a melhoria da eficiência energética e a diversificação da matriz energética.

ALGUMAS ESTRATÉGIAS PARA REDUZIR O USO DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS E INCENTIVAR POLÍTICAS PÚBLICAS

A diminuição do uso de combustíveis fósseis é uma estratégia importante para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. A utilização de fontes de energia renováveis, a adoção de práticas mais eficientes e o incentivo a políticas públicas são algumas das ferramentas que podem ser utilizadas para alcançar esse objetivo.

A utilização de transportes públicos, bicicletas ou caminhadas também é uma forma de reduzir o uso de combustíveis fósseis no setor de transportes, que é um dos principais emissores de gases de efeito estufa. Além disso, a eficiência energética é uma ferramenta importante para a redução do uso de combustíveis fósseis. A adoção de tecnologias mais eficientes em indústrias, comércios e residências pode diminuir o consumo de energia elétrica e, conseqüentemente, a necessidade de geração de energia através da queima de combustíveis fósseis.

Além dos esforços individuais, as políticas públicas desempenham um papel fundamental nesse processo. Uma das estratégias utilizadas é a taxação de carbono.

A taxação de carbono é uma política pública que impõe um custo adicional aos emissores de gases de efeito estufa, como dióxido de carbono (CO₂), provenientes da queima de combustíveis fósseis. Essa taxa é baseada na quantidade de carbono emitido, e seu objetivo é tornar o uso de combustíveis fósseis menos atraente economicamente, incentivando a busca por alternativas mais limpas e de baixa emissão de carbono.

Ao impor um custo adicional sobre as emissões de gases de efeito estufa, a taxação de carbono cria um incentivo econômico para a redução dessas emissões. Empresas e indústrias passam a considerar os custos ambientais ao tomar decisões sobre o uso de combustíveis fósseis e, assim, podem buscar soluções mais sustentáveis, como fontes de energia renovável, eficiência energética e tecnologias de baixa emissão.

Além do estímulo à adoção de alternativas mais limpas, a taxação de carbono também pode

gerar recursos financeiros que podem ser direcionados para investimentos em projetos de energia renovável, pesquisa e desenvolvimento de tecnologias limpas e programas de adaptação às mudanças climáticas.

No entanto, é importante ressaltar que a implementação da taxaço de carbono deve ser cuidadosamente planejada e considerar os impactos sociais e econômicos. É necessário criar mecanismos de mitigaço para evitar que a taxaço onere de forma desproporcional grupos socioeconômicos mais vulneráveis. Além disso, é fundamental que a política de taxaço esteja integrada a um conjunto abrangente de medidas para a transiço para uma economia de baixo carbono, incluindo incentivos à inovaço e políticas de apoio à sustentabilidade.

Outra estratégia é a neutralidade de carbono, também conhecida como emissão zero líquida de carbono, é um estado em que as emissões de gases de efeito estufa (principalmente o dióxido de carbono) são totalmente compensadas por ações que removem ou reduzem essas emissões da atmosfera. É um objetivo cada vez mais importante na luta contra as mudanças climáticas, pois as emissões de gases de efeito estufa estão entre as principais causas do aquecimento global.

A neutralidade de carbono pode ser alcançada por meio de diversas ações, como a adoço de tecnologias mais eficientes, a reduço do consumo de energia, o uso de fontes de energia renovável, o reflorestamento e a compensaço de emissões através de projetos de compensaço de carbono.

Para alcançar a neutralidade de carbono, é necessário reduzir as emissões de gases de efeito estufa a um nível tão baixo quanto possível e compensar as emissões restantes, de forma que a emissão líquida seja zero. Isso significa que, em vez de emitir gases de efeito estufa, o carbono deve ser removido da atmosfera através de projetos de compensaço, como reflorestamento ou investimentos em tecnologias de captura de carbono.

A neutralidade de carbono é considerada um objetivo importante no combate às mudanças climáticas e é cada vez mais adotada por governos, empresas e indivíduos em todo o mundo. Em 2019, a União Europeia adotou a meta de alcançar a neutralidade de carbono até 2050, e muitas empresas líderes em todo o mundo também se comprometeram com essa meta.

Em resumo, a neutralidade de carbono é um estado em que as emissões de gases de efeito estufa são completamente compensadas por ações que removem ou reduzem essas emissões da atmosfera. É um objetivo cada vez mais importante no combate às mudanças climáticas e está sendo adotado por governos, empresas e indivíduos em todo o mundo.

BIOCOMBUSTÍVEIS X COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS: UMA ANÁLISE DAS VANTAGENS AMBIENTAIS E DESAFIOS SOCIOAMBIENTAIS

Enquanto os combustíveis fósseis são não renováveis e apresentam impactos ambientais significativos, os biocombustíveis são renováveis e apresentam vantagens ambientais em relação aos combustíveis fósseis, mas também podem gerar impactos socioambientais negativos.

A principal diferença entre biocombustíveis e combustíveis fósseis é a origem da

matéria-prima utilizada na sua produção. Os combustíveis fósseis são derivados de matéria orgânica que se acumulou ao longo de milhões de anos e que foi transformada por processos geológicos em petróleo, carvão e gás natural. Esses combustíveis são considerados não renováveis, pois sua formação é um processo muito lento e não pode ser revertido no curto prazo.

Já os biocombustíveis são obtidos a partir de biomassa renovável, como plantas, algas e resíduos orgânicos. Eles podem ser produzidos por meio de processos de fermentação, destilação e outras transformações químicas. Os biocombustíveis são considerados renováveis porque a matéria-prima pode ser regenerada em um ciclo curto de tempo, o que permite uma produção contínua.

Além da diferença na origem da matéria-prima, os biocombustíveis também apresentam vantagens ambientais em relação aos combustíveis fósseis. Eles emitem menos poluentes atmosféricos, como dióxido de enxofre e óxidos de nitrogênio, e têm um ciclo de vida mais sustentável, desde a produção até o descarte ou reutilização dos resíduos. No entanto, a produção em larga escala de biocombustíveis pode gerar impactos socioambientais negativos, como a competição por terra e água com a produção de alimentos, a perda de biodiversidade e a emissão de gases de efeito estufa na produção e no transporte da biomassa.



Figura 4: Biocombustível
Fonte: Imagem do Freepik

A NECESSIDADE IMPERATIVA DE REDUZIR O USO DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS

O principal impacto ambiental do uso de combustíveis fósseis é a emissão de gases do efeito estufa, especialmente o dióxido de carbono (CO₂), que é liberado na atmosfera durante a queima desses combustíveis. O aumento da concentração desses gases na atmosfera é responsável pelo aquecimento global, que tem consequências devastadoras para o meio ambiente e a vida na Terra.

Além disso, a extração e transporte de combustíveis fósseis também podem causar impactos ambientais significativos, como a destruição de habitats naturais, poluição do ar e da água e o aumento da ocorrência de acidentes industriais, como vazamentos de petróleo e explosões em plataformas de petróleo.

O aquecimento global, causado em grande parte pelo uso de combustíveis fósseis, tem consequências graves, como o aumento do nível do mar, que ameaça cidades costeiras e ilhas baixas, o derretimento de geleiras e o aumento da intensidade e frequência de eventos climáticos

extremos, como tempestades, inundações e secas. Além disso, o aquecimento global pode afetar a disponibilidade de água potável, alimentos e recursos naturais, além de contribuir para a perda de biodiversidade e a extinção de espécies.

Por esses motivos, é importante que sejam tomadas medidas para reduzir a dependência de combustíveis fósseis e promover o uso de fontes de energia renováveis e limpas, como a energia solar, eólica, hidrelétrica e geotérmica. Além disso, a conservação de energia e a eficiência energética podem ajudar a reduzir a demanda por energia e, portanto, a necessidade de combustíveis fósseis.

LEITURAS RECOMENDADAS

PÚBLICO GERAL:

“Combustíveis fósseis: tipos e impactos”

<https://www.ecycle.com.br/combustiveis-fosseis/>

“Biocombustíveis”

<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/soja/pos-producao/agroenergia/biocombustiveis>

ACADÊMICO:

“Economia ambiental sustentável: Os combustíveis fósseis e as alternativas energéticas.”

<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/26107/000755427.pdf>

“Combustíveis fósseis e insustentabilidade”

http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252008000300011

SUGESTÃO DE VÍDEOS INFORMATIVOS

PÚBLICO GERAL:

“Combustíveis Fósseis”

https://www.youtube.com/watch?v=o3zrvlYme_w

LINKS IMAGENS

Figura 1:

https://br.freepik.com/vetores-gratis/conceito-de-combustivel-bio-verde-com-abastecer-a-folha-de-bocal-e-soltar-a-ilustracao-em-vetor-conceito-energia-natural_4547245.htm#query=biocombustivel&position=0&from_view=keyword&track=sph

Figura 2:

https://br.freepik.com/fotos-gratis/meio-ambiente-de-energia-renovavel-psd-painel-solar-remixado-midia_17602020.htm#page=2&query=enegia%20renov%C3%A1veis&position=0&from_view=search&track=ais

Figura 3:

https://br.freepik.com/fotos-premium/instalacao-de-turbina-eolica-para-eletricidade-limpa-ceu-azul-solar-e-sol_40842837.htm#query=energias%20renovaveis&position=7&from_view=search&track=ais

Figura 4:

https://br.freepik.com/vetores-gratis/conceito-de-combustivel-bio-verde-com-abastecer-a-folha-de-bocal-e-soltar-a-ilustracao-em-vetor-conceito-energia-natural_4547245.htm#query=biocombustivel&position=0&from_view=keyword&track=sph

PROJETO

lagoa VIVCI

produção:

EDUK.AI | Transformação
Inovação educacional
Inteligência Artificial

 Universidade
Federal
Fluminense

 **CODEMAR**
MARICÁ DESENVOLVIMENTO

 PREFEITURA DE
MARICÁ