



COLÉGIO ESTADUAL JOSÉ ALVES DE ASSIS

Apostila: **Fontes de Energia**

3ª Série/Ano

Data: 20 / 04 / 2025

Disciplina: **GEOGRAFIA**

Professor: **BONIVALDO**

Fontes renováveis de energia

As fontes renováveis de energia utilizam-se de recursos sempre disponíveis na natureza, não esgotáveis e que se renovam, regeneram ou que se mantêm sempre ativos, tais como a radiação solar, os ventos, a energia hidráulica, a biomassa, o calor geotérmico, as ondas das marés, e outros. Veja resumo de cada uma dessas energias não esgotáveis:

Energia solar - Consiste no aproveitamento da radiação solar emitida sobre a Terra. É uma fonte de energia que, além de inesgotável, é altamente potente, principalmente próximo à linha do Equador.

Existem duas formas de utilização da energia solar, a **fotovoltaica**, em que placas fotovoltaicas convertem a radiação solar em energia elétrica, e a **térmica**, que aquece a água e o ambiente, sendo utilizada em casas ou também em termoelétricas através da conversão da água em vapor, este responsável por movimentar as turbinas que acionam os geradores.

Energia eólica - Utiliza-se da força promovida pelos ventos para a produção de energia. É uma fonte de energia que não emite poluentes na atmosfera. As usinas eólicas utilizam-se de grandes cataventos instalados em áreas onde a movimentação das massas de ar é intensa e constante na maior parte do ano. Os ventos giram as hélices, que, por sua vez, acionando os geradores.

Embora essa fonte de energia seja elogiada, ela apresenta algumas limitações, como o caráter não totalmente constante dos ventos durante o ano, havendo interrupções, e a dificuldade de armazenamento da energia produzida.

Energia hídrica ou hidroelétrica - A energia hidroelétrica utiliza-se do movimento das águas dos rios para a produção de eletricidade. Em países como Brasil, Rússia, China e Estados Unidos, ela é bastante aproveitada pelas usinas que transformam a energia hidráulica em eletricidade.

Como é necessário o estabelecimento de uma área de inundação no ambiente em que se instala uma usina hidrelétrica, a sua construção é recomendada em áreas de planalto, onde o terreno é mais íngreme e acidentado, pois rios de planície necessitam de mais espaço para represamento da água, o que gera mais impactos ambientais.

Por um lado, as hidroelétricas trazem vários prejuízos ambientais, não só pela inundação de áreas naturais e desvio de leitos de rios, como também pelo dióxido de carbono emitido pela decomposição da matéria orgânica que se forma nas áreas alagadas.

Energia da biomassa - A biomassa corresponde a toda e qualquer matéria orgânica não fóssil. Assim, pode-se utilizar esse material para a queima e produção de energia, por isso ela é considerada uma fonte renovável. Sua importância está no aproveitamento de materiais que, em tese, seriam descartáveis, como restos agrícolas de lenha e principalmente o bagaço da cana-de-açúcar.

Existem três tipos de biomassa utilizados como fonte de energia: os sólidos, os líquidos e os gasosos.

Combustíveis sólidos: podemos citar a madeira, o carvão vegetal e os restos orgânicos vegetais e animais.

Combustíveis líquidos: o etanol, o biodiesel e qualquer outro líquido obtido pela transformação do material orgânico por processos químicos ou biológicos.

Combustíveis gasosos: aqueles que são obtidos pela transformação industrial ou até natural de restos orgânicos, como o biogás e o gás metano coletado em áreas de aterros sanitários.

Energia geotérmica - A energia geotérmica corresponde ao calor interno da Terra. Em casos em que esse calor se manifesta em áreas próximas à superfície, as elevadas temperaturas do subsolo são utilizadas para a produção de eletricidade.

Processos vulcânicos ocorrem em diversas áreas da superfície. A água subterrânea quando encontra essas fendas geológicas ou áreas de aquecimento interno, provocando o surgimento de gêiseres de vapor e nascentes de água quente. A energia geotérmica seria o aproveitamento de todo esse calor interno para a produção de eletricidade.

O principal problema da energia geotérmica é o seu impacto ambiental através de eventuais emissões de poluentes, como o óxido de enxofre. Somam-se a isso os elevados custos de implantação e manutenção. E os gêiseres só ocorrem em locais específicos.

Energia das ondas e das marés - É possível utilizar a água do mar para a produção de eletricidade tanto pelo aproveitamento das ondas quanto pela utilização da energia das marés. No primeiro caso, utiliza-se a movimentação das ondas em ambientes onde elas são mais intensas para a geração de energia. Já no segundo caso, o funcionamento lembra o de uma hidrelétrica, pois cria-se uma barragem que capta a água das marés durante as suas cheias, e essa água é liberada quando as marés diminuem. Durante essa liberação, a água gira as turbinas que ativam os geradores.

Exercícios

- 1- Descreva as principais fontes de energia renováveis.
- 2- Explique as duas formas de utilização da energia solar.
- 3- Quais os aspectos positivos e os negativos da energia eólica?
- 4- Como é a produção da energia hidrelétrica?
- 5- Quais os prejuízos ambientais causados pela produção de energia hidroelétrica?
- 6- Quais os três tipos de biomassa utilizado como fontes de energia?
Caracterize cada tipo.

Fontes não renováveis de energia

As fontes não renováveis são aquelas que se utilizam de recursos naturais esgotáveis, ou seja, que não se renovam ao serem utilizados, tais como: os combustíveis fósseis (petróleo, carvão mineral, gás natural) e os nucleares. Confira um resumo de alguns desses tipos citados.

Petróleo - O Petróleo ainda é, a principal matéria-prima e uma das principais fontes de energia do mundo. Assim sendo, sua extração e utilização foram e ainda são alvos de conflitos envolvendo potências imperialistas e países produtores e refinadores. Trata-se, assim, de um recurso natural de caráter estratégico, pois é amplamente utilizado por veículos, constituindo-se como um elemento importante nos meios de transporte, além de ser utilizado na fabricação de produtos derivados: o plástico, isopor, espumas etc.

Sabe-se que o petróleo é um hidrocarboneto que se forma a partir da deposição de restos orgânicos de animais e vegetais no fundo dos oceanos, onde também se constituem as bacias sedimentares.

Os combustíveis oriundos do petróleo são profundamente criticados sob o ponto de vista ambiental, pois a sua queima é responsável pela emissão de poluentes na atmosfera, que é considerado o principal vilão tanto na formação do efeito estufa, como na destruição da camada de ozônio. Por esse motivo, vários países e entidades vêm buscando alternativas, a exemplo dos biocombustíveis. Além disso, o uso de outras fontes de energia também seria uma importante forma de depender menos economicamente desse tipo de recurso natural. Mesmo assim, podemos dizer que vivemos a “era do petróleo”, em que quem domina ou controla o uso desse material possui, em torno de si, um amplo poder econômico e político.

Carvão Mineral - carvão mineral passou a ser amplamente utilizado a partir da revolução industrial, ocorrida na Inglaterra, por volta de 1750, sendo ainda hoje uma fonte de energia bastante utilizada em todo o mundo, perdendo somente para o petróleo. No total, ele corresponde a pouco menos de 26% dos recursos utilizados na produção de energia mundialmente, um número que cai para cerca de 6% no Brasil.

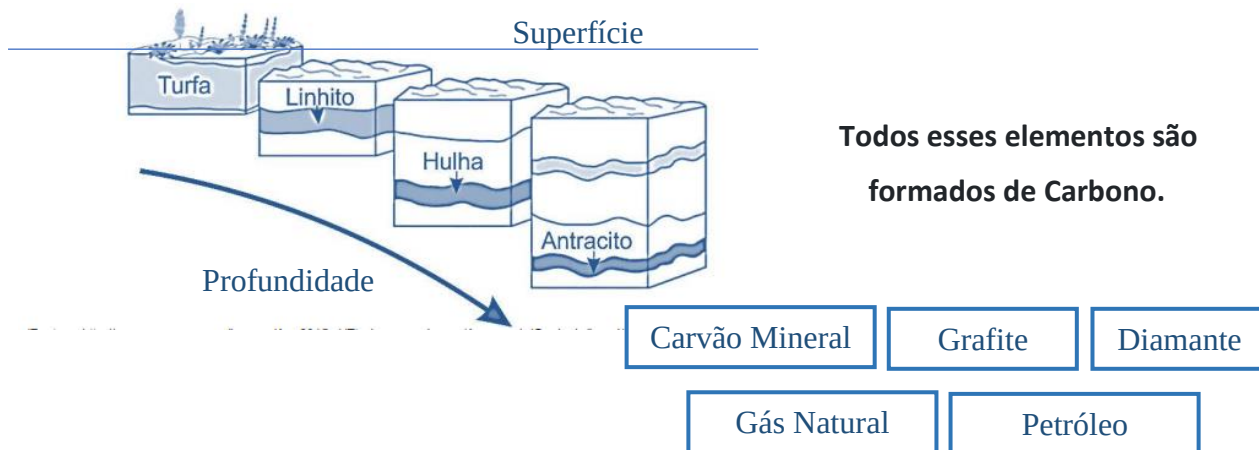
A formação do carvão mineral assemelha-se, em partes, com a do petróleo, pois ambos (e também o gás natural) são combustíveis fósseis. Na Era Paleozoica, havia áreas com imensas florestas e pântanos onde houve um gradativo acúmulo de plantas mortas, constituindo um material orgânico que foi por diversas vezes soterrado por várias camadas de sedimentos. Assim, com o tempo, formou-se uma condição natural de grande pressão sobre esse material que se transformou em carvão mineral.

Em alguns casos, sua disponibilidade ocorre em áreas de reservas ambientais ou florestais, o que pode gerar impactos ambientais elevados. Além disso, a queima do carvão mineral é considerada ainda mais poluente que a do petróleo. Esse material foi muito utilizado em trens de ferro como combustível e é adotado em alguns tipos de usinas termoelétricas.

Gás natural - O gás natural nada mais é do que a mistura de hidrocarbonetos leves na forma gasosa, tais como o metano, propano, butano e outros. Suas reservas encontram-se sempre associados ao petróleo. No entanto, ao contrário do petróleo e do carvão mineral, o gás natural é menos poluente, embora a sua combustão ainda sim apresente alguns níveis de poluição que causam danos à atmosfera.

O gás natural é muito utilizado em usinas termoeletricas, sendo considerado como uma fonte mais vantajosa por apresentar menor impacto ambiental, maior facilidade de transporte. É também utilizado como fonte de energia em indústrias, residências (gás de cozinha) e em alguns tipos de veículos, com adaptação.

O transporte do gás natural é realizado por meio de gasodutos, que são estruturas de custo mediano para instalação, mas de fácil manutenção, o que representa certa vantagem em comparação com outras fontes de energia. No Brasil, existem importantes áreas de extração desses recursos, com destaque para a Bacia de Santos, havendo também gasodutos que transportam petróleo retirado da Bolívia, produto de importação.



Energia nuclear

Obtida a partir do processo de fissão nuclear de átomos de urânio, que é considerado uma fonte esgotável de energia. A fissão do núcleo desse material, libera uma grande quantidade de energia, que é utilizada para a produção de eletricidade.

Trata-se de um recurso energético estratégico, principalmente para países ou regiões que apresentam um baixo potencial hidrelétrico. As energias nucleares contam com reservas maiores, utilizam menores áreas e não emitem poluentes gasosos na atmosfera. Por outro lado, existem muitas críticas direcionadas à energia nuclear em razão de suas desvantagens, a saber: a destinação nem sempre eficaz do lixo atômico (radioativo e muito perigoso) das usinas nucleares, os elevados custos de produção, os altos riscos ambientais e sociais em casos de acidentes e também o fato de essa ser a mesma tecnologia utilizada para a fabricação de armamentos nucleares.

Exercícios

- 1- Quais são as fontes não renováveis de energia?
- 2- Quais são as principais fontes de energia não renováveis?
- 3- Como ocorre a formação do petróleo?
- 4- Por que os combustíveis oriundos do petróleo são muito criticados?
- 5- Como se deu a formação do carvão mineral?
- 6- Quais os aspectos negativos na utilização do carvão mineral?
- 7- O gás natural é menos poluente dos combustíveis fósseis. Quais outras vantagens do gás natural?
- 8- Descreva o processo de obtenção da energia nuclear.
- 9- Quais os pontos negativos do uso da energia nuclear?

MATRIZ ENERGÉTICA

O que é matriz energética? É um conjunto de fontes de energia ofertado no país para captar, distribuir e utilizar energia nos setores comerciais, industriais e residenciais. A matriz representa a quantidade de energia disponível em um país, e a origem dessa energia pode ser de fontes renováveis ou não renováveis.

A **matriz energética mundial** é composta, em sua maioria, por **fontes não renováveis** – os combustíveis fósseis como petróleo, carvão mineral e gás natural ainda constituem grande parte da energia utilizada em todo o mundo.

A matriz energética brasileira, ao contrário, possui sua base na produção hidrelétrica. São mais de mil usinas hidrelétricas no país, o que responde por cerca de metade da produção e consumo brasileiros. A energia hidrelétrica é considerada uma **fonte de energia renovável**.

Além das hidrelétricas, o Governo brasileiro incentiva, desde a década de 1970, a produção e utilização do **etanol** (álcool - combustível obtido principalmente da cana-de-açúcar), que também é uma fonte de energia renovável muito utilizada no país. Na atualidade, o etanol representa 15% do total de combustíveis consumidos em motores a combustão.

Em todo o mundo, tem-se discutido a respeito da necessidade de **substituição da matriz energética** baseada em combustíveis fósseis e fontes de energia não renováveis. A **questão ambiental** é prioritária nesse debate, contudo, a dependência do petróleo como fonte de energia também é uma das causas dessa preocupação.

A transição energética baseada em energia renovável (**Energia Verde**) é importante para o Brasil alcançar os compromissos do Acordo de Paris, além de contribuir com a geração de empregos e fomentar a conversa sobre um modelo energético mais eficiente e sustentável. O Brasil se destaca mundialmente por apresentar uma Energia Verde, ou energia limpa, isto é, qualquer energia gerada a partir de matérias-primas naturais e renováveis, como a água, o ar etc. o impacto ambiental: causando pouquíssima poluição.

Exercícios

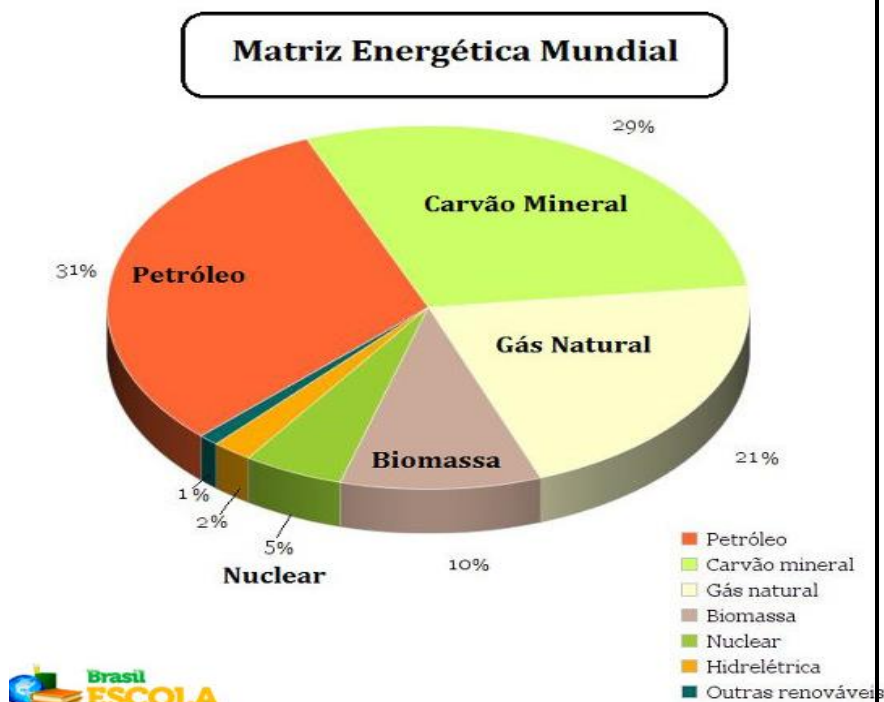
- 1- O que é matriz energética?
- 2- A matriz energética mundial é composta em sua maioria por quais tipos de fontes?
- 3- Observando o gráfico responda: Qual o percentual da matriz energética mundial é composto por combustíveis fósseis?
- 4- A matriz energética brasileira está baseada principalmente em quais fontes?
- 5- Por que se tem discutido muito sobre a substituição das matrizes energéticas baseada em combustíveis fósseis?

Matriz energética brasileira

A matriz energética brasileira representa o conjunto de recursos energéticos (fontes de energia) bastante diversificada, utilizados no país para suprir sua demanda de energia. Composta por fontes renováveis e não renováveis.

O consumo de fontes de energia não renováveis (fontes que se esgotam com o tempo) é maior que o de fontes renováveis (fontes que se renovam na natureza em um curto espaço de tempo).

Ao contrário da tendência mundial de uso de fontes não renováveis de energia, a matriz energética no Brasil é uma das mais renováveis do mundo industrializado. Veja o gráfico da próxima página.



Uso de fontes renováveis*	Uso de fontes não renováveis*	Uso de fontes renováveis*
Mundo – 14,1%	Mundo – 85,9%	Mundo – 14,1%
Brasil – 43,5%	Brasil – 56,5%	Brasil – 43,5%

* Em nações industrializadas

Cerca de 43% da produção de energia no país provém de fontes renováveis, como hidráulica, biomassa (usada na produção de biocombustíveis), etanol (empregado na produção da cana-de-açúcar), além das energias eólica e solar. O uso dessas fontes renováveis de energia tem sido uma alternativa ao uso do petróleo na matriz energética brasileira.

O uso das usinas hidrelétricas para obtenção de energia representa 75% da geração elétrica no Brasil, que conta com 140 usinas operando na geração de energia.

O etanol, derivado da cana-de-açúcar, alcançou, no ano de 2015, a marca de 37 bilhões de litros produzidos. O uso desse biocombustível como alternativa ao uso da gasolina (produzida por meio da queima de combustíveis fósseis) evitou que o país emitisse, nos últimos 30 anos, cerca de 800 milhões de toneladas de gás carbônico à atmosfera.

Vantagens e desvantagens da matriz energética brasileira

A matriz energética brasileira é uma das mais renováveis do mundo, o que é uma grande vantagem se considerarmos que a matriz energética mundial é muito dependente do uso de combustíveis fósseis.

Apesar disso, o Brasil ainda depende de combustíveis fósseis para geração de energia, o que representa a maior desvantagem da matriz energética brasileira. Existem alguns obstáculos que impedem a expansão da geração de energia por meio de recursos renováveis. A energia eólica, por exemplo, só pode ser produzida em locais em que há bastante movimentação de ar. Já a energia solar é produzida somente no período diurno e em locais de grande insolação. Além disso, são necessários investimentos tecnológicos para que seja viabilizado o maior uso das fontes renováveis.

Outra desvantagem da matriz energética brasileira está relacionada à energia hidráulica. Responsável pela maior produção de energia no país, o uso dessa fonte energética causa grandes impactos socioambientais. A instalação de usinas hidrelétricas modifica o meio ambiente, altera o ciclo biológico dos rios, bem como a vida das famílias que moram próximas às áreas de instalação. Além disso, há alteração dos solos e impactos na biodiversidade aquática dos rios que são utilizados para geração de energia.

Matriz energética mundial

A matriz energética mundial é composta, principalmente, por fontes que não se renovam. No mundo todo, há um intenso uso de combustíveis fósseis, como petróleo, carvão mineral e gás natural, desencadeando o aumento de emissão de gases poluentes à atmosfera. Esses gases são decorrentes da queima desses combustíveis para produção de energia e têm provocado diversos problemas ao meio ambiente, como o efeito estufa, além de mudanças nas condições climáticas do planeta, como o aquecimento global.

As fontes de energia renováveis, como a solar, eólica e geotérmica, representam apenas 1% da matriz energética do mundo. Somadas à energia hidráulica, que também é uma fonte renovável, representam 3% da matriz mundial.

Exercícios

- 1- Como é a matriz energética brasileira?
- 2- Relacione a quantidade de uso de fontes renováveis e não renováveis no Brasil e no mundo.
- 3- No Brasil, o etanol é produzido a partir de que?
- 4- Em que posição o Brasil se encontra no que se refere a produção de energia eólica em relação aos outros países da América Latina?
- 5- Qual a fonte de energia renovável que o Brasil utiliza menos?
- 6- Quais são as vantagens da matriz brasileira?
- 7- Quais as desvantagens da matriz energética brasileira?