

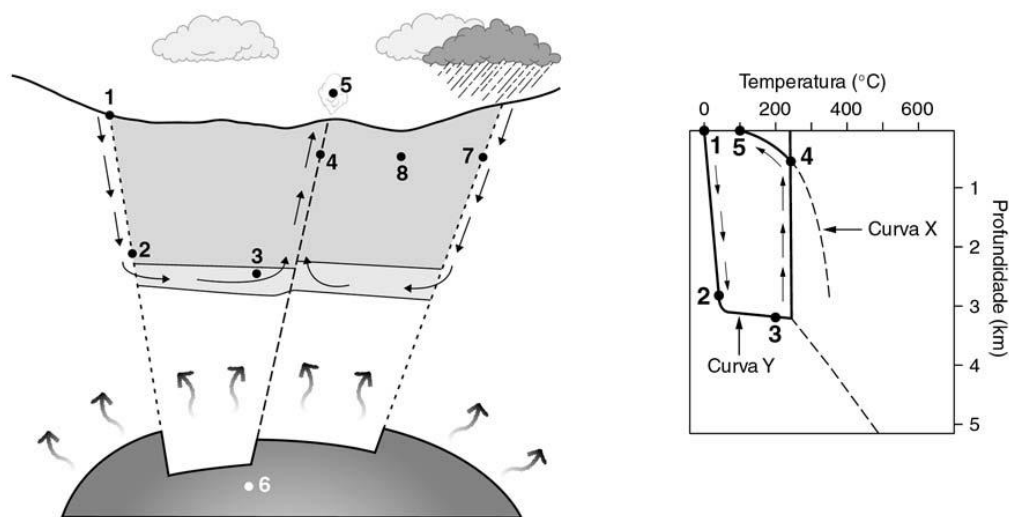
1. Leia com atenção o seguinte texto.

Energia geotérmica

A Terra é um imenso reservatório de energia térmica; no entanto, apenas uma pequena fracção dessa energia pode ser utilizada pelo homem. Existem recursos geotérmicos de alta e de baixa entalpia (classificação baseada na temperatura atingida pelos fluidos a eles associados). Em Portugal, os primeiros são utilizados na produção de energia eléctrica, nos Açores, enquanto os segundos têm aplicações no aquecimento e na produção de água quente para fins sanitários (por exemplo, em Chaves).

Um sistema geotérmico é constituído por três elementos: uma fonte de calor, um reservatório e um fluido. A fonte de calor pode ser, por exemplo, uma massa de rocha fundida. O reservatório é constituído por um determinado volume de rocha quente, em comunicação com a superfície, permitindo a circulação de fluidos. O fluido geotérmico é, na maior parte dos casos, água proveniente da infiltração da água da chuva, que, dependendo da sua pressão e temperatura, se pode encontrar no estado líquido ou gasoso.

Na figura seguinte, está esquematizado um modelo de um sistema geotérmico. No gráfico da figura, a curva X é a curva de referência para o ponto de ebulição da água, e a curva Y ilustra a variação da temperatura no sistema geotérmico representado. Os locais assinalados com os números de 1 a 5 no modelo do sistema geotérmico encontram-se à profundidade e temperatura registadas na figura à direita.



1.1. Faça corresponder a cada uma das letras (de A a E), que identificam estruturas presentes no sistema geotérmico representado na figura da esquerda, o número (de 1 a 8) da figura que a assinala.

Estruturas

- A – Fonte de energia geotérmica
- B – Zona de recarga do sistema geotérmico
- C – Acidente tectónico, por onde circula água de menor densidade
- D – Reservatório
- E – Géiser

1.2. Selecciona a alternativa que permite preencher os espaços, de modo a obter uma afirmação correcta.

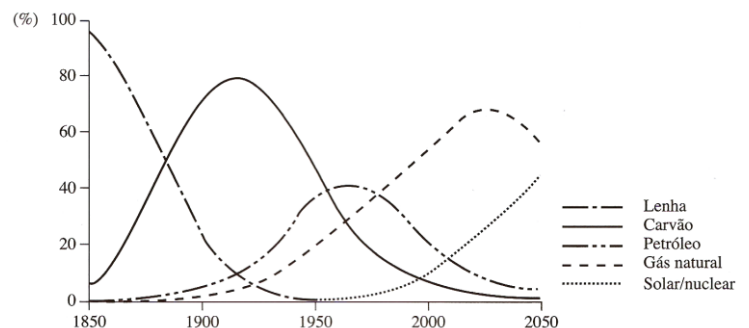
Numa exploração sustentável de um recurso geotérmico, a velocidade de infiltração da água da chuva é _____ à velocidade de extracção da água quente do reservatório, através de um furo, e a taxa de recarga do sistema geotérmico é _____ para manter a produção de energia.

- a) inferior [...] insuficiente
 - b) superior [...] insuficiente
 - c) inferior [...] suficiente
 - d) superior [...] suficiente
- (assinale a opção correcta)

2. Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações, relativas a recursos energéticos.

- a) Os minerais que contêm na sua composição elementos radioactivos são considerados recursos energéticos renováveis.
- b) Em alguns locais do planeta, encontram-se reservas inesgotáveis de combustíveis fósseis.
- c) Os recursos geotérmicos podem ser explorados em várias regiões, sendo potenciadores do desenvolvimento local.
- d) A utilização da radioactividade na produção de energia eléctrica gera resíduos perigosos para a saúde e para o ambiente.
- e) A utilização de combustíveis fósseis é responsável pela emissão de gases que contribuem para o efeito de estufa.
- f) Alguns recursos energéticos, como os geotérmicos, podem tornar-se mais competitivos face à subida do preço do petróleo.

3. O gráfico da figura ao lado mostra a evolução da utilização de energias desde o início da exploração do petróleo até à actualidade, perspectivando o futuro até 2050.



3.1. Qual a fonte de energia cuja taxa de utilização diminui com o recurso aos combustíveis fósseis?

3.2. Explique por que razão, embora continue a ser um abundante recurso energético, a utilização do carvão tem diminuído.

3.3. Os minérios radioactivos distinguem-se dos combustíveis fósseis por...

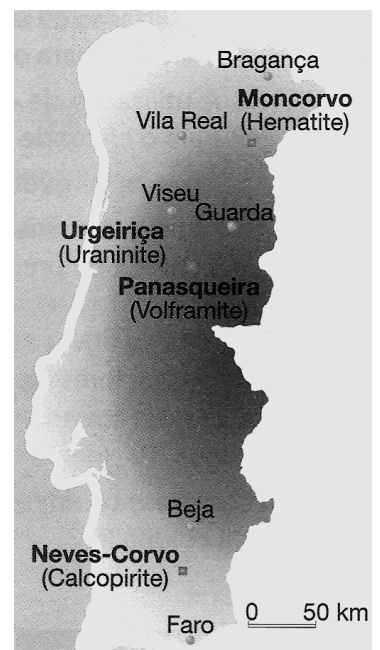
- a) Apresentarem origem inorgânica
- b) Serem uma fonte produtora de energia eléctrica
- c) Não serem considerados hidrocarbonetos
- d) Terem um rendimento energético mais baixo (assinale a opção correcta)

4. O mapa da figura ao lado permite localizar em Portugal continental, quatro jazigos minerais metálicos com indicação dos principais minérios explorados, actualmente ou no passado em cada um deles.

4.1. A designação de jazigos atribuída às ocorrências mapeadas significa que:

- a) Naquela região existem aqueles metais enterrados no subsolo.
- b) Naquela região existem aqueles metais mesmo em quantidades reduzidas.
- c) Naquela região existem aqueles metais em quantidade superior ao seu clarke.
- d) Naquela região existem aqueles metais em próximo da superfície. (assinale a opção correcta)

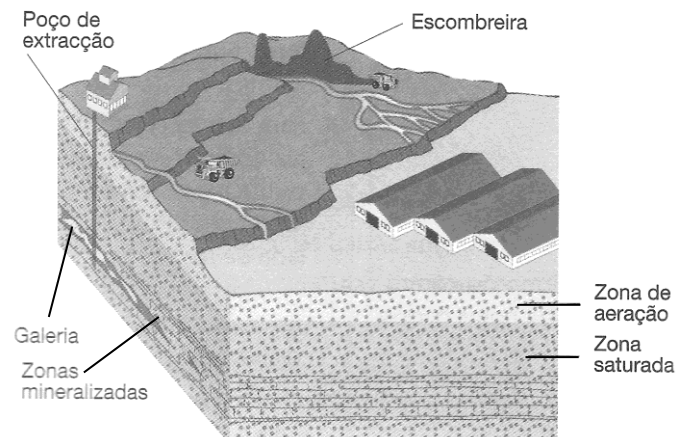
4.2. Identifique, de entre os referenciados no mapa, um minério destinado à produção de energia.



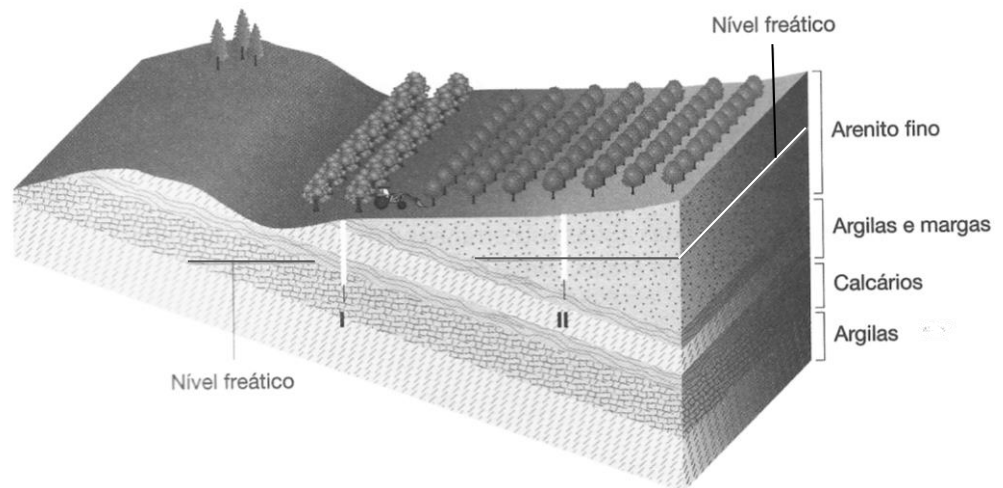
5. A figura ao lado pretende representar uma exploração mineira de sulfuretos metálicos.

5.1. Explique com base nos dados da figura, a necessidade de se proceder à drenagem das galerias com vista à exploração da mina.

5.2. Refira um dado da figura que sugira a possibilidade de contaminação das águas subterrâneas, a partir da superfície, em resultado da exploração da mina.



6. A figura ao lado pretende representar uma região cujos terrenos são regados com a água dos furos de captação I e II. O substrato geológico é constituído por diversas formações, que se encontram identificadas no esquema



6.1. Relativamente aos poços I e II da figura, faça corresponder a cada uma das frases que a seguir se apresentam, uma das letras da chave.

- 6.1.1. Contém mais nitratos
- 6.1.2. É um poço repuxante
- 6.1.3. É um poço artesiano
- 6.1.4. Vai buscar água a um aquífero livre

CHAVE

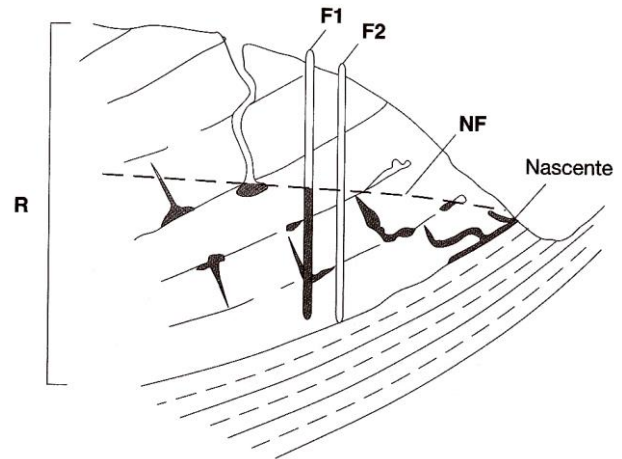
- A – Poço I
- B – Poço II
- C – Poços I e II
- D – Nenhum dos poços da figura

6.2. Que camadas limitam o aquífero confinado representado na figura?

- a) Arenito Fino e Argilas e Margas
- b) Calcários e Argilas e Margas
- c) Calcários e Argilas
- d) Argilas e Margas e Argilas
(assinale a opção correcta)

6.3. Mencione uma fonte de contaminação bacteriológica das águas subterrâneas.

7. A figura ao lado representa um corte de um maciço rochoso (R) que armazena localmente água subterrânea, até à cota referenciada por NF. F1 e F2 assinalam dois furos de prospecção.



7.1. Qual a natureza litológica provável do maciço rochoso R?

7.2. A diferença encontrada entre os furos F1 e F2 deve-se:

- a) Ao tipo de permeabilidade do maciço rochoso R
- b) À baixa permeabilidade do maciço rochoso R
- c) À inexistência de um aquífero
- d) À baixa porosidade do maciço rochoso R (assinale a opção correcta)

7.3. Algum dos furos da figura pode ser considerado artesiano? Justifique a sua resposta.

8. A figura seguinte pretende ilustrar a evolução ao longo do tempo numa zona ocupada pelo homem. O substrato é arenoso.



8.1. Da passagem da situação referida no esquema I para a situação do esquema II a nascente secou, porque...

- a) O aquífero secou
- b) O aquífero desceu
- c) O nível freático desceu
- d) A porosidade da rocha diminuiu (assinale a opção correcta)

8.2. Apresente uma razão provável para as alterações verificada no aquífero no espaço de tempo entre I e III.