

Energia: Contexto mundial e Combustíveis fósseis

Resumo

As **fontes de energia** estão profundamente relacionadas à ampliação das cidades e à criação de indústrias, pois todo o trabalho realizado demanda uma fonte capaz de movimentar máquinas e outros aparatos. Nesse sentido, quando se fala em energia, é possível associá-la aos **combustíveis** ou à produção de **eletricidade**. Mantendo o enfoque nos **combustíveis fósseis**, o sentido de energia trabalhado é o de produção de combustíveis.

Inicialmente, com uma produção primitiva e artefatos de trabalho que não demandavam um uso frequente, a energia mais comum era a muscular, caracterizada pelo trabalho braçal realizado pelos homens e animais, ou a água e seu movimento. Com o tempo e com o desenvolvimento científico e tecnológico, surgiu a necessidade de buscar uma energia mais eficaz para acompanhar o mesmo ritmo do desenvolvimento. Inicia-se, assim, a exploração dos chamados combustíveis fósseis, como o **carvão**, o **petróleo** e o **gás natural**.

Atualmente, a maior parte da demanda mundial por energia é atendida pela utilização de combustíveis fósseis, formados por **compostos de carbono** ao passarem por um processo de decomposição de matéria orgânica acumulada durante milhões de anos no interior das rochas encontradas em áreas profundas do solo ou no fundo do mar. Cabe destacar que os combustíveis fósseis são considerados recursos naturais **não renováveis**, ou seja, correm risco de esgotamento.

A partir de uma evolução histórica, destaca-se o **carvão mineral** como a principal fonte energética utilizada na **Primeira Revolução Industrial**. O carvão, quando queimado, libera grande quantidade de calor, aquecendo a água e transformando-a em vapor, movimentando, então, as máquinas a vapor utilizadas na produção e também nos transportes, tais como as locomotivas e embarcações. Porém, acerca da utilização de carvão, identificou-se que havia inconvenientes, como a dificuldade no transporte e as cinzas, que são altamente poluentes, devido à liberação de **óxido de enxofre**, que reage com a água da chuva formando a **chuva ácida**.

Com a descoberta e exploração dos primeiros poços de petróleo, esse se torna a energia mais utilizada no mundo. O petróleo é, na atualidade, o combustível fóssil mais comercializado no mundo e a principal fonte energética de diversos países. O destaque desse combustível deve-se ao fato de poder originar diversos produtos, tais como a gasolina, o óleo diesel, o querosene e o GLP (Gás Liquefeito de Petróleo).

Um outro derivado do petróleo é o gás natural, também considerado combustível fóssil e que pode ser encontrado inclusive em jazidas, geralmente em associação ao petróleo. É utilizado, por exemplo, na geração de calor e de energia em indústrias. A desvantagem da sua utilização relaciona-se com o transporte e estocagem, pois, por ser um gás, são necessários cilindros industriais para a estocagem, além de grandes gasodutos (como o **Gasoduto Bolívia-Brasil**) para o transporte, que geram impactos no meio ambiente.



A desvantagem no uso desses combustíveis, de maneira geral, deve-se ao fato de que sua queima gera altos índices de **poluição atmosférica**. Sendo assim, são os grandes responsáveis pelo efeito estufa e aquecimento global. Cabe ressaltar que as **usinas termelétricas** são as principais utilizadoras dos combustíveis fósseis para a geração de energia (eletricidade), combustíveis esses que são bem poluentes e liberam gases que aumentam o **efeito estufa** no planeta e influenciam as **mudanças climáticas**. No caso do petróleo, também pode gerar vazamentos em plataformas de exploração petrolífera e gasodutos, além dos derramamentos de navios petroleiros, ocasionando impactos ao meio ambiente e à sociedade.

Quer ver este material pelo Dex? Clique [aqui](#)

Exercícios

1. Em 2015, os Estados Unidos (EUA), país que não é membro da OPEP, tornaram-se o maior produtor mundial de petróleo, superando grandes produtores históricos mundiais, de acordo com a publicação Statistical Review of World Energy (BP) - 2015.

Sobre essa fonte de energia, é correto afirmar:

- a) A queda da oferta de petróleo, em 2015, pelos países não membros da OPEP é resultado do uso de fontes de energia alternativas, como os biocombustíveis, e também da expansão das termelétricas.
- b) O Brasil, país que não é membro da OPEP, destaca-se pela exploração de jazidas de petróleo em rochas vulcânicas do embasamento cristalino do pré-sal.
- c) O crescimento da produção de petróleo nos EUA, que levou esse país à condição de maior produtor mundial em 2015, deu-se pela exploração das jazidas de óleo de xisto.
- d) A elevação da produção de petróleo em países da OPEP, como Arábia Saudita, Rússia e China, é resultado da alta dos preços dessa commodity em 2015.
- e) A exploração das jazidas de óleo de xisto do subsolo oceânico foram fatores para a industrialização de países, como México, Japão e EUA.

2. “A idade da pedra chegou ao fim, não porque faltassem pedras; a era do petróleo chegará igualmente ao fim, mas não por falta de petróleo”.

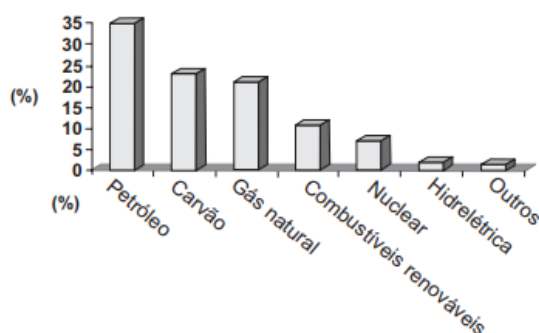
Xeque Yamani, Ex-ministro do Petróleo da Arábia Saudita. O Estado de S. Paulo, 20/08/2001.

Considerando as características que envolvem a utilização das matérias-primas citadas no texto em diferentes contextos histórico-geográficos, é correto afirmar que, de acordo com o autor, a exemplo do que aconteceu na Idade da Pedra, o fim da era do Petróleo estaria relacionado

- a) à redução e esgotamento das reservas de petróleo.
- b) ao desenvolvimento tecnológico e à utilização de novas fontes de energia.
- c) ao desenvolvimento dos transportes e consequente aumento do consumo de energia.
- d) ao excesso de produção e consequente desvalorização do barril de petróleo.
- e) à diminuição das ações humanas sobre o meio ambiente.

3.

Consumo energético mundial, no ano de 2001

Fonte: www.iea.org

Sobre a exploração e utilização dos recursos energéticos na atualidade é correto afirmar que:

- a) nos dias de hoje, os recursos menos utilizados estão distribuídos de maneira homogênea pelo mundo, tais como o carvão e petróleo.
- b) as grandes reservas de combustíveis fósseis estão concentradas em estruturas geológicas recentes, por isso o seu uso é predominante.
- c) a variedade na utilização de diferentes tipos de energia indica os custos extremamente reduzidos em relação às suas obtenções.
- d) os recursos energéticos mais usados nos dias de hoje estão distribuídos de forma desigual pelo mundo e os custos para sua obtenção também são diferenciados.
- e) apesar de o petróleo ocupar posição de destaque em termos de consumo e exploração, o gráfico em análise indica o crescimento do consumo da eletricidade proveniente das hidrelétricas.

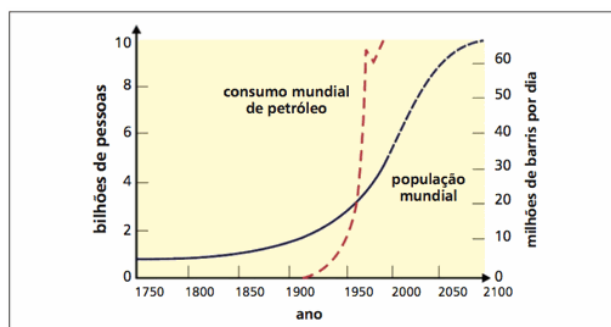
4. “Todas as atividades humanas, desde o surgimento da humanidade na Terra, implicam no chamado ‘consumo’ de energia. Isto porque para produzir bens necessários à vida, produzir alimentos, prazer e bem-estar, não há como não consumir energia, ou melhor, não converter energia. Vida humana e conversão de energia são sinônimos e não existe qualquer possibilidade de separar um do outro.”

WALDMAN, Maurício. Para onde vamos? S.d., p. 10. Disponível em: http://www.mw.pro.br/mw/eco_para_onde_vamos.pdf

Apesar de toda importância do consumo de energia para a vida moderna, podemos afirmar que sua forma de utilização no mundo contemporâneo continua a ser insustentável porque

- a) o consumo de energia é desigual entre ricos e pobres, sendo que os pobres continuam a utilizar fontes arcaicas que são muito mais danosas ao meio.
- b) as chamadas fontes alternativas que são não-poluentes são de custos elevadíssimos e só podem ser produzidas em pequena escala para consumo muito reduzido.
- c) a energia hidroelétrica que assumiu a liderança no consumo mundial necessita da construção de grandes represas que causam grandes impactos ambientais.
- d) as principais matrizes energéticas do mundo continuam a ser o petróleo e o carvão, que são fontes não-renováveis e muito poluentes.
- e) a energia nuclear, que é a solução mais viável para a questão energética do mundo, depende do enriquecimento do urânio, cuja tecnologia é controlada por poucos países e inacessível para a grande maioria.

5.

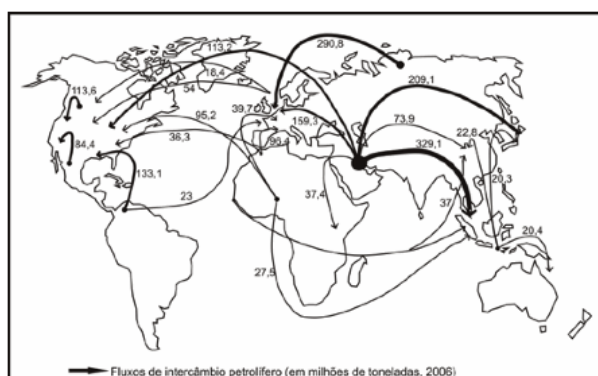


TEIXEIRA et al. Decifrando a Terra. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

Com o avanço do consumo como lógica de expansão capitalista, a demanda por energia tende a crescer em todo o mundo. A partir da análise do gráfico, é correto inferir que a(o)

- estabilização do crescimento da população assegurará o decréscimo da utilização de petróleo.
- consumo gradativo do combustível fóssil possibilitará a equalização do acesso ao recurso no mundo.
- relação direta entre natalidade e utilização energética permitirá o controle de crises nos formigueiros humanos.
- ampliação gradual do uso do hidrocarboneto revelará a inserção crescente da população no circuito consumista.
- limitação espacial das reservas de petróleo impedirá a expansão industrial nas áreas economicamente desenvolvidas.

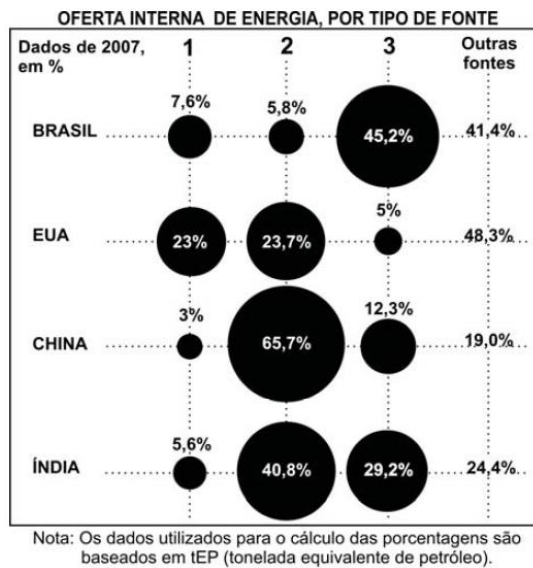
6. Considerando a geopolítica do petróleo e os dados da figura abaixo, em que se observam os grandes fluxos de importação e exportação desse recurso energético de origem mineral, pode-se afirmar que:



Adaptado de Yves Lacoste, Geopolítica: la larga história del presente. Madrid: Editorial Síntesis, 2008.

- A porção do globo que mais importa petróleo é o Oriente Médio, região carente deste recurso.
- O Japão consome petróleo principalmente da Rússia, em função da proximidade geográfica.
- A Europa é importante exportadora de petróleo em função da grande quantidade de países produtores.
- A Venezuela é um importante exportador de petróleo para os EUA.
- O continente africano mais importa do que exporta petróleo.

7. A representação gráfica abaixo diz respeito à oferta interna de energia, por tipo de fonte, em quatro países.

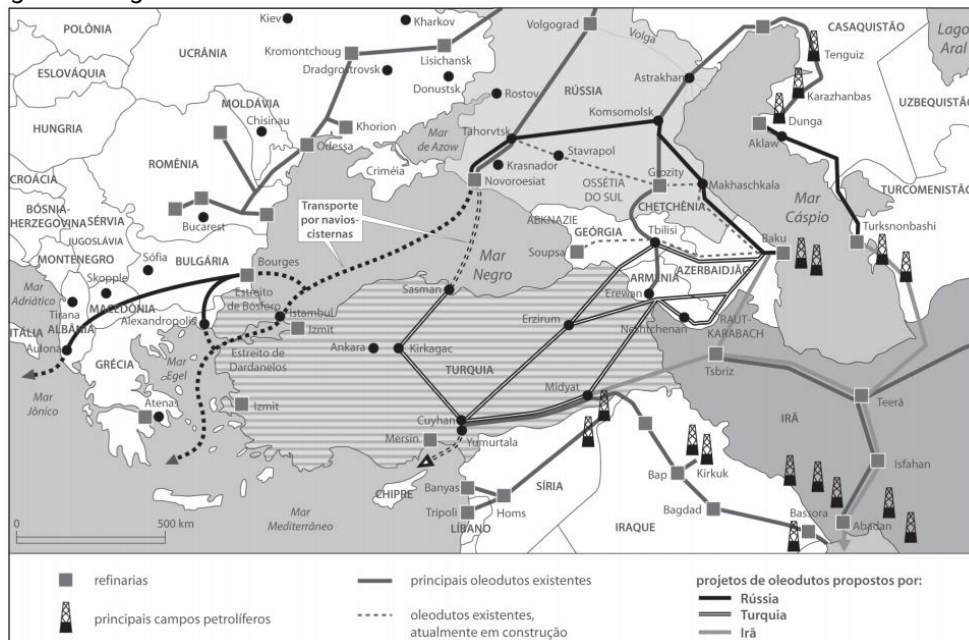


Fonte: O Estado de S. Paulo, 01/09/2010. Adaptado.

As fontes de energia 1, 2 e 3 são identificadas, respectivamente, como:

- a) petróleo, nuclear e gás natural.
- b) gás natural, carvão mineral e fontes renováveis.
- c) fontes renováveis, nuclear e carvão mineral.
- d) petróleo, gás natural e nuclear.
- e) carvão mineral, petróleo e fontes renováveis.

8. Sobre a região cartografada abaixo é correto afirmar:



adaptado de Le Monde Diplomatique, 1998

- a) As disputas pelo controle da rota dos oleodutos na zona caspiana têm envolvido a União Europeia, Rússia e Estados Unidos.
- b) Essa zona do Oriente Médio tem no Golfo Pérsico um foco de tensão envolvendo o Irã e o Iraque.
- c) O mapa acima mostra a Traceca, uma rede viária norte-sul na Ásia Central patrocinada pela China.
- d) O mapa acima está cartografando todos os novos países da União Europeia.
- e) A região cartografada é o Curdistão, área reivindicada pelos curdos junto à Armênia.

9.



Composto de 149 lâmpadas especiais de gás xenônio, capazes de produzir um brilho 10 mil vezes maior do que a luz natural do Sol que incide sobre a Terra, o experimento Synlight começou a funcionar no Centro Espacial Alemão. Descrita como o maior sol artificial do mundo, a estrutura pode concentrar sua luz em um ponto que pode atingir temperaturas de 3 mil graus Celsius. Com o auxílio da luz concentrada, é possível obter hidrogênio diretamente da água. Esse elemento é considerado um dos possíveis combustíveis do futuro porque, ao ser queimado, produz apenas água e calor.

(<http://revistapesquisa.fapesp.br>. Adaptado.)

O experimento Synlight se destaca pela expectativa de

- a) produzir, a partir de uma fonte renovável, combustível limpo que não emita gases do efeito estufa.
- b) determinar, com a expansão de suas instalações, novas centralidades à geopolítica dos combustíveis fósseis.
- c) reverter, com a produção do hidrogênio, monopólios sobre a oferta de fontes de energia renovável.
- d) romper, com o uso de energias não renováveis, os limites das matrizes energéticas de países periféricos.
- e) regular, a partir da oferta de combustíveis sustentáveis, políticas de preço no mercado internacional de energia.

10. Os combustíveis fósseis contribuem para o aquecimento global, razão pela qual a sociedade vem buscando novas alternativas energéticas mais limpas e cada vez mais competitivas.

Considerando-se essa informação e os conhecimentos sobre fontes de energia, pode-se afirmar:

- a) O uso de biocombustíveis, por ser antieconômico, é pouco utilizado, todavia nos países centrais eles já estão substituindo as fontes tradicionais, principal mente na Europa Oriental.
- b) A maior usina de etanol celulósica do planeta está localizada na Amazônia, onde há matéria-prima disponível e abundante.
- c) A energia eólica tomou-se mais competitiva nos EUA, após o uso das máquinas flutuantes que giram hélices mais longas.
- d) A localização geográfica do Brasil dificulta a circulação dos ventos, razão pela qual não há parques eólicos no país.
- e) A energia geotérmica é a fonte alternativa mais utilizada no Hemisfério Norte porque é barata, limpa, de fácil obtenção, além de ser inesgotável.

Questão contexto

Explique o fenômeno climático apresentado na imagem abaixo e aponte sua relação com a utilização dos combustíveis fósseis.



Gabarito

1. **C**

Os Estados Unidos sempre aparecem como um ícone da produção e da comercialização do petróleo no mundo. Entretanto, o posto de maior produtor veio com a descoberta da maior reserva de xisto do mundo. Diante dessa nova reserva, o país alcançou o patamar de maior produtor.

2. **B**

O avanço científico e tecnológico tem permitido a pesquisa por novas fontes de energia que causem menos impacto no meio ambiente. Isso pode arrefecer a utilização do petróleo como a principal fonte energética dos países.

3. **D**

Os principais recursos energéticos utilizados são os combustíveis fósseis (petróleo, carvão e gás natural). Em relação à sua distribuição, cabe destacar que se concentram em alguns países que detêm o controle da oferta e do valor, a exemplo das crises do petróleo decorrentes das ações da OPEP (Organização dos Países Exportadores de Petróleo).

4. **D**

Mesmo com o conhecimento de que os combustíveis fósseis são prejudiciais ao meio ambiente, esses continuam sendo os recursos energéticos mais utilizados, devido ao fato de que, entre outras razões, as técnicas de extração e manuseio desses recursos já estão dominadas. Uma mudança de fonte de energia representaria uma série de pesquisas e investimentos.

5. **D**

O consumo está associado a uma demanda por energia, visto que todo o processo produtivo necessita de uma fonte capaz de permitir o funcionamento das máquinas. Os automóveis são movidos em grande parte por derivados do petróleo e outros. Nesse sentido, observa-se no gráfico o crescimento conjunto do consumo de petróleo e da população inserida em um contexto de consumo.

6. **D**

De acordo com a imagem, identifica-se que a Venezuela, enquanto país que detém a presença de grandes reservas petrolíferas em seu território, é um dos principais exportadores de petróleo para os Estados Unidos.

7. **B**

Os Estados Unidos destacam-se como fornecedores de gás natural, principalmente após o investimento no GNL (Gás Natural Liquefeito). A China tem passado por constantes reduções na utilização de carvão, impulsionada pelo descontentamento popular, pela imagem negativa internacional e pelo esgotamento do seu modelo econômico. O Brasil destaca-se como um dos maiores utilizadores de fontes renováveis para a geração de energia elétrica, o que se deve à grande utilização de hidrelétricas.

8. **A**

O mapa retrata as áreas de ocorrência e produção de petróleo na Ásia Central e Ocidental. Nessas regiões, verifica-se que grande parte da produção é destinada à exportação e é escoada, principalmente, por meio de oleodutos. Isso acarreta constantes disputas por parte das grandes potências, que são dependentes do petróleo da região, pelo controle das rotas dos oleodutos. Entre essas potências,

destacam-se países da União Europeia e os Estados Unidos. A Rússia, um dos maiores exportadores de petróleo do mundo, tem interesse na região visando a manter o seu controle sobre o fluxo desse produto para os países da Europa Oriental e Meridional.

9. **A**

O experimento Synlight busca gerar energia a partir do hidrogênio. Dessa forma, não emite gases do efeito estufa, o que contribui para a redução do aquecimento global.

10. **C**

Por uma questão econômica (dependência do carvão e petróleo) e ambiental (aquecimento global), diversos países estão investindo em inovação tecnológica, buscando fontes alternativas e renováveis de energia. Nesse sentido, a energia eólica é a que mais cresce em diversos países, devido à possibilidade de utilização das superfícies dos oceanos para a instalação dos geradores (fugindo da especulação imobiliária no litoral) e aproveitamento dos ventos constantes dessas regiões.

Questão contexto

As chuvas são naturalmente ácidas, mas esse fenômeno refere-se ao aumento dessa acidez, causado pela ação antrópica, o que causa prejuízos tanto para a natureza quanto para o homem. A queima de combustíveis fósseis, como o petróleo, aumenta consideravelmente a emissão de dióxido de carbono (CO_2), podendo também ser encontrados dióxido de enxofre (SO_2), óxidos de nitrogênio e ácido sulfúrico (H_2SO_4). Entre os efeitos desse fenômeno, encontram-se a acidificação dos solos, a contaminação de mananciais de água e a diminuição da cobertura vegetal. Como solução, destaca-se o uso de biocombustíveis.