

Antroposfera:

Matriz Energética e
Consumo de Energia

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**

MATRIZ ENERGÉTICA E CONSUMO DE ENERGIA



Figura 1: Energias

Fonte: Imagem do Freepik

A **MATRIZ ENERGÉTICA** de um país é a combinação das fontes de energia utilizadas para suprir suas necessidades energéticas. Essas fontes podem incluir **COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS** (como petróleo, carvão e gás natural), **ENERGIAS RENOVÁVEIS** (como solar, eólica e hidrelétrica) e **NUCLEAR** (a partir da fissão de átomos). É uma questão fundamental para a **SEGURANÇA ENERGÉTICA** e ambiental, além de estar intimamente ligada ao desenvolvimento econômico e social. O **CONSUMO DE ENERGIA**, por sua vez, está relacionado à quantidade de energia que é utilizada por uma sociedade para atender às suas necessidades, como iluminação, transporte, refrigeração, produção de bens, entre outros.

A **MATRIZ ENERGÉTICA** de um país pode variar de acordo com vários fatores, incluindo a disponibilidade de recursos energéticos, as políticas governamentais, as preferências dos consumidores e as condições econômicas. A escolha das **FONTES DE ENERGIA** que compõem a matriz energética é uma decisão estratégica, uma vez que influencia diretamente a segurança e a independência energética de um país. No Brasil, a **MATRIZ ENERGÉTICA** é composta principalmente por **FONTES RENOVÁVEIS**, como hidrelétrica, biomassa, eólica e solar, além de fontes não renováveis, como petróleo, gás natural e carvão mineral.

A **MATRIZ ENERGÉTICA** de um país ou região influencia diretamente o **CONSUMO DE**

ENERGIA, pois ela determina a disponibilidade e a **DISTRIBUIÇÃO DAS FONTES DE ENERGIA** utilizadas. Por exemplo, um país que tem como principal fonte de energia o petróleo tende a ter um consumo maior de energia proveniente desse recurso, o que pode levar a um maior impacto ambiental e a vulnerabilidades na economia, como oscilações nos preços do petróleo no mercado internacional.

O **CONSUMO DE ENERGIA** no mundo tem crescido rapidamente nas últimas décadas, impulsionado principalmente pelo aumento da população e do desenvolvimento econômico. No entanto, o consumo excessivo de energia e a dependência de fontes não renováveis têm causado impactos ambientais significativos, como o aumento das emissões de gases de efeito estufa e a degradação ambiental.

Diante disso, é fundamental que haja uma **TRANSIÇÃO PARA FONTES DE ENERGIA MAIS LIMPAS** e renováveis, além da adoção de medidas para o aumento da eficiência energética e a redução do desperdício. A **MATRIZ ENERGÉTICA** e o **CONSUMO DE ENERGIA** são temas cruciais para o desenvolvimento sustentável e a preservação ambiental, e devem ser tratados com a devida atenção e responsabilidade. É importante que os países diversifiquem sua **MATRIZ ENERGÉTICA**, buscando alternativas mais limpas, renováveis e sustentáveis, a fim de reduzir a dependência de fontes de energia fósseis e minimizar os impactos ambientais e socioeconômicos associados ao consumo excessivo de energia.

PROMOVENDO A DIVERSIFICAÇÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA: RUMO A UMA ECONOMIA SUSTENTÁVEL E LIMPA

A **DIVERSIFICAÇÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA** pode contribuir significativamente para a redução do consumo de energia não renovável, uma vez que permite a substituição gradual de fontes de energia não renováveis por fontes de energia renováveis. Isso é importante não só para a preservação do meio ambiente, mas também para garantir a **SEGURANÇA ENERGÉTICA** e reduzir a dependência de fontes de energia importadas.

A **DIVERSIFICAÇÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA** pode ser alcançada por meio de várias estratégias, incluindo a promoção de **FONTES DE ENERGIA RENOVÁVEIS**, como a solar, eólica, hidrelétrica, geotérmica e biomassa. Além disso, pode-se também promover a eficiência energética e o **USO RACIONAL DE ENERGIA**.

Países que possuem uma **MATRIZ ENERGÉTICA DIVERSIFICADA** geralmente apresentam maior estabilidade em suas **POLÍTICAS ENERGÉTICAS**, já que não dependem tanto de uma única **FONTE DE ENERGIA**. Eles também estão mais preparados para enfrentar **CRISES ENERGÉTICAS**

e para se adaptar às mudanças tecnológicas e de mercado.

No entanto, a **DIVERSIFICAÇÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA** não é um processo fácil e pode enfrentar resistência de grupos interessados na manutenção do status quo. Além disso, a transição para uma **MATRIZ ENERGÉTICA MAIS DIVERSIFICADA** pode ser onerosa em termos financeiros e pode exigir investimentos significativos em pesquisa, desenvolvimento e infraestrutura.

A **DIVERSIFICAÇÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA** é fundamental para reduzir o consumo de energia não renovável, pois permite que uma variedade de fontes de energia seja utilizada para atender às necessidades energéticas da sociedade. Com a diversificação, é possível substituir gradualmente as fontes de energia mais poluentes e esgotáveis por outras mais limpas e renováveis.

Por exemplo, a **ADOÇÃO DE FONTES DE ENERGIA RENOVÁVEL**, como energia solar, eólica, hidrelétrica e geotérmica, pode ajudar a reduzir a dependência de combustíveis fósseis, como o petróleo e o carvão. Além disso, outras tecnologias como a captura e armazenamento de carbono, biocombustíveis e cogeração também podem ser utilizadas para diversificar a matriz energética.

Ao diversificar a **MATRIZ ENERGÉTICA**, a sociedade pode se beneficiar de uma série de vantagens, como a redução da poluição do ar e dos gases de efeito estufa, a diminuição da dependência de combustíveis fósseis, a criação de novos empregos e a melhoria da segurança energética. Além disso, a diversificação pode levar a uma maior competição entre as fontes de energia, o que pode resultar em preços mais baixos e mais estáveis para os consumidores.

No entanto, a **DIVERSIFICAÇÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA** também pode apresentar desafios, como a necessidade de investimentos em infraestrutura e tecnologia, a coordenação de políticas entre diferentes setores e países e a resistência de setores que dependem de combustíveis fósseis. Portanto, é importante que os governos e a sociedade trabalhem juntos para superar esses desafios e promover a diversificação da matriz energética como parte de uma transição para uma economia mais limpa e sustentável.

IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS CONSUMO EXCESSIVO DE ENERGIA E A MATRIZ ENERGÉTICA BASEADA EM FONTES NÃO RENOVÁVEIS

Um dos principais **IMPACTOS AMBIENTAIS** é a emissão de **GASES DE EFEITO ESTUFA**, especialmente dióxido de carbono (CO₂), que contribui para as mudanças climáticas globais. O uso de **COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS**, como carvão, petróleo e gás natural, é responsável por grande

parte das emissões de CO₂. Além disso, a extração, produção e transporte desses combustíveis fósseis podem ter impactos ambientais negativos significativos, como derramamentos de petróleo, contaminação da água e do solo, degradação de ecossistemas naturais e perda de biodiversidade.

Outro impacto ambiental negativo associado ao consumo excessivo de energia é o aumento da demanda por **RECURSOS NATURAIS**, como água e minerais, necessários para a produção de energia. A extração desses recursos pode ter efeitos negativos na qualidade do ar, da água e do solo, além de impactar comunidades locais e povos indígenas.

Além dos impactos ambientais, o **CONSUMO EXCESSIVO DE ENERGIA** pode ter impactos sociais negativos. Por exemplo, muitas comunidades em todo o mundo sofrem com a poluição do ar e da água causada pela produção e consumo de energia. Também há questões de **JUSTIÇA AMBIENTAL** envolvidas, já que muitas vezes são as comunidades mais pobres e vulneráveis que são mais afetadas por esses impactos negativos.

A **DIVERSIFICAÇÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA** é uma maneira importante de reduzir o consumo de energia não renovável e, portanto, reduzir esses impactos ambientais e sociais. A adoção de **FONTES DE ENERGIA RENOVÁVEIS**, como solar, eólica, hidrelétrica e geotérmica, pode reduzir significativamente a dependência de combustíveis fósseis. Além disso, a **EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**, que envolve o uso mais eficiente da energia, também pode ajudar a reduzir o consumo de energia e os impactos associados.

O **CONSUMO EXCESSIVO DE ENERGIA**, especialmente de fontes não renováveis, tem um impacto significativo no meio ambiente e na sociedade. Entre os **PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS** estão:

- **MUDANÇAS CLIMÁTICAS:** a queima de combustíveis fósseis libera grandes quantidades de gases de efeito estufa na atmosfera, contribuindo para o aquecimento global e as mudanças climáticas.
- **POLUIÇÃO DO AR:** a queima de combustíveis fósseis e a produção de energia em usinas termelétricas podem gerar poluentes atmosféricos, como dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio e partículas, que prejudicam a qualidade do ar e a saúde humana.
- **POLUIÇÃO DA ÁGUA E DO SOLO:** a extração e o transporte de combustíveis fósseis podem causar vazamentos e derramamentos que contaminam rios, lagos e solos.
- **USO EXCESSIVO DE RECURSOS NATURAIS:** a produção de energia a partir de fontes não renováveis requer o uso intensivo de recursos naturais, como carvão, petróleo e gás natural, que são finitos e não renováveis.

Já entre os **IMPACTOS SOCIAIS**, destacam-se:

- **ACESSO DESIGUAL À ENERGIA:** em muitos países, especialmente os menos

desenvolvidos, uma parcela significativa da população ainda não tem acesso à energia elétrica.

- **PREÇOS ELEVADOS DE ENERGIA:** em muitos países, os preços da energia podem ser altos, o que pode afetar a capacidade das pessoas de pagar por serviços básicos, como iluminação e aquecimento.
- **IMPACTO NA SAÚDE:** a poluição do ar gerada pela produção de energia pode ter efeitos negativos na saúde das pessoas que vivem nas proximidades das usinas.
- **CONFLITOS EM TORNO DE RECURSOS:** o controle de recursos energéticos, como petróleo e gás natural, pode levar a conflitos políticos e econômicos em nível global.

Diante desses impactos, a **DIVERSIFICAÇÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA** pode contribuir para reduzir o consumo de energia não renovável e mitigar seus impactos negativos. Isso envolve a utilização de **FONTES DE ENERGIA RENOVÁVEL**, como solar, eólica, hidrelétrica, biomassa e geotérmica, que podem ser mais limpas e sustentáveis a longo prazo. Além disso, é importante incentivar a **EFICIÊNCIA ENERGÉTICA** e o uso responsável dos recursos naturais, a fim de reduzir o consumo total de energia e minimizar seu impacto no meio ambiente e na sociedade.

TRANSIÇÃO PARA UMA ECONOMIA DE BAIXO CARBONO: TENDÊNCIAS GLOBAIS NA MUDANÇA DA MATRIZ ENERGÉTICA E REDUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA NÃO RENOVÁVEL

As **TENDÊNCIAS GLOBAIS** para a mudança da matriz energética e redução do consumo de energia não renovável estão relacionadas com a transição para uma **ECONOMIA DE BAIXO CARBONO**, em que se busca reduzir a dependência de combustíveis fósseis e promover o uso de fontes renováveis de energia. Além disso, há uma crescente preocupação com a **SEGURANÇA ENERGÉTICA** e a necessidade de reduzir a emissão de gases de efeito estufa.

Entre as principais tendências, podemos destacar:

- **CRESCIMENTO DA ENERGIA RENOVÁVEL:** o uso de energia renovável tem crescido em todo o mundo, impulsionado pela queda nos custos das tecnologias, como a solar e a eólica. Segundo a Agência Internacional de Energia (AIE), as energias renováveis representam cerca de 26% da geração de eletricidade global, e a projeção é de que essa participação chegue a 50% até 2035.

- **DESCARBONIZAÇÃO DO SETOR DE ENERGIA:** há uma crescente pressão para que os setores de energia reduzam suas emissões de gases de efeito estufa, principalmente em países mais desenvolvidos. Isso tem levado a um aumento no uso de fontes de energia com baixo teor de carbono, como a energia nuclear e o gás natural.
- **ELETRIFICAÇÃO DOS TRANSPORTES:** a eletrificação dos transportes tem se mostrado uma das principais formas de reduzir o consumo de energia não renovável, principalmente no setor de transporte, que é responsável por uma parcela significativa das emissões de gases de efeito estufa. A expansão da mobilidade elétrica, com a adoção de carros elétricos e ônibus elétricos em várias cidades, tem sido uma das principais estratégias para reduzir a dependência de combustíveis fósseis.
- **EFICIÊNCIA ENERGÉTICA:** a melhoria da eficiência energética em edifícios, indústrias e equipamentos tem se mostrado uma das principais formas de reduzir o consumo de energia não renovável. A adoção de tecnologias mais eficientes, como a iluminação LED e os sistemas de aquecimento e refrigeração mais eficientes, tem contribuído para essa redução.

Em **TERMOS REGIONAIS**, a transição para uma matriz energética mais limpa e a redução do consumo de energia não renovável têm avançado de forma diferente em cada região do mundo. **PAÍSES DESENVOLVIDOS**, como os membros da União Europeia e os Estados Unidos, têm liderado a transição para uma matriz energética mais limpa, enquanto **PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO**, como a China e a Índia, têm investido pesadamente em energias renováveis para atender ao **CRESCIMENTO DA DEMANDA ENERGÉTICA**. Em países como o Brasil, a **MATRIZ ENERGÉTICA** é caracterizada por um grande uso de energia renovável, especialmente devido à **HIDROELETRICIDADE**.

Em **TERMOS GLOBAIS**, a tendência é que haja uma transição gradual para uma matriz energética mais limpa e renovável, a fim de **REDUZIR AS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA** e combater as mudanças climáticas. Diversos países têm estabelecido metas ambiciosas de redução de emissões e de aumento da participação de fontes renováveis em suas matrizes energéticas, como é o caso da União Europeia, que pretende atingir a neutralidade climática até 2050.

Outra tendência é a **DESCENTRALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE ENERGIA**, com a adoção de tecnologias como a geração distribuída de energia solar e eólica, que permitem que consumidores individuais gerem sua própria eletricidade e vendam o excedente para a rede elétrica. Isso pode aumentar a **SEGURANÇA ENERGÉTICA** e reduzir a dependência de fontes não renováveis.

Em nível regional, as tendências podem variar de acordo com as características de cada região e as políticas adotadas pelos governos locais. Por exemplo, países que possuem **RECURSOS ABUNDANTES** de energia renovável, como sol e vento, tendem a investir mais nesse setor. Além disso, a **ADOÇÃO DE FONTES RENOVÁVEIS** também pode ser impulsionada por fatores econômicos, como a queda nos custos de produção de energia solar e eólica.

No entanto, ainda há muitos desafios a serem enfrentados na transição para uma **MATRIZ**

ENERGÉTICA MAIS LIMPA E RENOVÁVEL, como a necessidade de investimentos em infraestrutura e tecnologia, a resistência de setores da indústria de energia fóssil e a necessidade de políticas governamentais mais eficazes para incentivar a adoção de fontes renováveis.

LEITURAS RECOMENDADAS

PÚBLICO GERAL

“Energia renovável chega a quase 50% da matriz elétrica brasileira”

<https://www.gov.br/pt-br/noticias/energia-minerais-e-combustiveis/2021/08/energia-renovavel-chega-a-quase-50-da-matriz-eletrica-brasileira>

“Fontes de energia: o que são e exemplos”

<https://www.ecycle.com.br/fontes-de-energia/>

“Dados - Matriz Energética”

<https://fgvenergia.fgv.br/dados-matriz-energetica>

“Entenda os impactos ambientais das fontes de energia renováveis”

<https://www.ecycle.com.br/impactos-ambientais-fontes-de-energia-renovaveis/>

VÍDEOS INFORMATIVOS SUGERIDOS

PÚBLICO GERAL

“Matriz Energética do Brasil | Ep. 1”

<https://www.youtube.com/watch?v=R9X3A3pje0U>

“Matriz Energética do Brasil | Ep. 2”

<https://www.youtube.com/watch?v=geha3b5YPJw>

LINKS IMAGENS

Figura 1:

https://br.freepik.com/vetores-gratis/central-eletrica-geracao-de-energia-eletrica-producao-de-eletricidade-personagem-de-desenho-animado-de-engenheiro-de-energia-industria-de-energia-usina-eletrica_10782593.htm#page=3&query=matriz%20energ%C3%A9tica&position=1&from_view=search&track=ais

PROJETO

lagoa VIVA

produção:

EDUK.AI | Transformação
Inovação educacional
Inteligência Artificial

 Universidade
Federal
Fluminense

 **CODEMAR**
MARICÁ DESENVOLVIMENTO

 PREFEITURA DE
MARICÁ