

Aula 00

*ANVISA - Passo Estratégico de
Realidade Brasileira Atual - 2024
(Pós-Edital)*

Autor:
Sergio Henrique

02 de Abril de 2024

Conteúdo

Estatísticas	2
Os Assuntos Mais Cobrados	2
As Fontes de Energia	3
Matriz Energética e Matriz Elétrica	3
As Crises do Petróleo, Oriente Médio e Rússia	6
O Histórico da Energia no Brasil	7
Questionário de Revisão.....	16



ESTATÍSTICAS

Os assuntos mais cobrados

Economia (nacional e internacional) e desenvolvimento sustentável	Grau de incidência em concursos similares
Agropecuária	45%
Fontes de energia	30%
Infraestrutura	15%
Industria	10%

Ao tratarmos de aspectos econômicos nas nossas revisões, tratarei do tema recursos energéticos em separado. É um assunto que é cobrado relacionando o Brasil e o Mundo e também os impactos no meio ambiente. Quase um quarto da prova aborda temas econômicos e ambientais e o tema fontes de energia tem uma grande incidência nos concursos, por volta de 30% das questões.

Economia (nacional e internacional) e desenvolvimento sustentável	Grau de incidência em concursos similares
Matriz Energética	25%
Matriz Elétrica	20%
Recursos Renováveis e não Renováveis	15%
Petróleo e Gás	15%
Hidreletricidade	15%
Energia eólica e solar	10%

Todos os assuntos relacionados às fontes de energia são de alta incidência.

% de cobrança	Importância do assunto
Até 1,99%	Baixa a Mediana
De 2% a 5,9%	Média
De 6 a 9,9%	Alta
10% ou mais	Muito Alta



As fontes de energia

As fontes de energia são recursos naturais ou artificiais utilizados pelas sociedades humanas para geração de energia. A principal fonte de energia usada no decorrer dos séculos foi a lenha. A partir da primeira revolução industrial surgiram novas formas de produzir energia. As fontes de energia podem ser renováveis ou não-renováveis:

Renováveis: são aquelas que após serem utilizadas para a geração de energia continuam disponíveis para seus usos diversos e são rapidamente repostas pela natureza. Podem ter origem vegetal como o etanol, produzido no Brasil a partir da cana-de-açúcar, ou como nos EUA, produzido a partir do milho, a semente de mamona, girassol. Também é renovável a radiação solar, absorvida pelas placas fotovoltaicas, a energia eólica, geotérmica e hidráulica.

Não-renováveis: são aquelas que são obtidas de jazidas e cujo ciclo de renovação leva milhares de anos, ou seja, não se renovam dentro do tempo humano. São formadas em condições específicas de temperatura, pressão e são finitas. Por exemplo, os recursos minerais (energia nuclear – urânio e plutônio –, minério de ferro, prata, cobre entre outros) e os combustíveis fósseis (gás natural, petróleo e carvão mineral).

A modernização tecnológica influencia diretamente na produção e uso das fontes de energia. A "Era do Petróleo" irá acabar antes de o petróleo se esgotar. O desenvolvimento e proliferação de carros elétricos entre outras novas tecnologias que levará ao fim dessa era.

No contexto da **Segunda Revolução Industrial**, o advento da eletricidade revolucionou as sociedades. Com a difusão da rede elétrica, as cidades que traçavam suas **redes de eletrificação** e de **iluminação pública** passavam por uma grande modernização e desenvolvimento do espaço urbano.

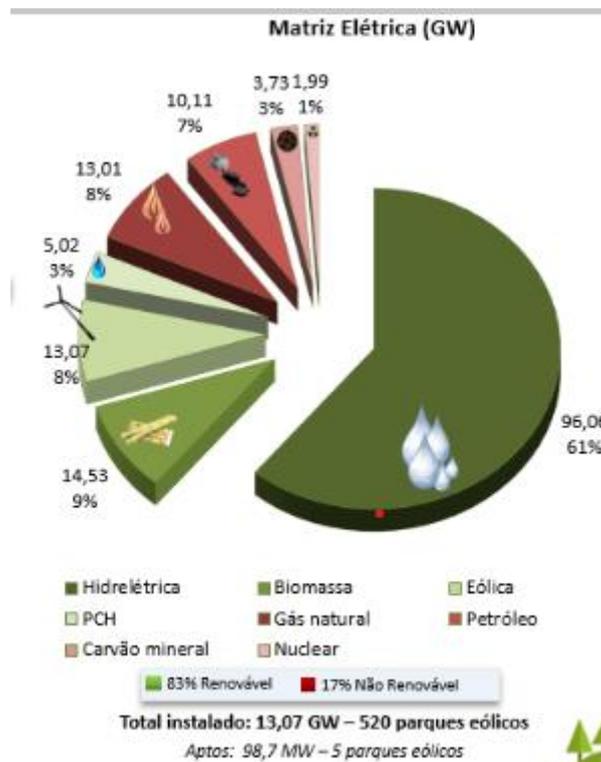
A **eletricidade é uma forma de energia**, e ela pode ser obtida através de diferentes fontes: se for produzida pela energia mecânica das águas, é a hidroelétrica; se for produzida pelo movimento dos corpos é a cinética; se produzida pela queima de carvão, gás ou petróleo, é termelétrica; se produzida a partir do urânio ou plutônio, é termonuclear.

Matriz energética e Matriz elétrica

Matriz energética



Matriz elétrica



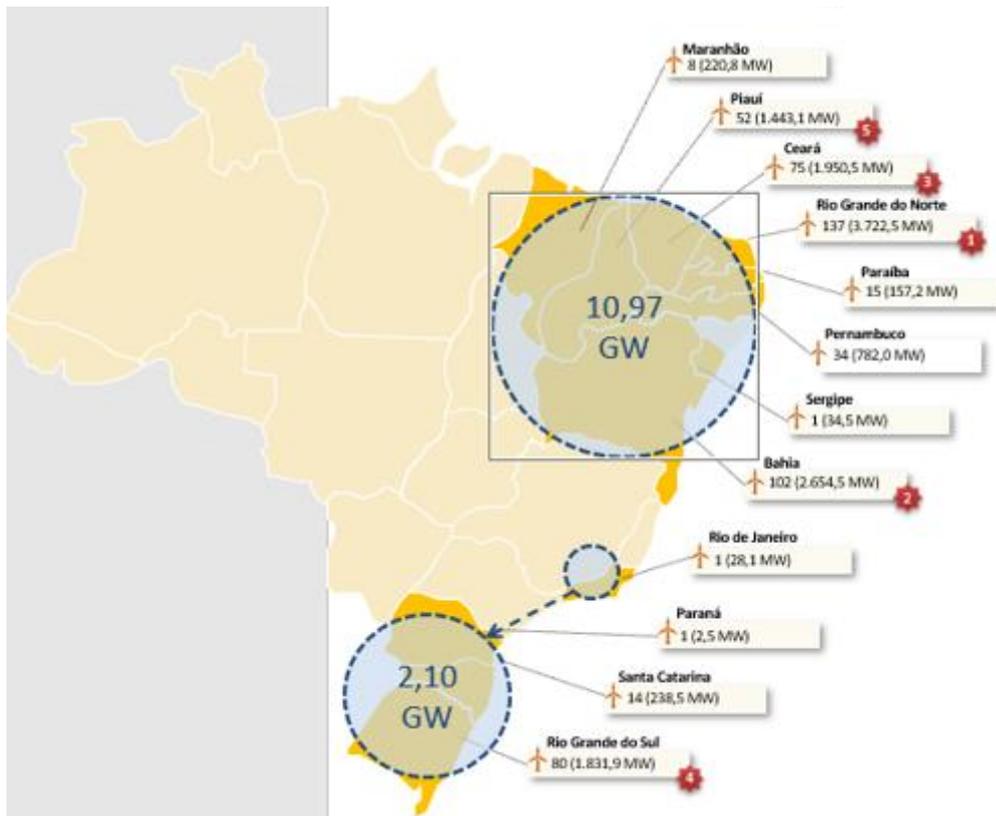
Vale lembrar que no século XVIII, o carvão mineral foi a principal fonte de energia, e no final do século XIX, o petróleo passou a ser a fonte energética mais utilizada. O petróleo se tornou, e ainda é o recurso estratégico mais importante do planeta, pois faz parte da **matriz energética mundial** e as relações internacionais são diretamente influenciadas pelos fluxos e pela produção deste recurso.

Contudo, desde a segunda metade do século XX, aumentaram as preocupações relacionadas à conservação do meio ambiente e o uso sustentável dos recursos naturais. Houve questionamentos relacionados aos profundos impactos na natureza provocados pela queima de combustíveis fósseis, responsáveis por emitir grandes quantidades de gás carbônico (CO₂) e de outros poluentes na atmosfera, como dióxido de enxofre (SO₂) e óxidos nitrosos (NO_x).

A partir da década de 1970, no contexto da **Terceira Revolução industrial**, foram desenvolvidas novas formas de se obter energia, por meio da **ampliação do uso de energias de fontes limpas**, como a geração de eletricidade utilizando-se usinas hidrelétricas e o etanol como combustível.

A energia eólica e solar se expandem cada vez mais pelo país e nossa matriz energética está se diversificando. Os estados com a maior produção e infraestrutura instalada são o Rio Grande do Norte, Bahia, Ceará, Rio Grande do Sul e Piauí, respectivamente. O parque eólico com a maior produção fica em Osório, RS.





Ministério das Minas e Energia-Agosto de 2022



As crises do Petróleo, Oriente Médio e Rússia

As crises do Petróleo

Vale reforçar que essa conjuntura de ampliação no uso das fontes limpas também foi favorecida por uma das maiores crises do capitalismo no século XX: **As crises do Petróleo de 1973 e de 1979**, provocadas por conflitos no Oriente Médio.

A crise de 1973 ocorreu no contexto da **Guerra do YomKippur**. Síria e Egito tentavam a retomada dos territórios ocupados por Israel em 1967, na Guerra dos Seis Dias. Contudo, tais territórios não foram devolvidos e os países árabes promoveram restrições na venda de petróleo para parceiros de Israel, reduzindo drasticamente a oferta mundial pelo combustível.

Em semanas, o preço do barril passou de \$ 12 (doze dólares) para \$ 72 (setenta e dois dólares), impactando a economia global. **Em 1979, a crise veio no contexto da Revolução Islâmica, no Irã**. Por conta dos conflitos desse país contra o Iraque, a produção de petróleo no Irã foi bruscamente paralisada, alarmando o mercado internacional e provocando nova alta nos preços dessa commodity.

No Brasil a dependência do petróleo era notável, por conta da priorização do modelo rodoviário, baseado em rodovias asfaltadas e no uso de veículos automotores, dependentes dos derivados desse recurso natural.

Já na primeira crise do petróleo, o Brasil investiu na busca por **jazidas de petróleo na plataforma continental (offshore)** em 1974, no uso de fontes alternativas como o etanol combustível extraído da cana-de-açúcar. O etanol de cana de açúcar é uma tecnologia nacional desenvolvida pelo **Proálcool**, programa nacional do álcool, em 1975, e em **eletricidade**.

O etanol é vantajoso por ser renovável e emitir uma menor quantidade de gás carbônico na atmosfera. A hidrelétrica é também vantajosa, pois é uma energia renovável e limpa, seu custo de instalação apesar de ser alto em médio prazo possui bom custo-benefício.

As Guerras do Iraque e o Oriente Médio

A Rússia usa gás natural como arma de guerra.

O efeito borboleta: Alemanha e Japão tentaram uma transição energética e tentativa de diminuição do uso da energia termonuclear. Berlim investiu no uso de gás natural e apostou na aproximação econômica da Rússia. Ficaram muito dependentes do gás natural



O Histórico da Energia no Brasil

Na geração de eletricidade, já possuíamos importantes hidrelétricas desde a década de 1940 com a criação da CHESF, por Vargas. De lá para cá a hidroeletricidade tornou-se de grande importância para a matriz energética do Brasil.

Em 1954, em meio aos calores da campanha “**petróleo é nosso**” e a criação da Petrobrás, chegou a ser proposta a criação da Eletrobrás, que recebeu uma grande oposição de setores do empresariado que queriam maior participação do capital estrangeiro. A sua criação tramitou no congresso por anos.

O presidente JK investiu muito na infraestrutura energética, destacadamente usinas hidrelétricas, como por exemplo, na **companhia hidrelétrica de Furnas**. Foi no governo Jânio Quadros que foi criada a Eletrobrás.

Entre suas atribuições, podemos citar a construção das linhas de transmissão e de subestações destinadas ao suprimento de energia elétrica do país. No período militar também ocorreu uma grande expansão da hidroeletricidade com a construção da Usina de Itaipu. Abastece quase todo o Sul e Sudeste do país e é uma empresa binacional. Foi construída em grande maior parte com recursos brasileiros, mas é de comum acordo que dividamos metade da produção com o Paraguai, que por sua vez a comercializa exclusivamente com o Brasil.

Nas negociações foi importante incluir a Argentina, pois a construção da hidrelétrica poderia atingir o fluxo de água para os territórios drenados ao Sul. São águas transfronteiriças, ou seja, quando um mesmo rio ou bacia pertence a mais de um país.

Até 2012 Itaipu foi a usina com a maior capacidade instalada do mundo (14.000 MW), quando foi superada pela usina de Três Gargantas (22.500 MW), na China. Porém, a usina binacional de Itaipu detém o recorde mundial de geração total de energia elétrica, com 2,77 bilhões de MWh, em quase quatro décadas de operação.

A Hidreletricidade.

Inicialmente, para a geração de energia por meio dessa fonte existia um limitante natural. As hidrelétricas eram implementadas em áreas de planalto, de relevo mais acidentado, com a ocorrência de quedas d’água.

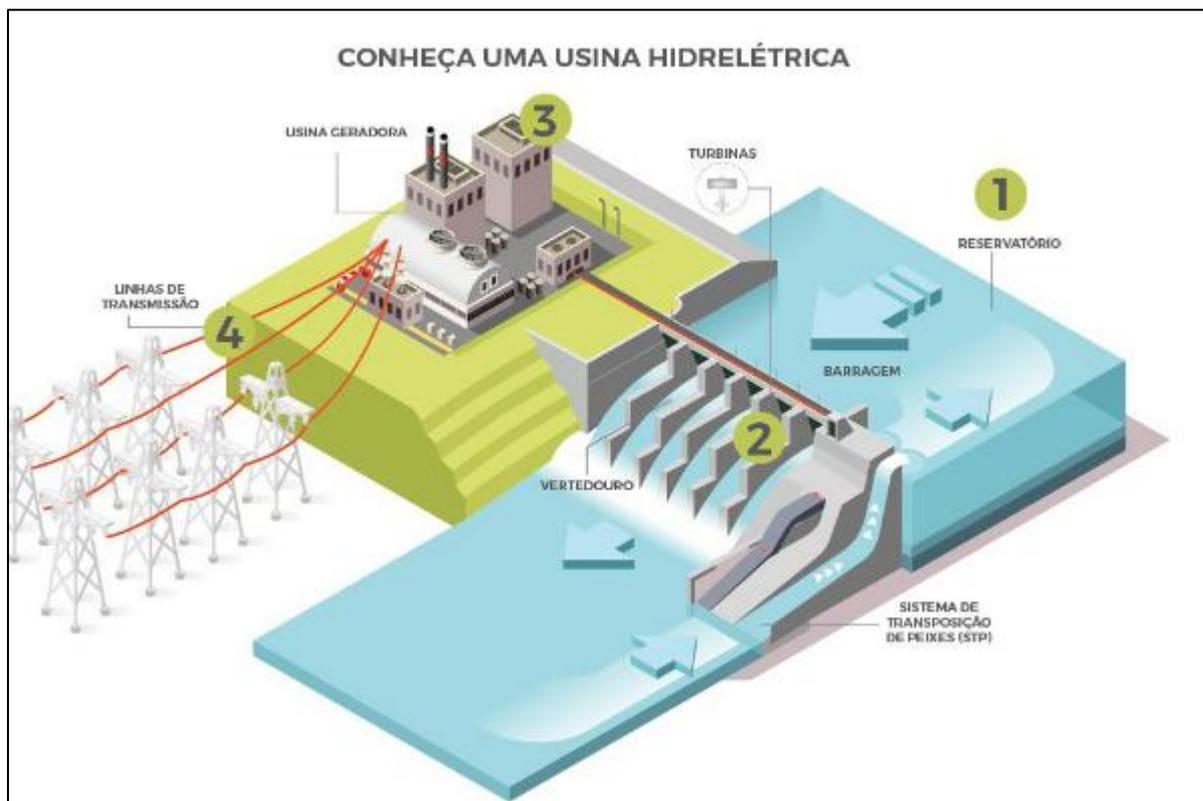
Contudo, com o avançar dos tempos, houve adaptações para que grandes áreas as usinas hidrelétricas fossem construídas em áreas mais planas, com usinas do tipo “fio d’água”, caso das hidrelétricas de Belo Monte, no rio Xingu, no Pará, e de Jirau e Santo Antônio, no rio Madeira, em Rondônia.

Essas usinas à fio d’água aproveitam a força da correnteza fluvial para gerar eletricidade, com a necessidade de ter apenas um estoque mínimo de água à montante da barragem, eliminando a necessidade de criar grandes reservatórios. Contudo, em períodos de seca prolongada, há uma necessidade maior de controle da água que precisa passar pelas turbinas das hidrelétricas.



A energia hidroelétrica é totalmente renovável e limpa. Renovável, pois é produzida pela torça das águas que movimentam as turbinas. Então, enquanto os rios forem abastecidos e caudalosos há potencial para a produção.

Limpa, pois a água que entra na turbina é a mesma que sai, não recebendo nenhum tipo de aditivos. Esta produção de energia hidrelétrica pode ser realizada por meio de Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH), Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) ou por meio de Usinas Hidrelétricas de Energia (UHE).



Por este ângulo é muito interessante e viável, mas e quanto aos impactos? Sim eles existem e não são pequenos ou desprezíveis.

Impactos da Instalação de Hidrelétricas

Construção de uma grande barragem, que **altera a paisagem local e impacta os ecossistemas**. A água represada pelo barramento do rio altera drasticamente o ambiente aquático, transformando o ambiente lótico (água corrente) em ambiente lêntico (água sem fluxo). Isso reflete diretamente na fauna e flora locais.

Alteração do microclima da região (devido à maior umidade em razão da maior evaporação).

Desenvolvimento e crescimento das cidades ao redor, que pode ser virtuosa ou problemática, dependendo de como o processo ocorre e é conduzido. Geralmente o processo desloca a população para outros lugares e são incorporados às periferias urbanas.



A instalação de empreendimentos ao redor dos reservatórios também é comum, previsto inclusive na **Política Nacional de Recursos Hídricos** (Lei 9.433/97) que prevê **o uso múltiplo das águas**, tanto na geração de energia quanto na navegação, abastecimento industrial, irrigação, recreação e turismo, pesca e aquicultura etc.

Possibilidade de aumento na emissão de poluentes devido a decomposição de matéria orgânica na água da represa. A vegetação apodrece, lançando na atmosfera quantidades gigantescas de CO₂ (dióxido de carbono) e de CH₄ (metano). Em alguns casos as emissões poderiam até superar as de usinas de carvão mineral, o mais poluente dos combustíveis fósseis.



Lago de Balbina. É a pior usina do Brasil, com a energia mais cara e um enorme impacto ambiental. Desde 2016 há placas fotovoltaicas flutuantes para otimizar a geração de energia.

Deslocamento das populações dos locais atingidos pela construção da barragem. Neste contexto, surge no início dos anos 1970, o Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB). Sua história é marcada por lutas para garantir os direitos das pessoas que tiveram ou estão em iminência de terem suas terras inundadas pelas construções de usinas hidrelétricas, muitas delas comunidades tradicionais entre essas, camponeses, pequenos agricultores, sem-terra, índios, pescadores, ribeirinhos, quilombolas e mineradores.

O Petróleo e o Gás Natural

Desde o século XIX há pesquisas e prospecção em busca de petróleo. O primeiro poço foi perfurado no interior de São Paulo, em 1896. Na república velha, em 1907 foi criado o Serviço Geológico e Mineralógico.

Durante a **Era Vargas** a exploração de petróleo teve um grande impulso. Em 1937 foi descoberto petróleo no recôncavo baiano. No ano seguinte foi criado o **“Conselho Nacional do Petróleo”**, e a consequente nacionalização das jazidas.

Em 1953 é criada a Petrobrás para gerir os monopólios. Havia a participação do capital internacional na distribuição de gasolina, mas a prospecção, refino e distribuição eram monopólio estatal.



Em **1997 durante o governo FHC**, caracterizado pela implantação de um projeto econômico neoliberal, a Petrobrás teve seu monopólio "quebrado", mas continuou sob controle estatal. No mesmo ano foi criada a ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) e ingressamos no grupo de países que produzem mais de 1 milhão de barris por dia.

A principal Bacia produtora de petróleo é a de Campos, no RJ, e de Santos, em São Paulo. Em 2003 foi descoberto o campo de Mexilhão, uma grande jazida de gás natural na Bacia de Santos. Em 2006, o Brasil anunciou sua autossuficiência em petróleo.

No ano seguinte, 2007, foi descoberta uma enorme jazida de petróleo campo de Tupi na camada do Pré-Sal (a 7 mil metros abaixo do nível do mar) da Bacia de Santos. Em 2008 foi divulgado o campo de Júpiter também no Pré-Sal da Bacia de Santos. A reserva está localizada no território marítimo de 4 estados: Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná.

A Petrobrás explorava três regiões em terra (*onshore*):

- ✓ Bahia (recôncavo baiano).
- ✓ Rio Grande do Norte. Atualmente é a maior produção em terra.
- ✓ Bacia de Campos no Rio de Janeiro.

85% da nossa produção é marítima. O petróleo marítimo é o **off-shore** e o terrestre **on-shore**. Internamente o produto é transportado por oleodutos. São mais de 30 mil km deles. Externamente é pela frota da FRONAPE (Frota Nacional de Petroleiros), dos quais 46 pertencem à Transpetro, órgão da Petrobras.

A importação de petróleo é representativa. Nosso principal fornecedor é a Nigéria, seguida pela Argentina, Venezuela e México.

O gás é transportado das fontes produtoras até os consumidores por tubulação chamadas de **gasodutos**. O principal fornecedor de gás natural para o Brasil é a Bolívia.

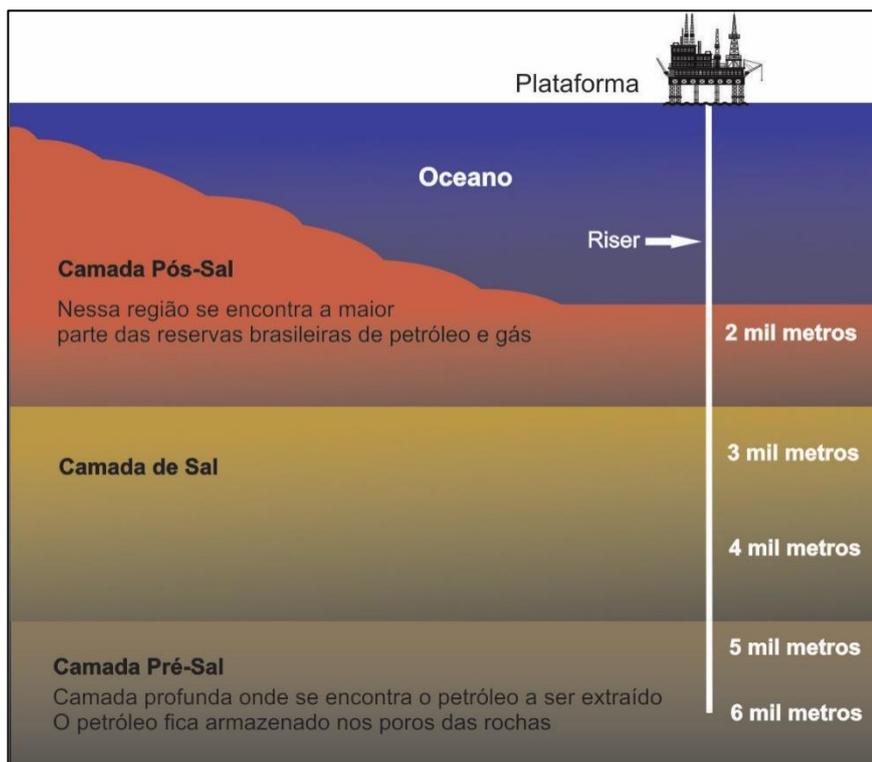
A Plataforma Continental

Sua formação rochosa é sedimentar. É uma grande bacia sedimentar submarina, rica em petróleo e gás, que faz parte dos limites territoriais brasileiros. Por isso a plataforma continental é uma região estratégica e que pode despertar cobiça internacional. Há duas maneiras de observar a plataforma. Do ponto de vista físico e do jurídico.

Existe a ZEE (Zona Econômica Exclusiva), que vai de 12 MN (milhas náuticas) à 200 MN e corresponde aos limites além das águas territoriais do país, mas que é de exploração exclusiva do Brasil.



E os poços do Pré-Sal estão no talude, que ultrapassam estes limites. O Brasil há anos pediu a ampliação dos limites da plataforma continental, correspondendo a 350 MN para assegurar o domínio dos recursos.



O Carvão Mineral

Outro combustível fóssil, o **carvão mineral** é formado por troncos, raízes, galhos e folhas de árvores gigantes de grandes florestas que existiram há 250 milhões de anos em pântanos rasos. Essas partes vegetais, após morrerem, depositaram-se no fundo lodoso e ficaram encobertas.

O tempo e a pressão dos sedimentos que foram se acumulando sobre esse material orgânico transformaram-no em uma massa negra homogênea – as jazidas de carvão.



Atualmente, **o principal uso da combustão direta do carvão é na geração de eletricidade, por meio de usinas termoelétricas.** Essa tecnologia está bem desenvolvida e é economicamente competitiva.

Entretanto, os impactos ambientais das usinas a carvão são grandes, não só pelas emissões atmosféricas, mas também pelo descarte de resíduos sólidos e poluição térmica, além dos riscos à saúde dos trabalhadores ligados à mineração, como a ocorrência de problemas respiratórios.



As reservas de carvão mineral são maiores no Hemisfério Norte que no Hemisfério Sul. Entre os motivos, está o fato de haver maior quantidade de terras emersas e amplitude térmica maior (verão quente e invernos rigorosos) que favorecem a atividade biológica. A China é a maior produtora e consumidora.

Seguindo esse padrão geológico as reservas do Brasil existem, mas são em grande **maioria de hulha**, que possui de 80% a 90% de carbono em sua composição. Há também o antracito, um carvão superior, com teor de carbono acima de 96%. A turfa e o linhito são menos caloríficos e contêm respectivamente, cerca de 55% a 60% e 67% a 78% de teor de carbono.

As jazidas brasileiras estão todas localizadas no sul do país, numa formação geológica antiga que data do período Permiano (entre 251 milhões e 298 milhões de anos) localizada entre o escudo cristalino da Serra do Mar e a bacia sedimentar do Paraná.

As principais áreas produtoras estão nos **vales dos rios do Peixe e do rio Tubarão**, em **Santa Catarina** e no **vale do rio Jacuí, no RS**.

Localizada no município de Candiota-RS, a 400 km de Porto Alegre, está inserida a maior jazida de carvão mineral do Brasil. As reservas são de 1 bilhão de toneladas passíveis de serem mineradas a céu aberto, em profundidade de até 50 metros.

A Energia Nuclear

A **energia nuclear é limpa**, com uma reduzida poluição atmosférica. Produz uma grande quantidade de energia num pequeno espaço (uma termelétrica ocupa em sua infraestrutura cerca de 4km²), não depende de fatores meteorológicos (como a eólica e hidrelétrica, por exemplo) e há uma maior flexibilidade de localização das usinas.

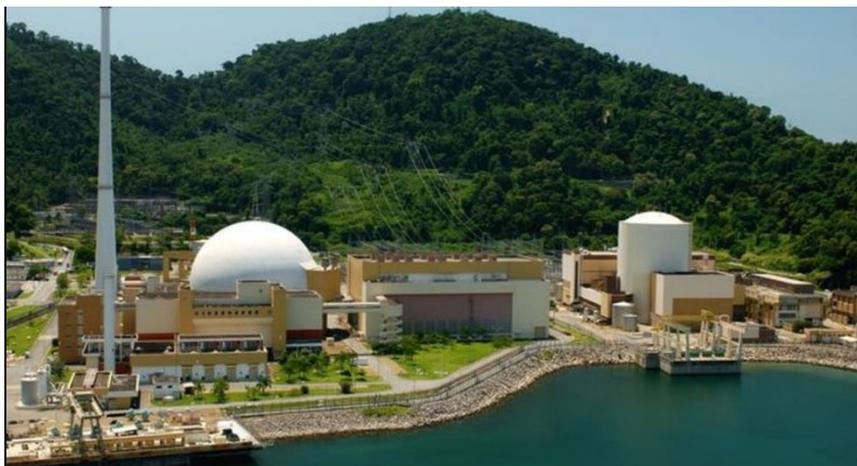
No entanto, seus riscos de operação representam **riscos altos**: defeitos técnicos, sabotagens e até mesmo desastres naturais, como foi o caso da usina de **Fukushima** no Japão. Os reatores foram danificados pelo terremoto e pelo tsunami de 2011, provocando contaminação radioativa e forçando a evacuação de 140 mil pessoas, conhecido como o pior desastre desde **Chernobyl**, em 1986.

Os resíduos radioativos (lixo nuclear) são de difícil armazenagem, pois o descarte é ambientalmente inviável. Além disso, o custo de implantação é muito alto e o custo do KW/h produzido é elevado.

No citado exemplo japonês, após o acidente nuclear em Fukushima, a mera possibilidade de um apocalipse radioativo em um país traumatizado por duas bombas nucleares levou a uma decisão drástica: todas as usinas nucleares japonesas, responsáveis por 30% da eletricidade consumida em todo o país, foram fechadas em pouco mais de um ano.



O programa nuclear brasileiro foi iniciado durante a ditadura militar (1964-1985), sendo que Angra I foi ativada em 1982 e Angra II em 2001. Na imagem podemos visualizar as estruturas brancas onde ficam os reatores de Angra I à esquerda e Angra II à direita. A construção de Angra III foi interrompida em 2015.



A primeira unidade (Angra I) – Almirante Álvaro – é de tecnologia americana e está situada na Praia de Itaorna. Foi inaugurada em abril de 1982, já fornecendo energia elétrica ao sistema de transmissão das Centrais Elétricas de Furnas. Angra II e III são frutos de um acordo de cooperação mútua firmado com a Alemanha.

A matriz energética brasileira vem se modificando desde o cenário de escassez hídrica e o apagão ocorrido no ano de 2001. Atualmente, cerca de 60% da eletricidade brasileira é gerada pelas hidrelétricas.

Até o final da primeira década do século XXI esse setor respondia por 85%. Quando a capacidade de geração dos reservatórios das usinas fica comprometido pela escassez de chuvas, as usinas térmicas (ou termoelétricas que produzem energia pela queima de combustíveis como carvão e gás) são acionadas.

O resultado disso é o aumento do preço da energia e quem paga é o consumidor. O sistema de bandeiras tarifárias, implantado em 2015, faz aumentar os custos da eletricidade ao saltar do patamar verde para o amarelo ou o vermelho.

Sendo assim, a necessidade de diversificação da nossa matriz energética é cada vez mais necessária para que o país se prepare para o futuro. Segundo a ANEEL, as **centrais eólicas** cresceram mais de 1.000 MW e as **fotovoltaicas** somaram 551 MW em 2019, lembrando que 1 MW pode abastecer cerca de 1.000 residências.

Países como França, Espanha, Dinamarca, Noruega, Alemanha, Reino Unido e Japão, já trabalham em planos para a proibição dos motores à combustão nos próximos anos. Sujeita a consulta, a proibição da venda de carros a gasolina, diesel ou híbridos, pode até acontecer antes de 2035 no Reino Unido. A crise energética na Europa está empurrando os países a ligarem suas usinas termelétricas movidas a carvão, que estavam sendo abandonadas. A Alemanha, a maior defensora da energia limpa no continente, teve de tomar este caminho.



APOSTA ESTRATÉGICA



O Potencial Hidrelétrico Brasileiro

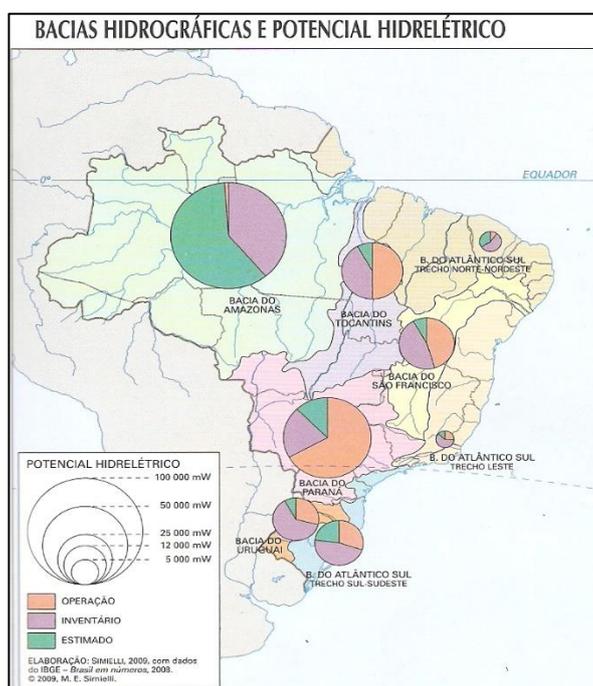
O Brasil possui um alto potencial hidrelétrico, pois nosso relevo é predominantemente planáltico e há em nosso território rios extensos, caudalosos e com grandes quedas d'água. No final da primeira década do século XXI o Brasil produzia cerca de 114.000 MW e importava dos países vizinhos cerca de 7.000 MW.

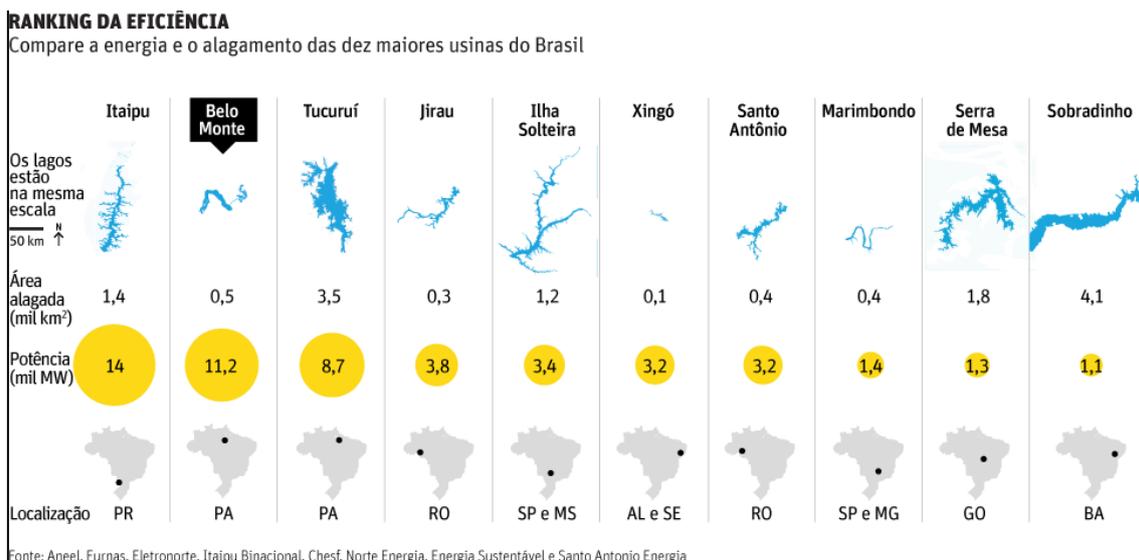
Os investimentos na hidroeletricidade ganharam impulso durante o governo JK, que investiu na produção de energia para atender à crescente demanda industrial, em que foram construídas várias usinas na Bacia do rio Paraná, como o complexo de Furnas, que foi ampliado e hoje conta com 11 usinas conectadas, que somam um potencial de mais de 6.000 MW instalados.

No período da Ditadura Militar foi construída a usina de Itaipu que até recentemente era a maior usina hidrelétrica em geração de energia do planeta. Durante esse período também foi construída a usina amazônica de Balbina, no rio Uatumã e de Tucuruí, no rio Tocantins.

Na Bacia do Amazonas, destaca-se a sub-bacia do rio Xingu, com 12,7% do potencial inventariado no país, onde localiza-se a UHE Belo Monte. Outras sub-bacias do Amazonas, cujos potenciais estimados são consideráveis, são a do **Rio Tapajós**, a do **Rio Madeira** e a do **Rio Negro**.

A Bacia do Rio Paraná é a que possui o maior potencial instalado, e o rio São Francisco o segundo. São duas bacias cujos rios são de planalto (o rio São Francisco nasce em MG na região planáltica da serra da canastra e seu curso vai para o Nordeste).





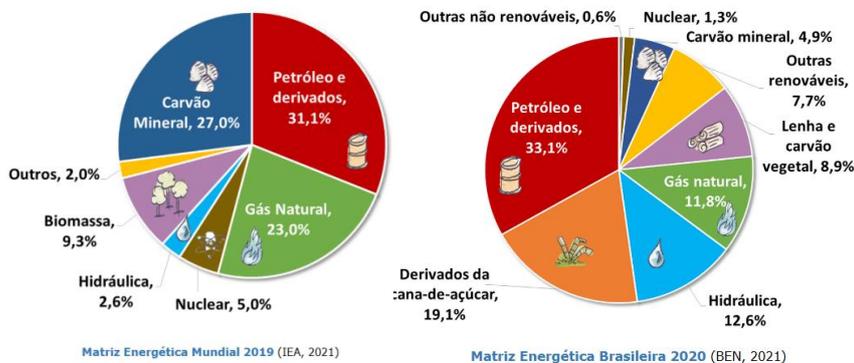
Observe atentamente a imagem acima. Perceba que as usinas mais antigas, com tecnologia que não levava em conta a exploração sustentável possuem um enorme lago como é Tucuruí, Sobradinho, Serra de Mesa.

Belo Monte é a maior hidrelétrica 100% brasileira e junto com o reservatório intermediário, a área alagada do empreendimento totaliza 478 quilômetros quadrados – considerada pequena se comparada à área alagada por outros empreendimentos hidrelétricos – e à capacidade instalada da usina, de 11.233,1 MW, menor apenas que de Itaipu.



QUESTIONÁRIO DE REVISÃO

1. Compare a matriz energética brasileira e a mundial.

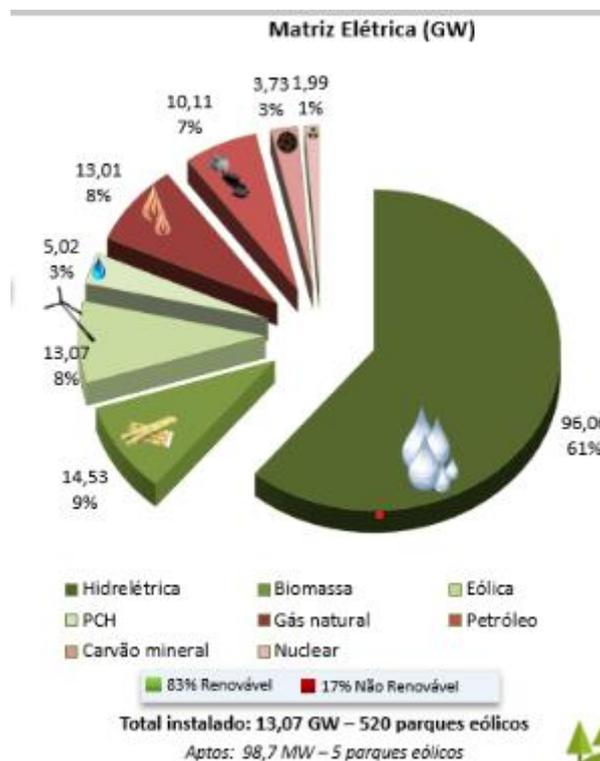


A matriz energética brasileira é a que possui a maior participação das energias renováveis no mundo. Enquanto a participação dos não renováveis na matriz energética mundial supera 85%, no Brasil é menor 55%.

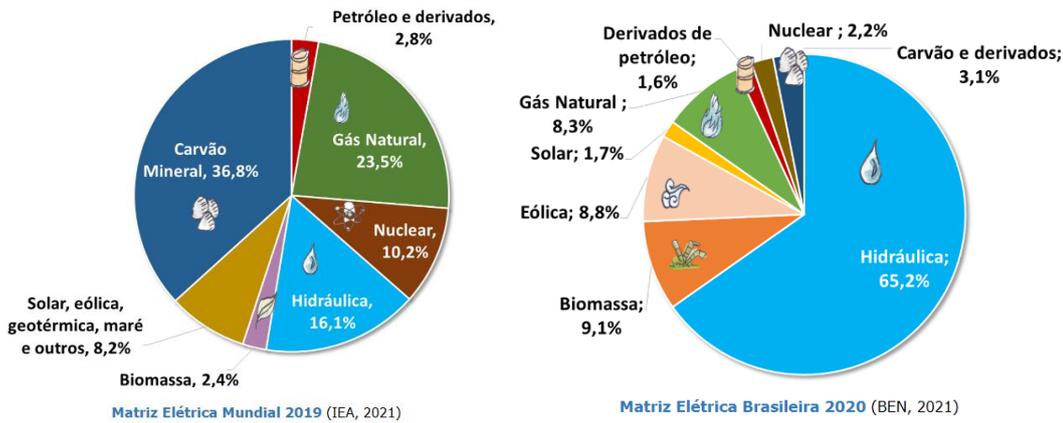
A matriz energética mundial possui uma grande participação do carvão mineral, por volta de 27%, enquanto no Brasil é menor que 5%. A participação do gás natural é o dobro da do Brasil.

Os derivados da cana de açúcar têm quase 20% de participação no Brasil e é uma fonte de energia de tecnologia brasileira.

2. Como é formada a matriz elétrica brasileira?



Compare a matriz elétrica brasileira com a mundial



A matriz elétrica brasileira é majoritariamente hidráulica.

3. Qual a maior produção de energia solar em 2022?

MG

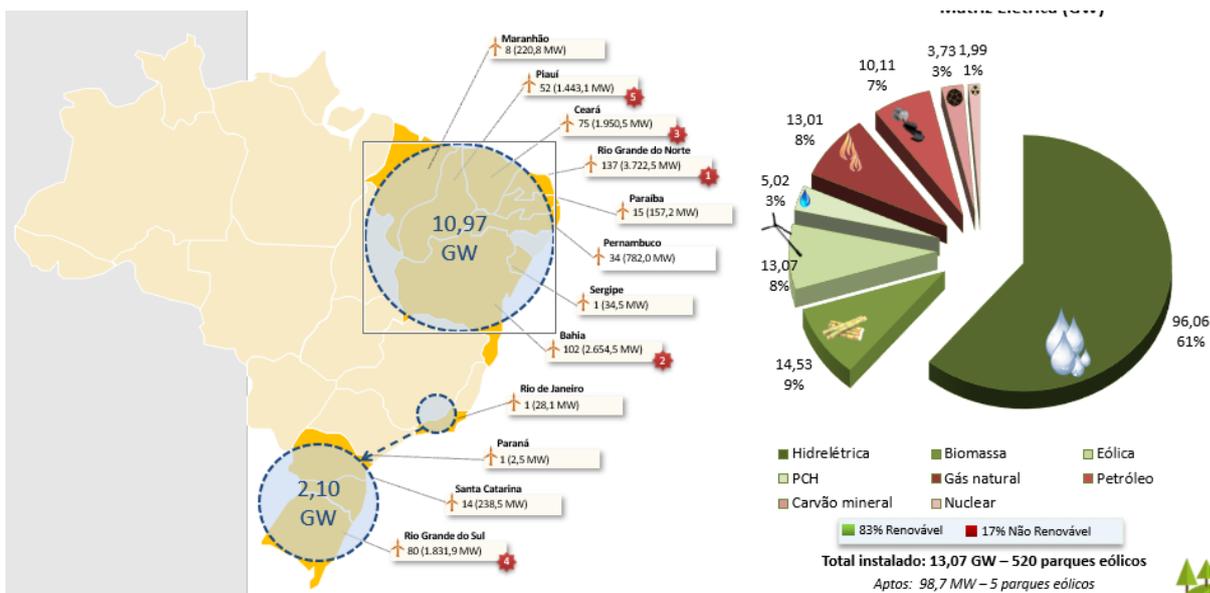
4. Quais as vantagens da energia fotovoltaica.

- *Atividade caracterizada como de utilidade pública;
- *Grande potencial de geração no território brasileiro;
- *Fonte inesgotável, limpa e segura;
- *Curto prazo de implantação;
- *Sustentável (alto percentual de impactos ambientais negativos mitigáveis);
- *Grande potencial para atender ao Sistema Interligado Nacional;
- *Geração de novas oportunidades.
- *Ampliação da oferta de energia.

5. Qual a maior produção de energia eólica?

RN. O ministério das Minas e energia tem estudado a possibilidade da produção de energia elétrica off-shore, ou seja, em alto mar, onde podem ser instalados parques eólicos flutuantes, por exemplo.





6. Quais as vantagens da energia eólica.

Podem coexistir com usos tradicionais da terra como agricultura e pecuária.

Pode causar morte de pássaros principalmente se as turbinas forem instaladas em zonas de rotas migratórias

Sem emissão de gases estufa.



7. Quais os principais impactos dos empreendimentos eólicos

Alteração da paisagem local e deslocamentos de terra;

Produção de ruídos (de origem mecânica e aerodinâmica);

Poluição: poeiras, resíduos sólidos e efluentes líquidos;

Afetação de áreas de refúgio com efeitos decorrentes da fragmentação dos habitats;



Desmatamentos e alterações da drenagem do terreno, principalmente em razão da construção de acessos e das praças dos aerogeradores;

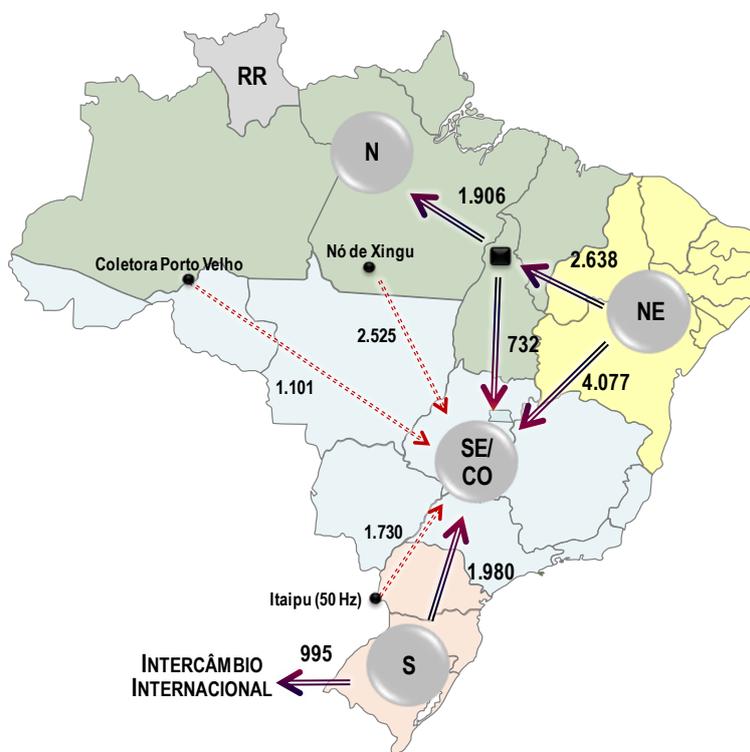
Produção de ondas eletromagnéticas que podem interferir em sistemas de comunicação;

Geração de microclimas em razão da alteração da circulação padrão do ar decorrente da operação das turbinas;

Repercussões socioeconômicas;

Afugentamento da fauna ou mesmo a morte de aves nas pás dos aerogeradores ou em outras estruturas físicas artificiais.

O que é o SIN e quais são as regiões exportadoras e importadoras.



O Centro Oeste e Sudeste são regiões que importam energia de outras. No Centro-Oeste a infraestrutura dos municípios é recente e no Sudeste está concentrada mais de 70% do PIB do país

No mês de julho de 2022, a capacidade instalada total¹ de geração de energia elétrica do Brasil atingiu 196.330 MW, houve um acréscimo de 12.900 MW (7,0%), com destaque para 7.327 MW de **geração de fonte solar**, 3.266 MW de **fonte eólica** e 2.207 MW de **fonte térmica**. A geração distribuída alcançou, no mês de julho de 2022, 12.099 MW instalados em 1.439.903 unidades, resultando em 6,2% da matriz de capacidade instalada de geração de energia



Qual a relação entre o desmatamento e o aumento da conta de eletricidade.

Usina	Bacia	Ear Max (MWmed)	Armazenamento em final de junho (%)	Armazenamento em final de julho (%)	Evolução Mensal (p.p)
Serra da Mesa	Tocantins	41.645	65,3	64,4	-1,0
Furnas	Grande	34.925	82,4	73,5	-9,0
Sobradinho	São Francisco	30.184	97,2	86,9	-10,4
Nova Ponte	Paranaíba	22.781	54,4	51,7	-2,7
Emborcação	Paranaíba	21.604	72,6	68,2	-4,3
Três Marias	São Francisco	16.085	80,4	76,4	-4,1
Itumbiara	Paranaíba	15.698	73,3	66,3	-7,0
Tucuruí	Tocantins	7.632	95,0	84,1	-10,9
S. do Facão	Paranaíba	6.502	32,9	33,0	0,1
G. B. Munhoz	Iguaçu	6.308	97,8	66,4	-31,5



LISTA DE QUESTÕES COMENTADAS

(VUNESP - PM-SP) Modernização e fontes de energia

A Scania inaugura na próxima terça-feira, dia 28.08, uma nova fábrica de solda de cabinas, voltada exclusivamente para produzir a nova geração de caminhões da companhia. A unidade, em São Bernardo do Campo, Grande São Paulo, aplica o conceito de indústria 4.0, considerado a quarta revolução industrial. O investimento da Scania na nova fábrica foi de R\$ 340 milhões nos últimos três anos. A fábrica tem capacidade técnica para produzir até 25 mil cabinas por ano, em 19 diferentes modelos.

(<https://economia.estadao.com.br>. 26.08.2018. Adaptado)

Para a indústria em questão estar inserida na quarta revolução industrial, ela deve

- A) utilizar fontes de energia limpas e adaptadas às políticas conservacionistas.
- B) adequar-se às novas formas de terceirização do trabalho e da pesquisa tecnológica.
- C) adotar princípios de administração centralizada e independente da matriz.
- D) diversificar a produção de componentes para ter pouca dependência de importações.
- E) englobar tecnologias de automação e da informação, como inteligência artificial.

Comentários

O conceito de quarta Revolução Industrial ou **Indústria 4.0** foi desenvolvido pelo alemão Klaus Schwab. O governo alemão teve uma iniciativa pioneira no investimento em projetos de tecnologia de ponta, por exemplo, em Frankfurt, cidade do vale do **Reno-Rhur**, um dos mais importantes **tecnopolos** mundiais.

A indústria 4.0 tende a ser totalmente automatizada a partir de sistemas que combinam máquinas com processos digitais, aponta Klaus, a "fábrica inteligente" que alterara todas as relações de produção e de trabalho.

Para Klaus Schwab não é uma extensão da terceira revolução industrial, pois não há precedentes na escala de desenvolvimento tecnológico. Para ter ideia, nos últimos cinquenta anos a humanidade avançou mais sua tecnologia que nos últimos cinquenta mil.

Os erros são: [A] Apesar da indústria 4.0 estar atrelada à produção através de energias limpas e combate aos impactos ambientais, o principal motivo que descreve a quarta revolução não é condicionada, nem motivada pelo meio ambiente.

[B] As relações trabalhistas e a flexibilização do trabalho, típico do Neoliberalismo, é uma característica essencial, das políticas de flexibilização da terceira Revolução Industrial.

[C] O toyotismo, ou organização flexível da indústria permitiu a descentralização administrativa e a separação do centro de desenvolvimento e origem do investimento, do local de produção.

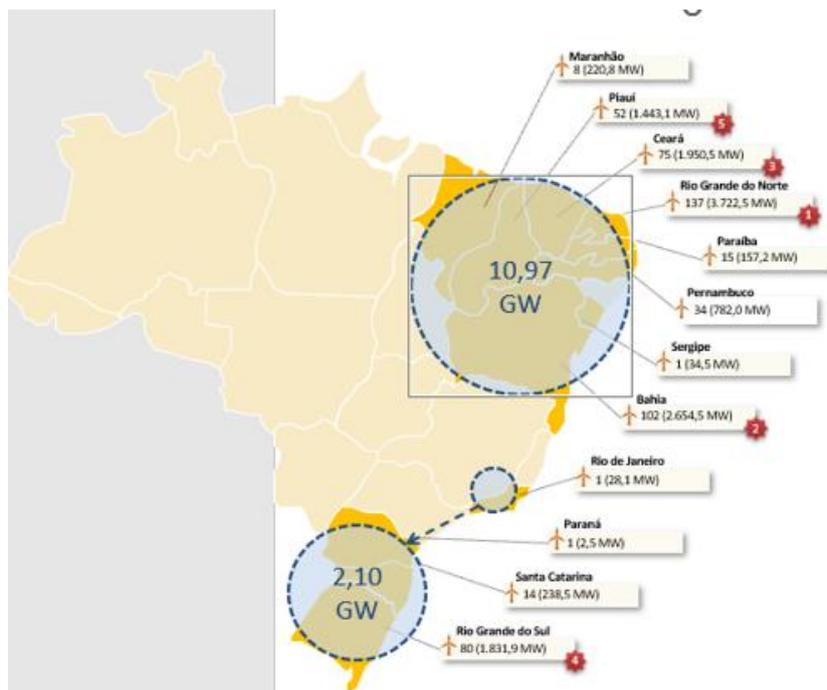


[D]Essa não tem nada a ver, pois modernização não está condicionada à dependência.

Gabarito: [E]

2. (Exclusiva) Fontes Renováveis - Energia Eólica

Observe o mapa do Ministério das Minas e Energia 2022 e assinale a alternativa correta.



A leitura do mapa permite concluir que

- A) o consumo de energia eólica já ultrapassou a hidroeletricidade em vários estados brasileiros.
- B) a captação de energia eólica é mais cara do que a produção de energia não renovável.
- C) o Brasil é o país com maior número de parques eólicos do continente americano.
- D) os estados onde há longos períodos de seca concentram a maior parte dos parques eólicos do Brasil.
- E) a ausência de reservas de petróleo explica a instalação de parques eólicos como fonte alternativa.

Comentários

Os maiores parques eólicos instalados ficam no Nordeste: Rio Grande do Norte, Bahia e Ceará, respectivamente, estados com grande faixa no território no polígono das secas, de clima semiárido.

Erros: [A] Apesar dos investimentos nas fontes renováveis e limpas aumentarem e nossas fontes se diversificarem, elas representam por volta **de 8% nossa matriz energética e elétrica**, pois é exclusivamente voltada para produção de eletricidade.



[B] A energia eólica é renovável.

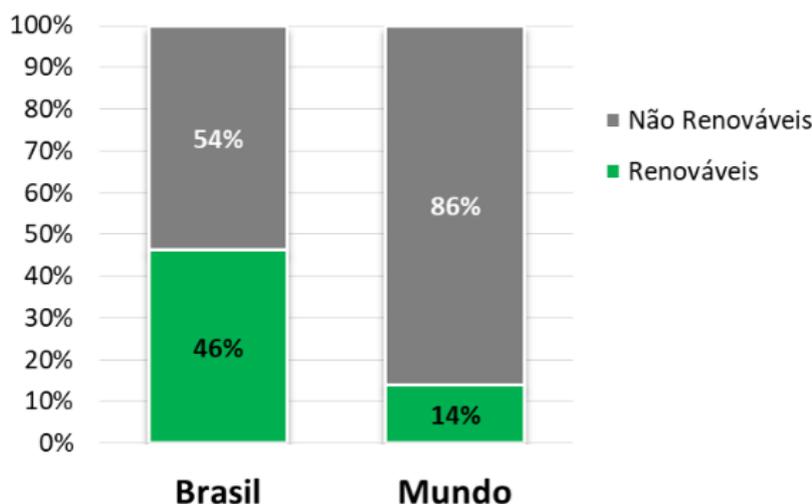
[C] O maior parque eólico americano é nos EUA. A China produz um quarto da energia eólica mundial, os EUA em torno de 20% e a Alemanha 11%.

[E] O Brasil possui reservas significativas de petróleo marítimo, especialmente no Rio de Janeiro na Bacia de Campos, São Paulo na Bacia de Santos e no Pré-Sal no RJ, ES SP, e PR. A maior produção de petróleo terrestre fica no Amazonas, na Bacia do Urucu. As bacias terrestres do Nordeste e Espírito Santo são chamadas bacias maduras, pois já foram muito exploradas. Após a descoberta do Pré-Sal a Petrobrás passou a leiloar os poços maduros do ES, BA, ES e RN.

Gabarito: [E]

3. (Exclusiva) Matriz energética

Analise os dados divulgados pelo Ministério das Minas e Energia publicado em 2022 sobre os dados de 2019.



A leitura do gráfico e os conhecimentos sobre as fontes de energia no Brasil permitem afirmar que

- A) a redução das chuvas em 2020 e 2021 impediu a hidroeletricidade de participar da matriz energética.
- B) a matriz energética brasileira é considerada limpa porque apresenta importante participação das fontes renováveis.
- C) a biomassa e o gás natural são exemplos de fontes de energia renováveis incluídas na matriz energética.
- D) as exportações de etanol para a Europa reduziram a participação das fontes renováveis na matriz energética.
- E) o petróleo deixou de ser incluído entre as fontes de energia não renováveis devido às crises na Petrobras.

Comentários



O Brasil possui a maior participação mundial das fontes renováveis na matriz energética.

Erros: [A] A longa estiagem e o desmatamento impactaram a produção de hidroeletricidade que a mais que 75% da origem de nossa energia elétrica. [C] O Gás Natural é uma fonte de energia não renovável. [D] A participação do etanol aumentou expressivamente nas duas últimas décadas, [B] O petróleo é a fonte de energia não renovável mais estratégica do mundo.

Gabarito [B]

4. (Cebraspe-Adaptada) Fontes Renováveis - Hidroeletricidade

Com relação às hidrelétricas, assinale a opção correta.

- A) Apesar de ocuparem áreas pequenas, as hidrelétricas interferem no curso dos rios.
- B) Nas hidrelétricas, a produção de energia pode ser controlada, apesar dos custos muito elevados.
- C) As hidrelétricas não interferem diretamente no efeito estufa.
- D) Embora não emitam poluentes ou causem danos ambientais, as hidrelétricas produzem pouca energia.
- E) A construção de uma hidrelétrica é relativamente rápida, mas a sua durabilidade é curta.

Comentários

Nas hidrelétricas, o monitoramento da qualidade e do controle de geração de energia elétrica é um processo importante, pois permite que o usuário tenha um dado valioso a respeito da sua geração e consumo de energia elétrica, dentre outras coisas, a possibilidade de reduzir o consumo em épocas de secas, por exemplo.

[A] As hidrelétricas podem variar de tamanho, podendo ser Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), entendida como usinas hidrelétricas de tamanho e potência relativamente reduzidos, ou grandes hidrelétricas, que ocupam grandes porções territoriais, como a de Itaipu, com grandes represas e lagos artificiais.

[B] Elas podem emitir grande quantidade de gás carbono e metano na atmosfera, contribuindo para o efeito Estufa. Ao se construir uma usina, é obrigatória a retirada da vegetação da área a ser inundada, mais a decomposição da matéria orgânica que sobra do corte das árvores e do carbono presente no solo ocasiona a formação de gás carbônico e metano. Além disso, o rio continuará trazendo sedimentos e matéria orgânica para o reservatório.

[C] podem emitir metano e gás carbônico os principais gases do efeito estufa.

[D] emitem poluentes e é a maior fonte de energia elétrica do Brasil.

[E] Sua construção é demorada e de alto impacto socioambiental e de longa durabilidade.



Gabarito: [B]

5. (Exclusivas) Fontes Renováveis-Noções Gerais

Assinale a alternativa errada:

- A) A matriz energética brasileira é a que possui a maior participação das energias renováveis no mundo. Enquanto a participação dos não renováveis na matriz energética mundial supera 85%, no Brasil é menor 55%.
- B) A matriz energética mundial possui uma grande participação do carvão mineral, por volta de 27%, enquanto no Brasil é menor que 5%. A participação do gás natural é o dobro da do Brasil.
- C) Os derivados da cana de açúcar têm quase 20% de participação no Brasil e é uma fonte de energia de tecnologia brasileira.
- D) O Centro Oeste e Sudeste são regiões que importam energia de outras, através do sistema integrado nacional. No Centro-Oeste a infraestrutura dos municípios é recente e no Sudeste está concentrada mais de 70% do PIB do país
- E) Em 2022 aumentou a capacidade instalada de energia elétrica com destaque para as fontes térmicas, solares e eólicas.

Comentários:

Os destaques foram as energias renováveis solar e térmicas.

No mês de julho de 2022, a capacidade instalada total de geração de energia elétrica do Brasil atingiu 196.330 MW houve um acréscimo de 12.900 MW (7,0%), com destaque para 7.327 MW de geração de fonte solar, 3.266 MW de fonte eólica e 2.207 MW de fonte térmica. A geração distribuída alcançou, no mês de julho de 2022, 12.099 MW instalados em 1.439.903 unidades, resultando em 6,2% da matriz de capacidade instalada de geração de energia. (Ministério das Minas e Energia).

Gabarito: [E]

6. (Exclusiva) Recursos energéticos e Política Internacional e Nacional

A Rússia usa gás natural como arma de guerra e países europeus ligam termelétricas.

- A) Alemanha e Japão tentaram uma transição energética e tentativa de diminuição do uso da energia termonuclear. Berlim investiu no uso de gás natural e apostou na aproximação econômica da Rússia. Ficaram muito dependentes do gás natural.
- B) O etanol é vantajoso por ser renovável e emitir uma menor quantidade de gás carbônico na atmosfera. A hidrelétrica é também vantajosa, pois é uma energia renovável e limpa, seu custo de instalação apesar de ser alto em médio prazo possui bom custo-benefício.



C) As crises do petróleo atingiram profundamente a economia brasileira e toram feitos investimentos na exploração das **jazidas de petróleo na plataforma continental**, no etanol de cana de açúcar, uma tecnologia nacional desenvolvida programa nacional do álcool pelo **Proálcool**, em 1975, e em **eletricidade**.

D) A crise energética europeia tem forçado países a ligarem suas usinas termelétricas movidas à carvão, até mesmo a Alemanha, a maior defensora das fontes renováveis.

E) **As crises do Petróleo de 1973 e de 1979**, provocadas pela alta demanda internacional provocada pela expansão das multinacionais.

Comentários:

Foram provocadas por intervenção da OPEP num contexto de conflitos no Oriente Médio.

Gabarito: E



LISTA DE QUESTÕES

(VUNESP - PM-SP) Modernização e fontes de energia

A Scania inaugura na próxima terça-feira, dia 28.08, uma nova fábrica de solda de cabinas, voltada exclusivamente para produzir a nova geração de caminhões da companhia. A unidade, em São Bernardo do Campo, Grande São Paulo, aplica o conceito de indústria 4.0, considerado a quarta revolução industrial. O investimento da Scania na nova fábrica foi de R\$ 340 milhões nos últimos três anos. A fábrica tem capacidade técnica para produzir até 25 mil cabinas por ano, em 19 diferentes modelos.

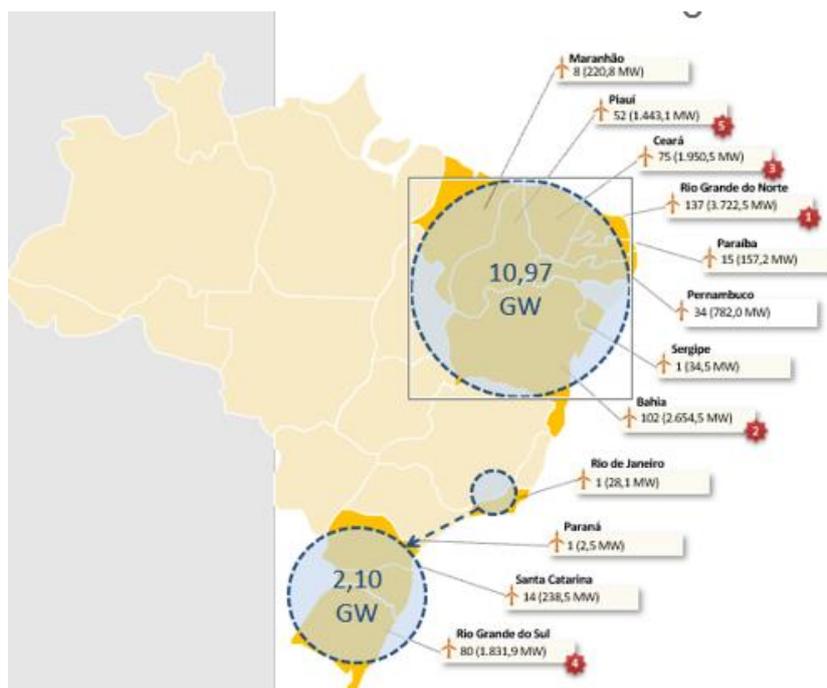
(<https://economia.estadao.com.br>. 26.08.2018. Adaptado)

Para a indústria em questão estar inserida na quarta revolução industrial, ela deve

- A) utilizar fontes de energia limpas e adaptadas às políticas conservacionistas.
- B) adequar-se às novas formas de terceirização do trabalho e da pesquisa tecnológica.
- C) adotar princípios de administração centralizada e independente da matriz.
- D) diversificar a produção de componentes para ter pouca dependência de importações.
- E) englobar tecnologias de automação e da informação, como inteligência artificial.

2. (Exclusiva) Fontes Renováveis - Energia Eólica

Observe o mapa do Ministério das Minas e Energia 2022 e assinale a alternativa correta.

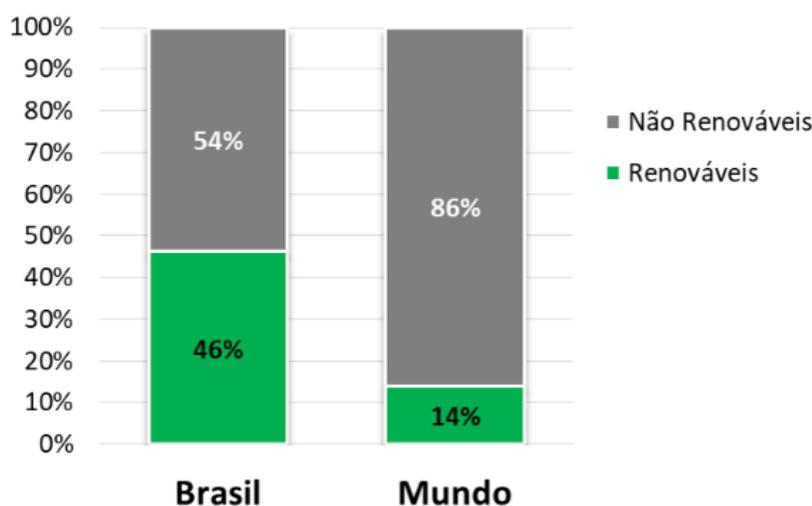


A leitura do mapa permite concluir que

- A) o consumo de energia eólica já ultrapassou a hidroeletricidade em vários estados brasileiros.
- B) a captação de energia eólica é mais cara do que a produção de energia não renovável.
- C) o Brasil é o país com maior número de parques eólicos do continente americano.
- D) os estados onde há longos períodos de seca concentram a maior parte dos parques eólicos do Brasil.
- E) a ausência de reservas de petróleo explica a instalação de parques eólicos como fonte alternativa.

3. (Exclusiva) Matriz energética

Analise os dados divulgados pelo Ministério das Minas e Energia publicado em 2022 sobre os dados de 2019.



A leitura do gráfico e os conhecimentos sobre as fontes de energia no Brasil permitem afirmar que

- A) a redução das chuvas em 2020 e 2021 impediu a hidroeletricidade de participar da matriz energética.
- B) a matriz energética brasileira é considerada limpa porque apresenta importante participação das fontes renováveis.
- C) a biomassa e o gás natural são exemplos de fontes de energia renováveis incluídas na matriz energética.
- D) as exportações de etanol para a Europa reduziram a participação das fontes renováveis na matriz energética.
- E) o petróleo deixou de ser incluído entre as fontes de energia não renováveis devido às crises na Petrobras.



4. (Cebraspe-Adaptada) Fontes Renováveis - Hidroeletricidade

Com relação às hidrelétricas, assinale a opção correta.

- A) Apesar de ocuparem áreas pequenas, as hidrelétricas interferem no curso dos rios.
- B) Nas hidrelétricas, a produção de energia pode ser controlada, apesar dos custos muito elevados.
- C) As hidrelétricas não interferem diretamente no efeito estufa.
- D) Embora não emitam poluentes ou causem danos ambientais, as hidrelétricas produzem pouca energia.
- E) A construção de uma hidrelétrica é relativamente rápida, mas a sua durabilidade é curta.

5. (Exclusivas) Fontes Renováveis-Noções Gerais

Assinale a alternativa errada:

- A) A matriz energética brasileira é a que possui a maior participação das energias renováveis no mundo. Enquanto a participação dos não renováveis na matriz energética mundial supera 85%, no Brasil é menor 55%.
- B) A matriz energética mundial possui uma grande participação do carvão mineral, por volta de 27%, enquanto no Brasil é menor que 5%. A participação do gás natural é o dobro da do Brasil.
- C) Os derivados da cana de açúcar têm quase 20% de participação no Brasil e é uma fonte de energia de tecnologia brasileira.
- D) O Centro Oeste e Sudeste são regiões que importam energia de outras, através do sistema integrado nacional. No Centro-Oeste a infraestrutura dos municípios é recente e no Sudeste está concentrada mais de 70% do PIB do país
- E) Em 2022 aumentou a capacidade instalada de energia elétrica com destaque para as fontes térmicas, solares e eólicas.

6. (Exclusiva) Recursos energéticos e Política Internacional e Nacional

A Rússia usa gás natural como arma de guerra e países europeus ligam termelétricas.

- A) Alemanha e Japão tentaram uma transição energética e tentativa de diminuição do uso da energia termonuclear. Berlim investiu no uso de gás natural e apostou na aproximação econômica da Rússia. Ficaram muito dependentes do gás natural.



B) O etanol é vantajoso por ser renovável e emitir uma menor quantidade de gás carbônico na atmosfera. A hidrelétrica é também vantajosa, pois é uma energia renovável e limpa, seu custo de instalação apesar de ser alto em médio prazo possui bom custo-benefício.

C) As crises do petróleo atingiram profundamente a economia brasileira e foram feitos investimentos na exploração das **jazidas de petróleo na plataforma continental**, no etanol de cana de açúcar, uma tecnologia nacional desenvolvida programa nacional do álcool pelo **Proálcool**, em 1975, e em **eletricidade**.

D) A crise energética europeia tem forçado países a ligarem suas usinas termelétricas movidas à carvão, até mesmo a Alemanha, a maior defensora das fontes renováveis.

E) **As crises do Petróleo de 1973 e de 1979**, provocadas pela alta demanda internacional provocada pela expansão das multinacionais.



ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.