

FONTES DE ENERGIA

Passar-se-á a tratar de um dos assuntos mais importantes da agenda nacional e internacional. A partir desse momento, serão aprofundados os conhecimentos sobre o que verdadeiramente interessa no âmbito das fontes de energia, bem como será analisada a classificação dessas fontes.

Em especial, será examinada a energia nuclear, com a discussão acerca de sua caracterização como fonte limpa ou suja. Em seguida, será abordado um avanço tecnológico relevante que o Brasil vem liderando, com destaque para a contribuição de pesquisadores do Piauí, especialmente em Parnaíba, assim como de profissionais do Ceará, cuja atuação se destaca pela inteligência e criatividade.

Além disso, será apresentado o tema do hidrogênio verde, que tem despertado grande interesse na Europa. Essa exposição tem como finalidade permitir a sintonia com os acontecimentos contemporâneos, mantendo a atenção ao que ocorre no entorno.

Como já mencionado, serão classificadas as fontes de energia e serão examinadas as perspectivas futuras relativas às fontes de energia no Brasil.

O Ibama liberou a licença para a Petrobras, uma das maiores empresas do Brasil, ainda que houvesse pessoas que duvidassem dessa autorização. Registra-se que o Itaú apresentou valor de mercado superior ao da Petrobras na bolsa, motivo pelo qual se considera a Petrobras como uma das maiores empresas brasileiras.

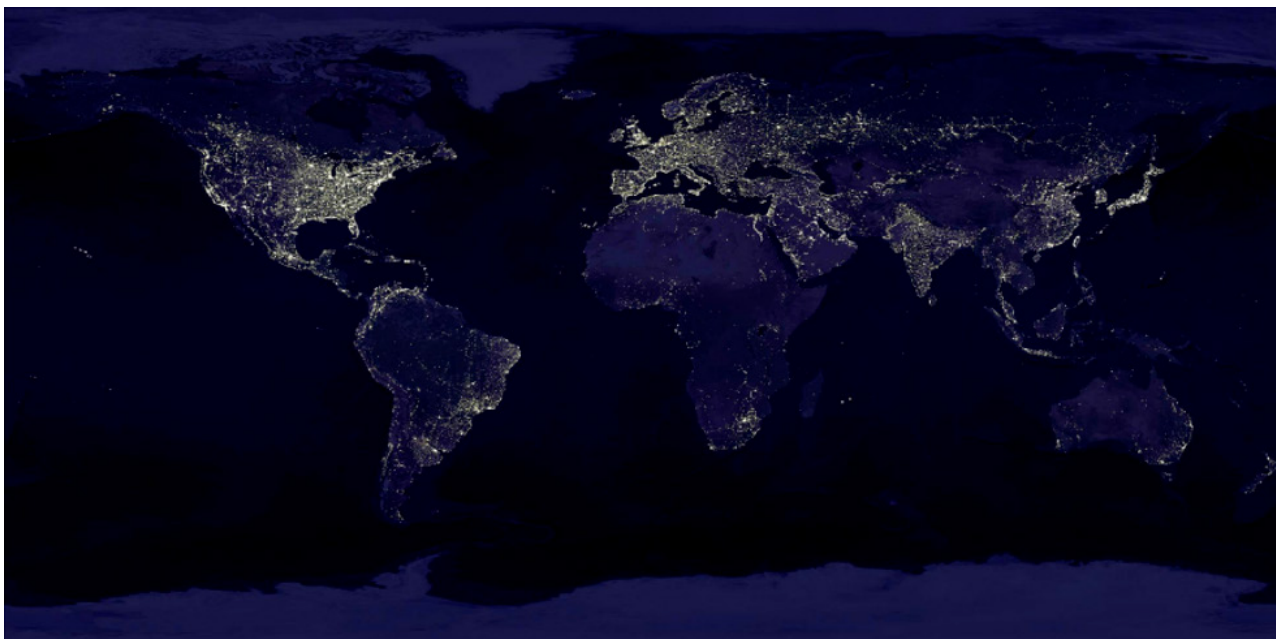
A Petrobras obteve licença ambiental para perfurar em uma nova bacia. Entre essas bacias, mencionam-se a Bacia Barreirinhas, a Bacia Potiguar e a Bacia da Foz do Amazonas, entre outras, localizadas entre as regiões Norte e Nordeste do Brasil.

Há perspectivas de que o Brasil se consolide cada vez mais como uma das dez maiores nações produtoras de petróleo. Atualmente, o Brasil ocupa a sétima colocação, sendo o sétimo país que mais produz petróleo.

Apresenta-se um mapa que permite a captação de diversas informações. Solicita-se a apresentação do mapa do mundo à noite, a partir do qual podem ser extraídas diferentes conclusões e informações, observando-se, por exemplo, o território dos Estados Unidos.



5m



Contorna-se a área dos Estados Unidos, altamente iluminada, salientando-se que a ideia de iluminação é empregada em sentido energético. Apresenta-se região de intensa iluminação. Em seguida, observa-se o Japão, cuja visualização possibilita a localização precisa das quatro ilhas principais: Hokkaido, Honshu, Kyushu e Shikoku, em contexto de ampla iluminação. Do mesmo modo, destaca-se a Europa, em especial a Itália, nitidamente identificável pelo formato em “bota”. Considera-se, assim, indispensável a apresentação desse mapa.

Todavia, percebe-se que há extensas áreas escuras, com grandes porções do mundo em completa ausência de iluminação, justamente na parte do planeta denominada Sul Global, em contraposição ao Norte Global, que se apresenta intensamente iluminado. Essa diferença é nítida e evidencia desigualdades no acesso à energia.

A partir dessa representação, demonstra-se o conceito de energia, que não se limita à energia elétrica, mas se relaciona ao movimento e à dinâmica das atividades humanas. Ilustra-se a ideia de vitalidade e dinamismo, afastando-se a visão limitada segundo a qual energia corresponderia apenas à energia elétrica. Ressalta-se que a Petrobras constitui importante empresa do setor energético, razão pela qual se impõe atenção constante às transformações desse campo.

TENDÊNCIAS E DESAFIOS PRINCIPAIS

Quanto às tendências para o futuro, indica-se, de forma clara, o crescimento da demanda energética, uma vez que, progressivamente, a humanidade exigirá quantidades cada vez maiores de energia.

CRESCIMENTO DA DEMANDA E ELETRIFICAÇÃO ACELERADA

Indica-se que a tendência é o aumento da demanda de energia, em razão, entre outros fatores, da maior utilização de ventiladores e aparelhos de ar-condicionado, especialmente diante das mudanças climáticas.

Questiona-se qual é a maior hidrelétrica do mundo, destacando-se o enorme volume de água armazenado e seu potencial energético. Quando se abrem as comportas, a água em movimento gera energia cinética, que, por sua vez, é convertida em energia elétrica. Esclarece-se que a maior usina hidrelétrica do mundo não é Itaipu (menciona-se crítica dirigida a Itaipu, na medida em que grande parte dos aportes para a reforma de Belém, visando à realização da COP30, foi realizada por essa usina). Em razão disso, muitos passaram a questionar o motivo de Itaipu estar financiando obras em Belém, o que gerou diversas críticas, sendo mencionada a Usina de Três Gargantas, na China, localizada no rio Amarelo, denominado Yangtze.



10m

Sempre houve reconhecida excelência brasileira na área de usinas hidrelétricas, de modo que, durante muito tempo, especialistas e empreiteiras brasileiras foram recorrentemente convidados para consultorias e construção de hidrelétricas em diversos países. Entretanto, essa realidade vem se alterando, com a China assumindo protagonismo.

As usinas hidrelétricas chinesas, além de serem maiores, diferenciam-se por estocar a energia produzida. A energia é gerada em determinado momento e, se não for armazenada, perde-se; enquanto, em geral, essa energia é desperdiçada em outros contextos, as usinas chinesas dispõem de baterias que permitem guardar a energia produzida. O Partido Comunista Chinês conduz um amplo projeto de nação, denominado “Made in China”, circunstância que exige atenção, inclusive por parte de outros atores internacionais.

A humanidade vem utilizando cada vez mais aparelhos de ar-condicionado, vivenciando climas extremos, intensificando processos de digitalização e ampliando a quantidade de data centers, fatores que contribuem diretamente para o crescimento contínuo da demanda global por energia.

O grande servidor, o grande data center, concentra dados do mundo inteiro, o AWS, serviço da Amazon, de propriedade de Jeff Bezos. Estando sob controle de Jeff Bezos, bem como de outros grandes empresários da tecnologia, como Mark Zuckerberg e Elon Musk. Esses agentes econômicos mantêm data centers e grandes servidores que hospedam uma vasta quantidade de plataformas e serviços, como Roblox, Duolingo, Tim, entre muitos outros.

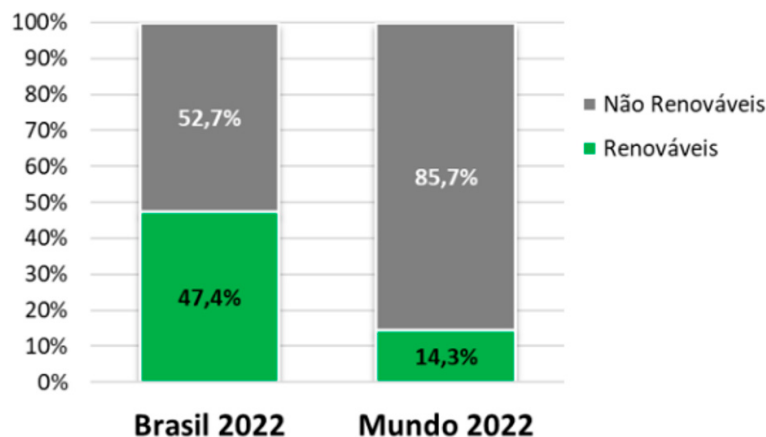
Em um mundo cada vez mais digitalizado e eletrificado, a demanda por energia elétrica tende, de forma evidente, a aumentar continuamente. Destaca-se que as fontes renováveis são as que mais crescem; contudo, o sistema energético mundial ainda se baseia majoritariamente em combustíveis fósseis. Assim, ainda que a energia solar esteja em

expansão e a energia eólica esteja cada vez mais presente em diversas regiões do planeta, o mundo permanece ancorado principalmente no petróleo e, ainda, no carvão.

O país que detém as maiores reservas de petróleo no mundo constitui dado relevante, indicando-se que serão apresentadas três possíveis respostas para essa informação.

A Venezuela é o país que detém as maiores reservas de petróleo, sem que se adentre na discussão acerca da qualidade desse petróleo, uma vez que se busca apenas identificar qual país possui o maior volume de reservas. Em seguida, questiona-se qual país mais produz petróleo, os Estados Unidos são os maiores produtores de barris de petróleo no mundo. Por sua vez, a Arábia Saudita é o maior exportador. Assim, sintetiza-se que a Venezuela é o país com as maiores reservas, os Estados Unidos são os que mais produzem e a Arábia Saudita é o maior exportador, exigindo-se atenção para a quantidade de informações envolvidas.

A partir da ilustração e do gráfico mencionados, pretende-se demonstrar que o Brasil possui uma das matrizes energéticas mais equilibradas do mundo, caracterizada como matriz equilibrada em comparação com países altamente poluidores. Ressalta-se que há ampla malha rodoviária e que trens, caminhões e ônibus são predominantemente movidos a óleo diesel, e não mais a carvão. Desse modo, verifica-se que o modelo brasileiro é fortemente dependente de combustíveis fósseis, sobretudo diesel e gasolina.

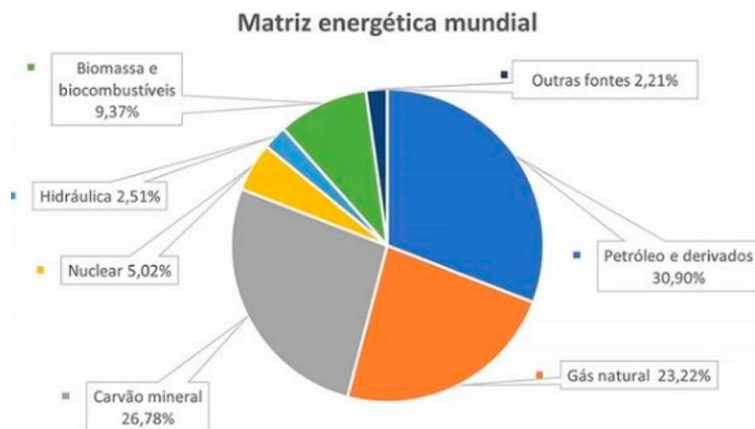


Por outro lado, destaca-se que o país produz grande quantidade de energia elétrica a partir da água, do sol e do vento, o que contribui para o equilíbrio da matriz energética. Indica-se que o objetivo nacional é caminhar para uma matriz cada vez mais limpa, porém mantendo-se equilibrada, enquanto o restante do mundo apresenta matriz desequilibrada, com uso muito mais intenso de fontes não renováveis.

No cenário mundial, predominam as fontes não renováveis, especialmente o petróleo, o carvão mineral — não o carvão vegetal utilizado em churrascos — e o gás, apontados como os principais recursos energéticos não renováveis utilizados globalmente.

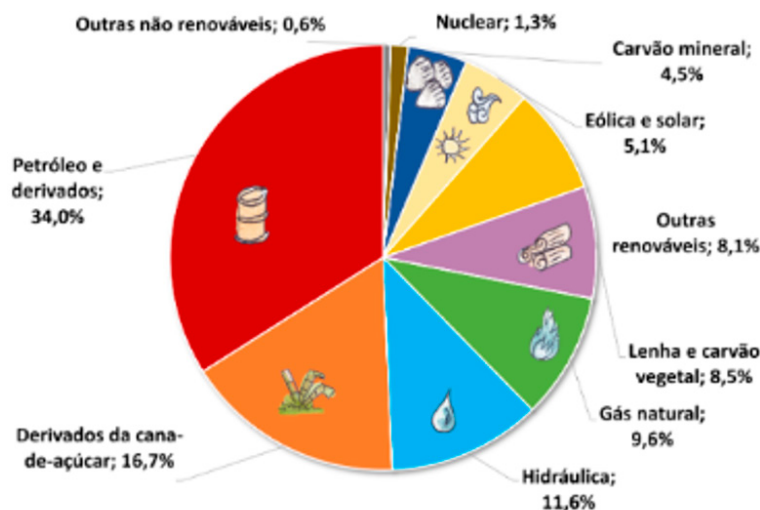
No Brasil, há grande disponibilidade de água, elevada incidência de luz solar e significativa presença de ventos, o que evidencia uma matriz energética equilibrada.

Grande parte do mundo produz energia a partir do petróleo, em torno de 30%. Contudo, o carvão praticamente possui a mesma importância que o petróleo. A Revolução Industrial iniciou-se em meados do século XVIII e que, até hoje, o carvão mineral exerce participação e relevância extremamente significativas.



Assim, a matriz elétrica mundial encontra-se baseada no petróleo, no carvão e também no gás, que constituem as três principais fontes de energia utilizadas por Estados Unidos, China, Índia, Rússia, Japão, França, Alemanha e Reino Unido.

Ao se observar o Brasil, com base na matriz energética brasileira de 2024, verifica-se que a principal fonte é o petróleo. Não se deve confundir matriz energética com matriz elétrica. A matriz elétrica corresponde exclusivamente à energia elétrica, enquanto a matriz energética abrange todas as fontes de energia.



Matriz Energética Brasileira 2024

Informa-se, ainda, a existência de uma questão, elaborada há mais de dez anos, mas ainda plenamente atual.

DIRETO DO CONCURSO

01. (QUADRIX/CFA/ANALISTA DE SISTEMAS/INFORMÁTICA/2015) Os principais países consumidores de energia no mundo são os Estados Unidos e a China. Contudo, o Brasil também situa-se entre os dez maiores consumidores. Com base em seus conhecimentos sobre a matriz energética brasileira, assinale a alternativa seguinte que indica a fonte de energia mais utilizada atualmente no Brasil.

- a) Carvão mineral.
- b) Nuclear.
- c) Hidráulica.
- d) Petróleo e seus derivados.
- e) Gás natural.



Registra-se a intensa participação, ainda que grande parte das pessoas estivesse convicta de que se tratava de questão fácil, o que se confirmou apenas para quem detinha o conhecimento necessário. O enunciado aborda a matriz energética brasileira. Conforme o gabarito, a fonte de energia mais utilizada no Brasil é o petróleo.



20m

A matriz energética abrange todas as fontes de energia utilizadas no país, enquanto a matriz elétrica diz respeito exclusivamente à energia elétrica.

No que se refere à matriz elétrica brasileira, ressalta-se a predominância da energia de origem hidráulica, que responde por quase 60%, a depender do nível dos reservatórios e do regime de chuvas. Em períodos de menor volume de chuvas, surgem preocupações com a possibilidade de apagões e com eventuais medidas, como o retorno do horário de verão, questões que deixam de ser discutidas quando os reservatórios se encontram cheios.

Há certo acomodamento na realidade nacional, pois o Brasil poderia apresentar desempenho ainda melhor, uma vez que se trata de país tropical, dotado de abundância de água e de ventos. Destaca-se, quanto à energia eólica, que não se trata de potencial concentrado apenas no Nordeste; a região Sul, em especial o Rio Grande do Sul, possui um dos maiores potenciais eólicos do país, com referência ao município de Osório.

No tocante às fontes renováveis, indica-se que se trata de energias que não se esgotam. Mencionam-se, entre elas, a água, a biomassa, a energia solar, a energia das marés e o hidrogênio. Esclarece-se que biomassa corresponde, por exemplo, ao bagaço da cana-de-açúcar e a outros materiais orgânicos. Ilustra-se com a situação de áreas cobertas por pinheiros e araucárias, em que o solo se torna fofo em razão da deposição de agulhas

(aciculifoliadas); tais resíduos podem ser recolhidos e queimados em fornos, assim como o bagaço da cana, que pode permanecer queimando por dias, constituindo fonte de energia.



A energia solar, cuja fonte — o Sol — reaparece diariamente, bem como a energia das marés, exemplificada pelas marés de grande amplitude em São Luís, que podem atingir cerca de sete metros de altura.

O hidrogênio, identificado pela fórmula H_2 , apontado como fonte de energia fortemente associada ao potencial brasileiro, com ênfase na região de Parnaíba, no Piauí, e no chamado hidrogênio verde. Registra-se, adicionalmente, a existência de outras categorias de hidrogênio, como o preto, marrom, cinza, azul, turquesa, amarelo, rosa e verde, compondo uma espécie de paleta de cores associada a diferentes formas de produção dessa fonte energética.

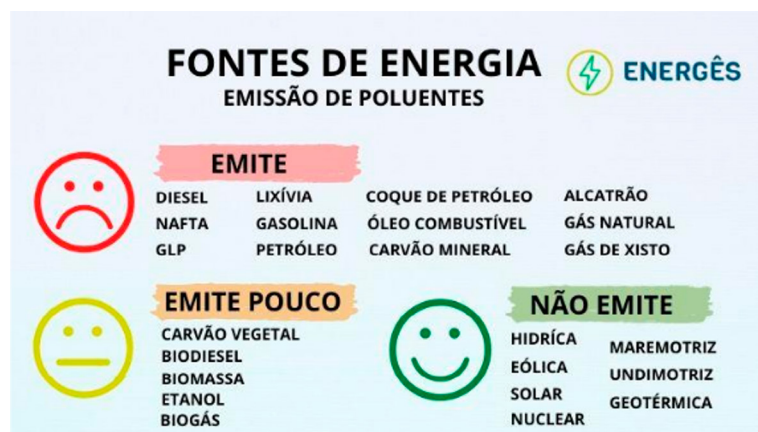
Verde o hidrogênio produzido no Brasil, obtido pela quebra da molécula de água (H_2O) com o uso de energia solar e eólica. Quando a água é dissociada utilizando carvão, obtém-se o hidrogênio preto; quando se utiliza gás, obtém-se o hidrogênio azul. Quando a dissociação ocorre com a energia proveniente do sol e da água, trata-se de hidrogênio verde; quando é empregada energia nuclear, tem-se o hidrogênio rosa. Quando se trata do hidrogênio encontrado diretamente na natureza, denomina-se hidrogênio branco.

Entre as fontes renováveis, incluem-se a energia eólica, a energia das ondas e das marés, bem como as energias geotérmicas, associadas aos gêiseres que entram em atividade em determinados momentos do dia, em países como Noruega, Finlândia, Canadá e China.

No grupo das fontes não renováveis, indicam-se o gás, o petróleo, o carvão e também a energia nuclear, dependente de urânio e plutônio, recursos que se esgotam.

Consideram-se fontes limpas a hídrica (hidrelétrica), a eólica, a solar, a nuclear, a geotérmica, a maremotriz e a ondomotriz (energia das ondas). Já o petróleo, o carvão e o gás configuram fontes que emitem grandes quantidades de gases de efeito estufa. O etanol também emite, porém em menor intensidade, razão pela qual se apresenta como alternativa mais favorável para abastecimento em relação à gasolina, por gerar menos gases de efeito estufa, ainda que possua maior taxa de evaporação.

25m



A margem equatorial, com destaque para o estado do Amapá, para o qual o Ibama liberou licença em favor da Petrobras. Relata-se que o estado é apontado como estando em clima de comemoração, com forte apoio de lideranças políticas locais, como Randolfe Rodrigues, à exploração da margem equatorial. Indica-se que se acredita que a Petrobras pagará elevados royalties ao estado e aos municípios, com ingresso de expressivos recursos financeiros.



Assinala-se a expectativa quanto ao início das atividades exploratórias, ao mesmo tempo em que se deseja que não ocorra qualquer tipo de acidente, sobretudo porque a Petrobras vem sendo intensamente avaliada e apresenta significativa evolução em seus procedimentos. Para a empresa, a licença concedida pelo Ibama representou grande alívio.

O aluguel da máquina de perfuração alcança valor aproximado de quatro milhões de dólares por dia, com previsão de manutenção do contrato até o final da semana, após o que seria necessária a devolução do equipamento. Diante desse cenário, a autorização do Ibama, permitindo a perfuração imediata do poço, evitou a devolução da máquina e viabilizou o início das operações.

Encontra-se em fase de perfuração e, em um primeiro momento, não se constata a presença de petróleo. Realizam-se perfurações em poços nos quais nada é encontrado, avaliando-se a viabilidade. No entanto, sabe-se que há petróleo na região da Foz do Amazonas, na Bacia do Pará-Maranhão, em Barreirinhas, no Ceará e na Bacia Potiguar. A Petrobras obteve licença ambiental para realizar suas operações.



DIRETO DO CONCURSO

02. (OBJETIVA/PREFEITURA DE MARCELINO RAMOS-RS/MOTORISTA/2024) É uma das fontes não renováveis de energia, utilizada em ampla escala mundialmente:

- a) Eólica.
- b) Solar
- c) Geotérmica.
- d) Carvão mineral.



Uma fonte não renovável, ainda largamente utilizada no mundo no século XXI, é o carvão mineral, empregado principalmente na produção de energia elétrica. O carvão mineral é fundamental para setores como a siderurgia e a metalurgia, indispensável, por exemplo, à construção e à produção de automóveis.

Retoma-se a questão anterior: ao se indagar qual a principal fonte de energia utilizada no Brasil, considerando a matriz energética brasileira, conclui-se que se trata do petróleo e seus derivados. Informa-se que o Brasil é, atualmente, o sétimo maior produtor de petróleo do planeta, situando-se à frente de muitos países do Oriente Médio. A Petrobras é amplamente respeitada no cenário internacional.



Ressalta-se a existência da camada do pré-sal, localizada entre os estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Menciona-se a Bacia do Espírito Santo, a Bacia de Campos e a Bacia de Santos, que são responsáveis por fazer do Brasil o sétimo maior produtor de petróleo do mundo.

Todavia, a previsão e a expectativa indicam que essas bacias não manterão indefinidamente o atual volume de produção, pois vêm apresentando sinais de esgotamento. Assinala-se que o Brasil pode deixar de figurar entre os dez maiores produtores de petróleo caso não sejam descobertos novos poços.

Informa-se que a Petrobras identificou nova fronteira exploratória na margem equatorial. De um lado, há ambientalistas que apontam riscos e conferem a ênfase necessária e devida à proteção da Ilha do Marajó, da Foz do Amazonas e de um conjunto de corais e recifes, advertindo que, em caso de incidente na região, os impactos ambientais seriam de grande magnitude.

GABARITO

01. d

02. d

Este material foi elaborado pela equipe pedagógica do Gran Concursos, de acordo com a aula preparada e ministrada pela professora Rebecca Caroline Rocha de Souza Guimarães.

A presente gravação tem como objetivo auxiliar no acompanhamento e na revisão do conteúdo ministrado na videoaula. Não recomendamos a substituição do estudo em vídeo pela leitura exclusiva deste material.
