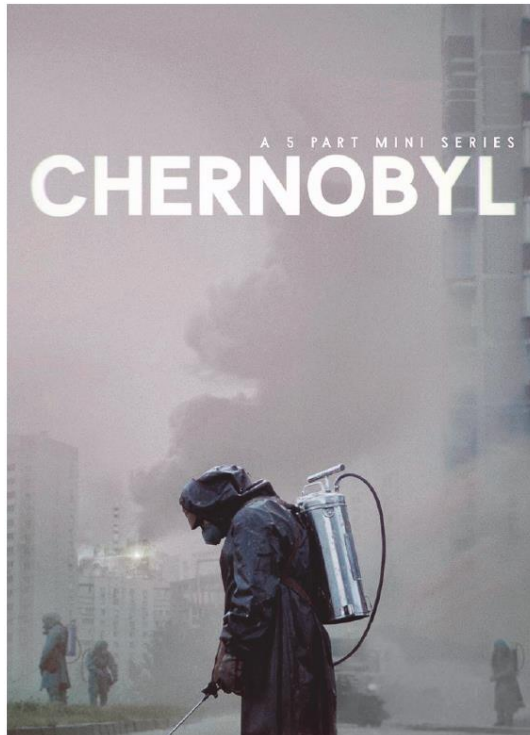




FONTES DE ENERGIA RENOVÁVEIS E FONTES ALTERNATIVAS – MUNDO E BRASIL – GEOGRAFIA – CLÉBER

- 01. (FUVEST SP/2020)** A minissérie de TV com cartaz ao lado é uma ficção que remete à história de um dos piores desastres nucleares que ocorreram no século XX: a explosão na usina nuclear de Chernobyl, na Ucrânia sob domínio soviético, em 26 de abril de 1986. Em razão de problemas operacionais e de projeto, um dos reatores da usina lançou uma nuvem na atmosfera, atingindo outras partes da então União Soviética e regiões da Europa Ocidental.



Apesar de relevante, Chernobyl corria o risco de desaparecer na névoa do passado da Guerra Fria, ao mesmo tempo em que novas gerações cresciam com seus próprios traumas. Para os ucranianos, é conflito sempre presente com a Rússia.

Disponível em <https://exame.abril.com.br/mundo/>.

- a) Aponte a causa dos impactos na saúde humana sugerida no cartaz.
 - b) Cite e explique um aspecto positivo do uso da energia nuclear.
 - c) Qual a relação entre o desenvolvimento da tecnologia nuclear e o contexto da Guerra Fria?
- 02. (UNCISAL AL/2020)** Suponha que uma empresa construirá uma usina hidrelétrica em determinada região, que, em decorrência disso, será inundada. A formação de um movimento social para fazer frente a esse evento estaria caracterizada no caso de
- a) os moradores dessa região, cientes dos riscos que correm, procurarem individualmente novos lotes em locais seguros.
 - b) os moradores dessa região formarem uma associação para comprar, coletivamente, novos lotes para cada um deles.
 - c) os moradores dessa região, coletivamente, exigirem direitos frente ao Estado e negociarem alternativas com a empresa, visando ao bem-estar individual e coletivo.
 - d) os moradores dessa região, individualmente, acionarem judicialmente a empresa e o Estado, alegando o direito à moradia e à propriedade privada de suas casas.
 - e) os moradores dessa região contratarem, individualmente, advogados para exigir seus direitos frente ao Estado e negociar alternativas com a empresa, visando ao bem-estar individual e coletivo.



03. (UEPG PR/2019) Sobre as hidrelétricas, assinale o que for correto.

- 01. Considera-se que as hidrelétricas produzem energia não-renovável, porém limpa, já que em nenhuma parte do processo, desde a sua construção até o seu funcionamento, não emitem poluentes.
- 02. Pode haver processo de salinização da água em locais de construção de barragens com evaporação intensa.
- 04. O assoreamento de uma represa pode representar um problema para este tipo de produção de energia, já que ocorre sedimentação próximo à área de barragem.
- 08. As barragens de hidrelétricas podem auxiliar no controle de enchentes a jusante delas.
- 16. Países com invernos rigorosos não possuem muito destaque na produção de energia hidrelétrica, como são os casos do Canadá, Rússia, Noruega e Suécia.

04. (UECE/2019) Escreva **V** ou **F**, conforme seja verdadeiro ou falso o que se afirma a seguir sobre as características das diversas fontes de energia e seus impactos no meio ambiente.

- () O petróleo tem sido a fonte de energia mais importante no mundo desde a segunda Revolução Industrial, embora, na última década, tenha perdido demasiadamente sua expressão em função da radical decisão dos Estados Unidos de abandonar o consumo de seus derivados na indústria e na produção de combustíveis.
- () Para a geração de energia em usinas nucleares, ocorre um processo controlado de desintegração dos átomos, porém, os acidentes com escape de material radioativo para a atmosfera causam distúrbios socioambientais imediatos e a longo prazo.
- () Nas usinas eólicas, a produção de energia é limpa, mas há impactos socioambientais marcantes, tais como a emissão de ruído, o impacto visual e as interferências eletromagnéticas em pessoas.
- () Apesar das inconveniências econômicas, ambientais e políticas, fontes de energia tradicionais como o petróleo e o carvão mineral continuam sendo consumidas em grande escala em países de economia capitalista avançada.

Está correta, de cima para baixo, a seguinte sequência:

- a) F, V, F, F.
- b) V, F, V, F.
- c) V, F, F, V.
- d) F, V, V, V.

05. (UFMS/2019) "A liberação de dióxido de carbono (CO₂) e de outros gases de efeito estufa (GEEs), devido à atividade humana, tem aumentado as temperaturas de ar de superfície média global, rompendo os padrões climáticos e contribuindo para a acidificação do oceano. Logo, o crescimento contínuo das emissões de GEE poderiam alterar as temperaturas médias globais, aumentando para 4°C ou mais até o ano de 2100 e para 1,5 a 2 vezes mais em muitos continentes e locais mais ao norte do mundo. Acredita-se que a tendência para a energia limpa é irreversível".

(OBAMA, Barack. *The irreversible momentum of clean energy*. *Science*, v. 355, n. 6321, p. 126-129, 2017.

Nesse artigo Barack Obama relata as razões pelas quais a adoção de energia limpa é uma tendência altamente relevante e necessária para a sustentabilidade mundial. Sendo assim, assinale a alternativa correta a respeito das fontes de energias renováveis.

- a) A energia é captada por meio de painéis fotovoltaicos, capazes de transformar essa energia acumulada em energia elétrica.
- b) O etanol é um biocombustível produzido através de óleos vegetais de soja, milho, mamona, girassol e amendoim, entre outros.
- c) A energia geotérmica é uma das alternativas limpas obtida a partir do calor proveniente do interior da Terra, podendo ser instalada em áreas geologicamente ativas.
- d) A energia nuclear é uma energia limpa altamente segura. Ao contrário do que a maioria dos pesquisadores defende, os riscos de contaminação são inexistentes.
- e) A energia azul é o modo de geração de eletricidade através da utilização de energia contida no movimento de massas de água, devido às marés.



06. (IFMG/2017) Com a preocupação ambiental que se instala atualmente, faz-se necessário discutir alternativas menos poluentes de geração de energia elétrica. Leia.



Energias renováveis são a opção mais barata hoje

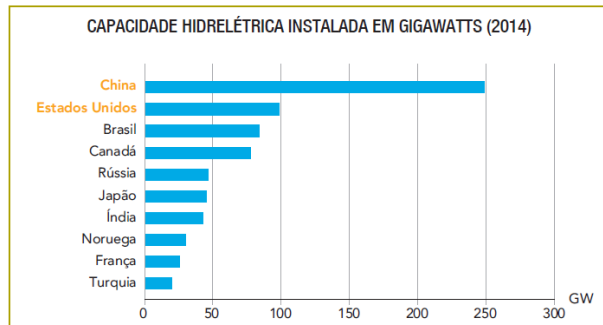
Os custos de geração de energia renováveis já são, na média mundial, inferiores aos dos combustíveis fósseis e as usinas de energia limpa se tornarão ainda mais competitivas em 2020. Estas são as principais conclusões de um novo estudo publicado pela Carbon Tracker Initiative, de Londres.

(Disponível em <<http://www.portalabeeolica.org.br/>>. Acesso em 20/09/2016).

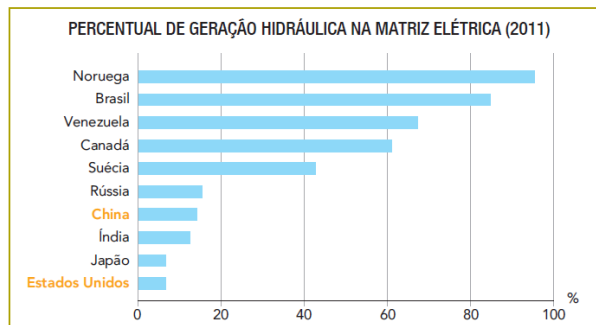
Marque a alternativa que indica apenas vantagens da geração de energia eólica.

- É inesgotável, não emite gases poluentes nem gera resíduos diretos e os parques eólicos são compatíveis com outros usos e utilizações do terreno como a agricultura e a criação de gado.
- A intermitência, ou seja, nem sempre o vento sopra quando a eletricidade é necessária, tornando complexa a integração da sua produção em um programa de consumo direto.
- Apresenta alta rentabilidade do investimento, pois, em longo prazo, é que o aerogerador recupera a energia gasta com o seu fabrico, instalação e manutenção.
- Assim como a energia solar, esse tipo de energia pode ocupar pequenas áreas e é excelente em lugares remotos ou de difícil acesso, pois sua instalação não requer grandes investimentos.

07. (UERJ/2017)



Adaptado de statista.com.



Adaptado de earth-policy.org.

A posição tanto da China quanto dos Estados Unidos no primeiro gráfico difere daquela que esses países assumem no segundo, o qual apresenta a proporção da fonte hidráulica em relação ao total de eletricidade gerada pelas diversas fontes produtoras.

Explique essa diferença com base na economia desses dois países. Apresente, ainda, uma vantagem e um problema, ambos de caráter ambiental, para os países com os mais elevados percentuais de utilização de energia hidrelétrica.

08. (UEA AM/2017) “O tempo em Chernobyl passa de forma diferente, mas é suficiente para nos fazer refletir e concluir que algumas invenções humanas podem dar muito errado. Ao deixar o local, todos os visitantes passam por um detector e só podem sair do local se não estiverem contaminados”, diz Carol Thomé, no texto da mostra “Chernobyl: tudo o que é resto se desfaz”.

(www.noticias.uol.com.br. Adaptado.)

Tal depoimento refere-se a uma tragédia ocorrida no final do século XX, caracterizada por

- um acidente em uma usina nuclear, que liberou na atmosfera substâncias radioativas.
- um vazamento em uma fábrica de agrotóxicos, que comprometeu a qualidade do solo.
- um descontrole em uma estação de tratamento de esgotos, que poluiu os rios do entorno.
- um bombardeio em uma indústria química, que contaminou os trabalhadores do local.
- um derramamento de petróleo no litoral, que afetou a vida animal na região.



09. (Centro Universitário de Franca SP/2016) A ilha de Montserrat, localizada no Caribe, depende de dispendiosas importações de gás e petróleo para produção de energia. Mas, quase 20 anos após o início da erupção do Vulcão Soufriere Hills, a atividade vulcânica traz o magma para perto da superfície, possibilitando que, por meio da construção de poços, o calor mantido em reservatórios subterrâneos de água seja aproveitado.

(National Geographic Brasil, janeiro de 2015. Adaptado.)

A energia produzida a partir de atividade vulcânica é denominada

- a) energia eólica.
- b) energia termoelétrica.
- c) energia geotérmica.
- d) energia hidrelétrica.
- e) energia nuclear.

10. (FGV/2016) Os principais efeitos adversos associados à produção de energia nuclear têm sido motivo de acirrados debates, pois o número de reatores em operação tende a aumentar e, junto com eles, os riscos e a possibilidade de desastres ambientais.

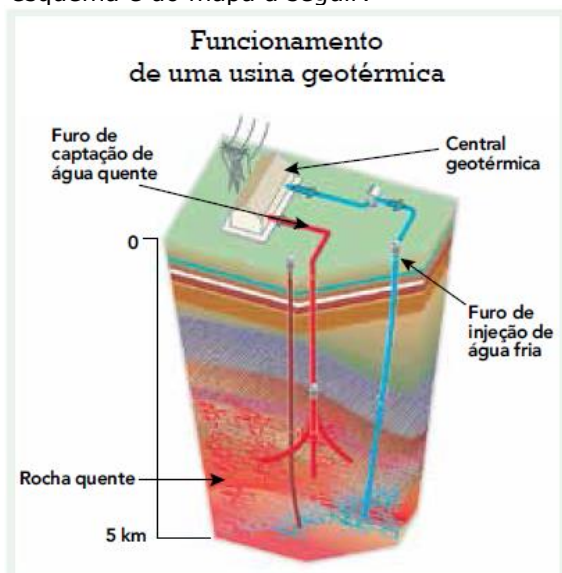
Sobre as implicações ambientais do uso de energia nuclear, analise as afirmações a seguir.

- I. A produção de energia a partir de um reator nuclear pode ser considerada "limpa", uma vez que o processo de geração não lança na atmosfera produtos capazes de provocar impactos ambientais.
- II. A destinação dos rejeitos radioativos, que devem ser isolados de maneira segura para não contaminar os recursos hídricos, é o principal problema ambiental criado pela geração de energia nuclear.
- III. Os impactos ambientais decorrentes de um acidente em uma usina nuclear não estão restritos à área de ocorrência, porque as partículas radioativas podem ser levadas a grande distância pela circulação atmosférica.

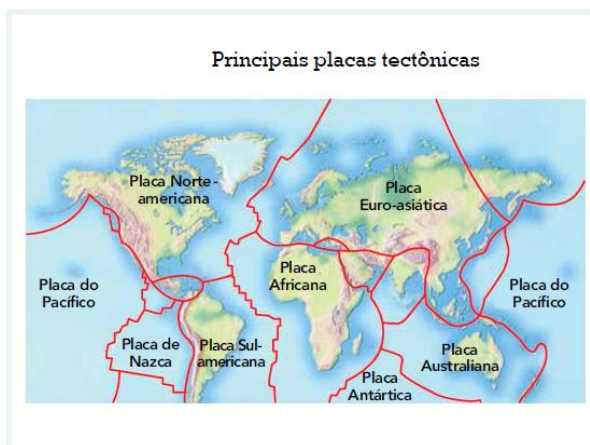
Está correto o que se afirma em

- a) II, apenas.
- b) II e III, apenas.
- c) I, II e III.
- d) III, apenas.
- e) I, apenas.

11. (UERJ/2016) As usinas geotérmicas são uma forma alternativa de geração de energia elétrica por utilizarem as elevadas temperaturas do próprio subsolo em algumas regiões. Considere as informações do esquema e do mapa a seguir:



Ineg.pt



educacaopublica.rj.gov.br

O país cuja localização espacial proporciona condições ideais para amplo aproveitamento da energia geotérmica é:

- a) Islândia
- b) Nigéria
- c) Uruguai
- d) Austrália



- 12. (UECE/2016)** Materiais como a lenha, o bagaço de cana e outros resíduos agrícolas, além de restos florestais e excrementos de animais podem ser utilizados como fontes de energia renovável. Outras fontes de energia que podem ser consideradas renováveis são
- eólica e gás natural.
 - hidrelétrica e maremotriz.
 - carvão mineral e solar.
 - nuclear e termoelétricas.
- 13. (ESPM SP/2020)** O último relatório do Balanço Energético divulgado pelo Ministério de Minas e Energia em 2019, sobre a realidade energética brasileira, apontou que o país dispõe de uma matriz elétrica de origem:
- predominantemente renovável com destaque para a fonte hídrica que responde por 65,2% da oferta interna.
 - predominantemente não renovável com destaque para os combustíveis fósseis que respondem por 13% da oferta nacional.
 - predominantemente não renovável com destaque para a fonte nuclear que responde por 80% da oferta interna.
 - predominantemente renovável com destaque para a fonte da biomassa que responde por 60% da oferta interna.
 - predominantemente renovável com destaque para a fonte eólica que responde por 50% da demanda nacional.
- 14. (UNIOESTE PR/2020)** A **usina termonuclear** é uma instalação industrial construída para gerar eletricidade a partir de reações nucleares de elementos radioativos (como o urânio) que produzem muita energia térmica. As altas temperaturas obtidas esquentam a água que passa pelo reator e produzem o vapor usado para girar turbinas que, por sua vez, resultam em energia elétrica. Sobre esse tipo de usina, analise as seguintes afirmações:
- O Brasil conta, atualmente, com duas usinas termonucleares em operação – Angra I e Angra II. A localização dessas usinas no município de Angra dos Reis levou em consideração a proximidade de grandes centros consumidores como as regiões metropolitanas do Rio de Janeiro e São Paulo.
 - As usinas termonucleares representam a principal fonte de produção de energia elétrica no Brasil, seguidas pelas usinas hidrelétricas.
 - Entre as polêmicas e críticas que envolvem a geração de energia elétrica a partir desse tipo de usina encontra-se a geração de rejeito radioativo ao final do processo, o qual precisa ser devidamente armazenado e monitorado por um longo tempo.
 - Entre os maiores acidentes envolvendo usinas termonucleares consta a explosão, na década de 1980, de um dos reatores da usina localizada próxima à cidade de Chernobyl, na antiga União Soviética.

Sobre os enunciados acima, assinale a alternativa **CORRETA**.

- I e II.
 - II, III e IV.
 - Todas estão corretas.
 - I, III e IV.
 - Somente a alternativa III está correta.
- 15. (UNCISAL AL/2020)** Em 2023, o Tratado de Itaipu terá de ser renovado e novas negociações entre Brasil e Paraguai vão ocorrer, com possíveis pontos de discordância. Isso porque, além de outros interesses opostos, em 2013 o economista norte-americano Jeffrey Sachs apontou que o Estado paraguaio deverá rever o Tratado de Itaipu por conta de sua dívida em relação à construção da usina, que é de US\$ 13,5 bilhões e deverá ser quitada até 2023, último ano do tratado.

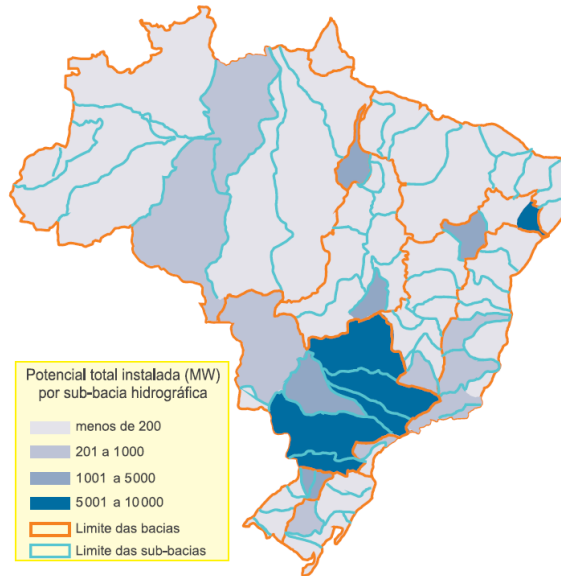
BARROS, L. E. P. **A Diplomacia nas águas:** cooperação e discórdia nas relações entre Brasil, Paraguai e Argentina em torno da Bacia do Prata (1966-1979). Disponível em: www.santiagodantassp.locaweb.com.br (adaptado).

- O consórcio entre Brasil e Paraguai para a construção da usina de Itaipu foi motivado pela
- demanda de energia da Argentina, que compra dos dois países a energia gerada pela usina.
 - demanda de energia do Brasil, que consome a maior parte da energia gerada pela usina.
 - demanda de energia do Paraguai, que comercializa parte de sua cota para a Argentina.
 - situação política do Brasil, que investiu no desenvolvimento econômico do Paraguai.
 - situação econômica do Brasil, que arcou com a maior parte dos custos da construção.



16. (Famerp SP/2020)

Capacidade hidrelétrica instalada por sub-bacia hidrográfica, 2003



(Agência Nacional de Energia Elétrica. *Atlas de energia elétrica do Brasil*, 2005. Adaptado.)

Considerando o mapa e conhecimentos sobre a produção de energia hidráulica brasileira, pode-se afirmar que

- a) o relevo de planícies explica o baixo aproveitamento hidráulico da Bacia do Amazonas.
- b) a grande distância dos centros consumidores explica o alto aproveitamento hidráulico da Bacia do Paraná-Paraguai.
- c) o relevo de depressões explica o baixo aproveitamento hidráulico da Bacia do Atlântico Leste.
- d) a grande diversidade biológica explica o alto aproveitamento hidráulico da Bacia do Atlântico Nordeste-Norte.
- e) a retração da frente pioneira explica o alto aproveitamento hidráulico da Bacia do Tocantins.

17. (UNCISAL AL/2019) Em 2003, iniciaram-se os primeiros estudos para a criação de uma política do biodiesel no Brasil e, em dezembro de 2004, o governo lançou o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel. O objetivo, na etapa inicial do programa, foi introduzir o biodiesel na matriz energética brasileira, com enfoque na inclusão social e no desenvolvimento regional.

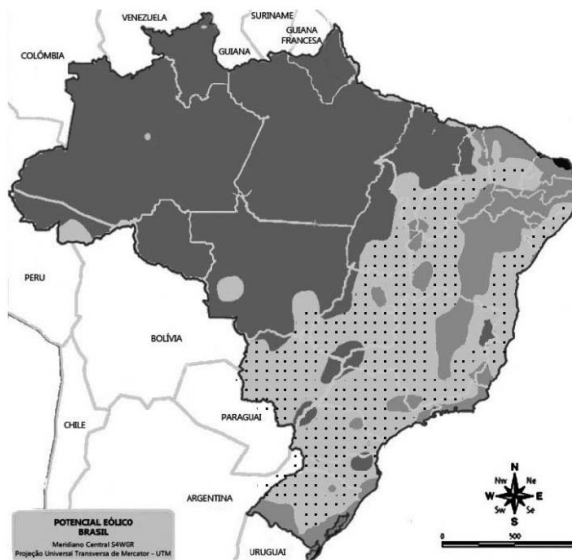
Disponível em: www.mme.gov.br. Acesso em: 21 nov. 2018.

Para o Brasil, a utilização do biodiesel é vantajosa por propiciar a redução

- a) do contingente de mão de obra empregada.
- b) da demanda por combustíveis derivados do petróleo.
- c) do preço final do combustível uma vez misturado ao diesel.
- d) do custo de produção, ao concentrar a produção em área restrita do país.
- e) da emissão de dióxido de carbono pelos veículos, atenuando a poluição do ar.



18. (UNCISAL AL/2019) O mapa a seguir apresenta o potencial eólico brasileiro, considerando-se a velocidade média do vento 50 m acima do nível da superfície. A energia gerada em parques eólicos representa 6,9% da matriz energética brasileira. O país, entretanto, apresenta um potencial de geração de energia eólica muito superior à capacidade atualmente instalada, que é de 10,26 GW em mais de 400 usinas.



Legenda do Mapa

Velocidade média do vento (m/s)
50 m acima do nível da superfície

	Mata	Campo Aberto	Zona Costeira	Morro	Montanha
4	> 6,0	> 7,0	> 8,0	> 9,0	> 11,0
3	4,5 - 6,0	6,0 - 7,0	6,0 - 7,0	7,5 - 9,0	8,5 - 11,0
2	3,0 - 4,5	4,5 - 6,0	4,5 - 6,0	6,0 - 7,5	7,0 - 8,5
1	< 3,0	< 4,5	< 4,5	< 6,0	< 7,0

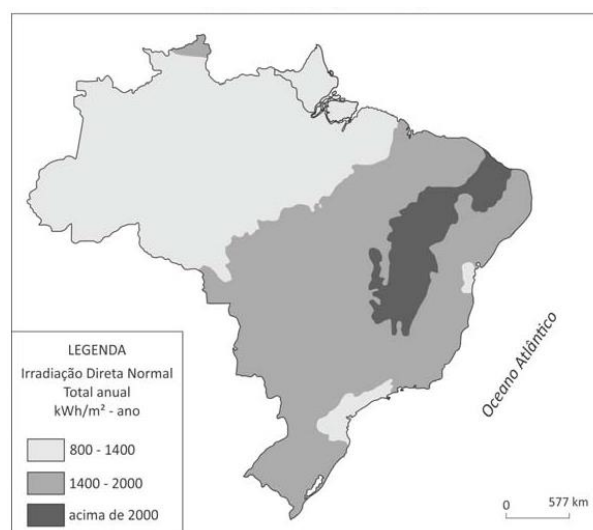
Atlas Eólico Brasileiro. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br>. Acesso em: 15 nov. 2018.

De acordo com os dados apresentados no mapa, o maior potencial de expansão do setor de geração de energia eólica no Brasil é observado na região

- a) Norte, em áreas de montanhas e picos.
- b) Nordeste, em zonas costeiras e de morros.
- c) Centro-Oeste, em zonas de mata e planícies.
- d) Sudeste, em áreas de campos e depressões.
- e) Sul, em áreas de mata e vales encaixados.

19. (FUVEST SP/2018) A concentração da energia solar só acontece com a irradiação solar direta. Locais com uma disponibilidade de irradiação solar anual acima de 2000 kWh/m² ano e baixa nebulosidade apresentam potencial para a geração heliotérmica (geração de energia elétrica a partir do aproveitamento térmico da energia solar).

BRASIL: IRRADIAÇÃO SOLAR



Atlas Brasileiro de Energia Solar, **INPE**, 2ª Edição, 2017. Adaptado.

Considerando o mapa, responda:

- a) Qual é a região brasileira com maior potencial heliotérmico para absorção de energia solar? Explique o potencial heliotérmico da região Amazônica.
- b) Cite duas vantagens da geração heliotérmica de eletricidade e explique uma dessas vantagens em comparação com outras fontes de energia utilizadas para esse fim.



20. (UEFS BA/2018)



(Maria E. R. Simielli. *Geoatlas*, 2013. Adaptado.)

Considerando a distribuição dos recursos energéticos brasileiros, as áreas indicadas por 1 e 2 correspondem, respectivamente,

- à energia eólica e às hidrelétricas.
- ao biocombustível e à energia eólica.
- ao biocombustível e às bacias petrolíferas.
- às hidrelétricas e à energia solar.
- à energia eólica e à energia solar.

GABARITO:

01.

- Com base no fragmento de reportagem da revista exame juntamente com o cartaz em destaque, fica evidente a preocupação com o vazamento de material radioativo. A exposição à radioatividade prolongada pode causar danos à saúde humana como queimaduras na pele e câncer.
- A utilização da energia nuclear apresenta diversas vantagens, como alta capacidade de produção energética com volume relativamente baixo de combustível e maior extensão de tempo na produção de energia antes do esgotamento dos componentes energéticos; versatilidade de instalação da usina, o que permite sua localização próxima aos centros consumidores, economizando no transporte da energia; trata-se de um sistema energético "fechado", não produzindo emissões atmosféricas, assim evitando a poluição, bem como qualquer outro tipo de emissão de elementos radioativos, a não ser em caso de acidentes.
- A corrida armamentista (bélica nuclear), foi uma das grandes características da Guerra Fria. O desenvolvimento tecnológico foi favorecido por essa tensão, que foi muito mais do que uma simples disputa entre capitalismo e socialismo, em vários segmentos dentro do conhecimento da ciência nuclear.

02. C

03. 14

04. D

05. C

06. A

07. Explicação: apesar de serem os dois países com as maiores capacidades hidrelétricas instaladas, são também os maiores PIB mundiais, com um consumo de energia compatível. Dessa forma, o percentual da hidreletricidade em relação à matriz elétrica total não é tão elevado como nos demais países.

Uma das vantagens ambientais:

- energia renovável
- sem emissões de CO₂
- possibilidade de regularização da vazão fluvial
- redução do problema das enchentes a jusante das usinas

Um dos problemas ambientais:

- perda da biodiversidade das áreas alagadas
- risco de salinização das águas dos reservatórios
- perda de grandes áreas com solos favoráveis à agropecuária
- possibilidade de emissões de metano em áreas florestais alagadas

**08. A****09. C****10. C****11. A****12. B****13. A****14. D****15. B****16. A**

A Bacia Amazônica apresenta o maior potencial hidráulico do país. Porém, a predominância do relevo de terras baixas dificulta a instalação de Usinas Hidrelétricas e resulta num baixo aproveitamento energético.

17. E**18. B****19.**

- a) A região brasileira com maior potencial heliotérmico corresponde ao Sertão Nordestino e Mineiro ou Depressão São Franciscana. A Região Amazônica, com exceção do norte de Roraima, apresenta baixo potencial heliotérmico em razão da elevada nebulosidade, consequência da intensa evapotranspiração de sua densa floresta e dos sistemas atmosféricos da convergência intertropical.
- b) São vantagens do modelo heliotérmico de geração de energia: ser renovável e de baixo impacto ambiental. Em comparação com outras fontes de energia, podemos estabelecer as seguintes relações: As usinas hidroelétricas produzem alto impacto em relação aos recursos hídricos, uma vez que o represamento das águas pode gerar perdas de fauna e de flora, além de alterar o fluxo hídrico e de sedimentos. A nuclear é fonte não renovável e, embora não gere poluição atmosférica, pode provocar graves impactos ambientais devido à possibilidade de acidentes e à destinação do lixo nuclear. A biomassa, apesar de renovável, provoca eliminação de CO₂ na atmosfera por causa da queima de matéria orgânica. O uso de petróleo, fonte não renovável de energia, lança grande quantidade de poluentes na atmosfera. O etanol provoca a expansão do plantio de cana de açúcar, o que colabora para o aumento de queimadas e para a maior concentração fundiária.

20. E