

PISA 2015

Desordem do Colapso das Colônias de Abelhas
Questão 1 / 5

Consulte "Desordem do Colapso das Colônias de Abelhas" à direita. Digite sua resposta para a questão.

Entender a desordem do colapso das colônias é importante para as pessoas que estudam e cuidam das abelhas, mas os efeitos desse colapso não se limitam às abelhas. Pessoas que estudam pássaros identificaram um outro impacto. O girassol é a fonte de alimento tanto para abelhas como para certos pássaros. Abelhas se alimentam do néctar do girassol, enquanto os pássaros se alimentam das sementes.

Levando em conta essa relação, por que o desaparecimento das abelhas poderia provocar o declínio da população de pássaros?

DESORDEM DO COLAPSO DAS COLÔNIAS DE ABELHAS

Um fenômeno alarmante está ameaçando as colônias de abelhas ao redor do mundo. Esse fenômeno é chamado de desordem do colapso das colônias. O colapso das colônias ocorre quando as abelhas abandonam a colmeia. Separadas da colmeia, as abelhas morrem: a desordem do colapso das colônias tem causado a morte de dezenas de bilhões de abelhas. Pesquisadores acreditam que existam várias causas para o colapso das colônias.



PISA 2015

Desordem do Colapso das Colônias de Abelhas

Questão 2 / 5

Consulte "Exposição à Imidacloprida" à direita. Selecione suas respostas nos menus suspensos para completar a sentença.

Descreva a experiência dos pesquisadores completando a seguinte sentença.

Os pesquisadores testaram o efeito do(a) sobre o(a) .

DESORDEM DO COLAPSO DAS COLÔNIAS DE ABELHAS

Exposição à Imidacloprida

Cientistas acreditam que existam várias causas para a desordem do colapso das colônias. Uma possível causa é o inseticida imidacloprida, que pode causar a perda do senso de orientação das abelhas quando elas estão fora da colmeia.

Pesquisadores testaram se a exposição à imidacloprida leva ao colapso da colônia. Em uma quantidade de colmeias, eles adicionaram o inseticida no alimento das abelhas por três semanas. Diferentes colmeias foram expostas a diferentes concentrações do inseticida, medidas em microgramas de inseticida por quilograma de alimento ($\mu\text{g}/\text{kg}$). Algumas colmeias não foram expostas a nenhum inseticida.

Nenhuma das colônias entrou em colapso imediatamente após à exposição ao inseticida. No entanto, a partir da 14ª semana, algumas das colmeias foram abandonadas. O gráfico a seguir apresenta os resultados observados:

Número de Semanas após a Exposição ao Inseticida	0 $\mu\text{g}/\text{kg}$	20 $\mu\text{g}/\text{kg}$	400 $\mu\text{g}/\text{kg}$
10	0%	0%	0%
12	0%	0%	0%
14	0%	25%	50%
16	0%	25%	50%
18	0%	25%	100%
20	25%	75%	100%
22	25%	100%	100%

Unidade CS600
Item liberado 3

PISA 2015

Desordem do Colapso das Colônias de Abelhas
Questão 3 / 5

Consulte "Exposição à Imidacloprida" à direita.
Clique em uma opção para responder à questão.

Qual das seguintes conclusões corresponde aos resultados mostrados no gráfico?

- Colônias expostas a uma concentração mais elevada de imidacloprida tendem a ser abandonadas mais cedo.
- Colônias expostas à imidacloprida entram em colapso dentro de 10 semanas após a exposição.
- Exposição à imidacloprida em concentrações abaixo de 20 µg/kg não prejudica as colônias.
- Colônias expostas à imidacloprida não conseguem sobreviver por mais de 14 semanas.

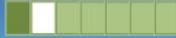
DESORDEM DO COLAPSO DAS COLÔNIAS DE ABELHAS
Exposição à Imidacloprida

Cientistas acreditam que existam várias causas para a desordem do colapso das colônias. Uma possível causa é o inseticida imidacloprida, que pode causar a perda do senso de orientação das abelhas quando elas estão fora da colmeia.

Pesquisadores testaram se a exposição à imidacloprida leva ao colapso da colônia. Em uma quantidade de colmeias, eles adicionaram o inseticida no alimento das abelhas por três semanas. Diferentes colmeias foram expostas a diferentes concentrações do inseticida, medidas em microgramas de inseticida por quilograma de alimento (µg/kg). Algumas colmeias não foram expostas a nenhum inseticida.

Nenhuma das colônias entrou em colapso imediatamente após à exposição ao inseticida. No entanto, a partir da 14ª semana, algumas das colmeias foram abandonadas. O gráfico a seguir apresenta os resultados observados:



**Desordem do Colapso das Colônias de Abelhas**

Questão 4 / 5

Consulte "Exposição à Imidacloprida" à direita.
Digite sua resposta para a questão.

Observe o resultado na semana 20 para as colmeias que os pesquisadores não expuseram à imidacloprida (0 µg/kg). Qual indicação este resultado fornece sobre as causas do colapso entre as colônias estudadas?

DESORDEM DO COLAPSO DAS COLÔNIAS DE ABELHAS
Exposição à Imidacloprida

Cientistas acreditam que existam várias causas para a desordem do colapso das colônias. Uma possível causa é o inseticida imidacloprida, que pode causar a perda do senso de orientação das abelhas quando elas estão fora da colmeia.

Pesquisadores testaram se a exposição à imidacloprida leva ao colapso da colônia. Em uma quantidade de colmeias, eles adicionaram o inseticida no alimento das abelhas por três semanas. Diferentes colmeias foram expostas a diferentes concentrações do inseticida, medidas em microgramas de inseticida por quilograma de alimento (µg/kg). Algumas colmeias não foram expostas a nenhum inseticida.

Nenhuma das colônias entrou em colapso imediatamente após à exposição ao inseticida. No entanto, a partir da 14ª semana, algumas das colmeias foram abandonadas. O gráfico a seguir apresenta os resultados observados:



Unidade CS613
Item liberado 1

PISA 2015

Combustíveis Fósseis

Questão 1 / 4

Consulte "Combustíveis Fósseis" à direita. Clique em uma opção para responder à questão.

Utilizar biocombustíveis não tem o mesmo efeito no nível de CO_2 na atmosfera do que utilizar combustíveis fósseis. Qual das afirmativas abaixo melhor explica por quê?

- Biocombustíveis não liberam CO_2 quando queimados.
- Plantas usadas para produção de biocombustíveis absorvem CO_2 da atmosfera à medida que crescem.
- A medida que queimam, biocombustíveis absorvem CO_2 da atmosfera.
- O CO_2 liberado pelas usinas que utilizam biocombustível tem diferentes propriedades químicas daquele liberado pelas usinas que usam combustíveis fósseis.

COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS

Muitas usinas queimam combustível à base de carbono e emitem dióxido de carbono (CO_2). O CO_2 liberado na atmosfera tem um impacto negativo no clima global. Engenheiros têm utilizado diferentes estratégias para reduzir a quantidade de CO_2 liberada na atmosfera.

Uma dessas estratégias é queimar biocombustíveis ao invés de combustíveis fósseis. Enquanto combustíveis fósseis vêm de organismos mortos há muito tempo, biocombustíveis vêm das plantas que viveram e morreram recentemente.

Outra estratégia envolve o sequestro de uma porção de CO_2 emitido pelas usinas para armazená-lo no subsolo ou no oceano. Essa estratégia é chamada de captura e armazenamento de carbono.

```
graph TD; A[CO2 usado durante a Fotossíntese] --> B[Biocombustível]; B --> C[Combustíveis da Usina]; C --> D[Usina]; D --> E[Emissões de CO2 pela Usina]; E --> F[Armazenado no Oceano]; D --> G[Combustível Fóssil];
```

Unidade CS613
Item liberado 2

PISA 2015

Combustíveis Fósseis

Questão 2 / 4

Consulte "Combustíveis Fósseis" à direita. Digite suas respostas às questões.

Apesar das vantagens dos biocombustíveis para o meio ambiente, combustíveis fósseis ainda são largamente usados. A tabela seguinte compara a energia e o CO₂ liberados quando o petróleo e etanol são queimados. Petróleo é um combustível fóssil, ao passo que etanol é um biocombustível.

Fonte de Combustível	Energia Liberada (kJ de energia/g de combustível)	Dióxido de Carbono Liberado (mg de CO ₂ /kJ de energia produzida pelo combustível)
Petróleo	43,6	78
Etanol	27,3	59

De acordo com a tabela, por que alguém deveria preferir usar petróleo ao invés de etanol, mesmo que seu custo seja o mesmo?

De acordo com a tabela, qual é a vantagem ambiental do uso do etanol ao invés do petróleo?

COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS

Muitas usinas queimam combustível à base de carbono e emitem dióxido de carbono (CO₂). O CO₂ liberado na atmosfera tem um impacto negativo no clima global. Engenheiros têm utilizado diferentes estratégias para reduzir a quantidade de CO₂ liberada na atmosfera.

Uma dessas estratégias é queimar biocombustíveis ao invés de combustíveis fósseis. Enquanto combustíveis fósseis vêm de organismos mortos há muito tempo, biocombustíveis vêm das plantas que viveram e morreram recentemente.

Outra estratégia envolve o sequestro de uma porção de CO₂ emitido pelas usinas para armazená-lo no subsolo ou no oceano. Essa estratégia é chamada de captura e armazenamento de carbono.

O diagrama ilustra o ciclo de carbono. No topo, uma seta azul aponta da direita para a esquerda, rotulada "CO₂ usado durante a Fotossíntese". À esquerda, há uma imagem de milho rotulada "Biocombustível". À direita, há uma imagem de um céu azul com nuvens rotulada "Liberado na Atmosfera". Abaixo, uma seta verde aponta da esquerda para a direita, rotulada "Combustíveis da Usina", apontando para uma imagem de uma usina industrial. Uma seta azul aponta da usina para a direita, rotulada "Emissões de CO₂ pela Usina". Abaixo da usina, há uma imagem de uma bomba de petróleo rotulada "Combustível Fóssil". À direita da usina, há uma imagem do oceano rotulada "Armazenado no Oceano".

PISA 2015

Óculos Ajustáveis
Introdução

Leia a introdução. Então clique na seta PRÓXIMO.

ÓCULOS AJUSTÁVEIS

Uma nova tecnologia, chamada **óculos ajustáveis**, tem sido desenvolvida para ajudar as pessoas sem acesso aos oftalmologistas a corrigir sua visão. As lentes desses óculos contêm um fluido. O formato das lentes muda à medida que a quantidade de fluido nas lentes é ajustada.



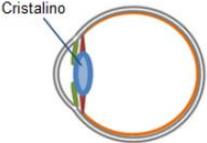
Unidade 621
Item liberado 1

PISA 2015

Óculos Ajustáveis
Questão 1 / 5

Clique em uma opção para responder à questão.

A ideia de lentes ajustáveis não é nova. O cristalino do olho humano é também um tipo de lente ajustável.



O formato do cristalino é ajustável pela ação muscular. Por que é importante que o cristalino mude de formato?

- Para enxergar melhor objetos que tenham diferentes brilhos
- Para enxergar melhor objetos que tenham diferentes cores
- Para enxergar melhor objetos que estejam em diferentes distâncias
- Para enxergar melhor objetos que tenham diferentes tamanhos

Unidade 621
Item liberado 2

PISA 2015

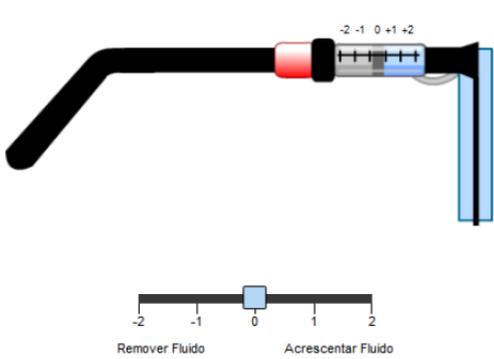
Óculos Ajustáveis
Questão 2 / 5

Use o cursor para mudar a quantidade de fluido nas lentes. Selecione suas respostas nos menus suspensos para responder à questão.

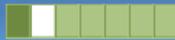
Como o acréscimo de fluido afeta o formato das lentes dos óculos?

Quando o fluido é acrescentado à lente plana, os lados das lentes se curvam porque a força resultante exercida pelo fluido sobre os lados da lente é .

Uma visão lateral dos óculos ajustáveis é mostrada abaixo. O formato inicial das lentes é plano.



The diagram shows a side view of an adjustable eyeglass frame. A black frame arm is connected to a black frame front. Inside the frame front, there is a fluid reservoir with a red cap and a blue slider. The slider has markings for -2, -1, 0, +1, and +2. Below the slider is a horizontal scale with markings from -2 to 2. The scale is labeled "Remover Fluido" on the left and "Acrescentar Fluido" on the right. The slider is currently positioned at 0.



Óculos Ajustáveis
Experiências

Leia as informações abaixo. Então clique na seta **PRÓXIMO**.

EXPERIÊNCIAS COM OS ÓCULOS AJUSTÁVEIS

Três estudantes com diferentes visões experimentam um par dos óculos ajustáveis.



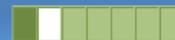
Ana enxerga os objetos tanto de perto quanto de longe **nitidamente**.



Daniel enxerga os objetos de longe **nitidamente**, mas objetos próximos aparecem **desfocados**.



Maria enxerga os objetos de perto **nitidamente** mas objetos distantes aparecem **desfocados**.



Óculos Ajustáveis
Executando a Simulação

Nesta simulação, você será capaz de observar como a quantidade de fluido nas lentes afeta a habilidade do estudante de ver a árvore claramente de cada uma das três distâncias mostradas abaixo.



Para ver como todos os controles nessa simulação funcionam, siga esses passos:

1. Mova o cursor de **quantidade de fluido nas lentes**.
2. Selecione a **distância da árvore**.
3. Clique no botão "Executar" para ver se a árvore aparecerá nitidamente ou desfocada para o estudante. Os resultados serão mostrados na tabela.



	Quantidade de Fluido nas Lentes	Distância da Árvore
		<input type="radio"/> perto <input checked="" type="radio"/> meia distância <input type="radio"/> longe
		<input type="button" value="Executar"/>
	Quantidade de Fluido nas Lentes	
	-2 -1 0 +1 +2	
Distância da Árvore	perto	
	meia distância	
	longe	

Unidade 621
Item liberado 3

PISA 2015

Óculos Ajustáveis
Questão 3 / 5

Como Executar a Simulação

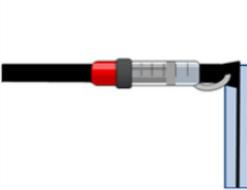
Execute a simulação para coletar dados com base nas informações abaixo. Selecione suas respostas nos menus suspensos para responder à questão.

Ana enxerga os objetos tanto de perto quanto de longe nitidamente.

Como os ajustes nos óculos afetam a visão da Ana?

Acrescentar fluido às lentes faz com que objetos vistos de apareçam desfocados.

Remover o fluido das lentes faz com que objetos vistos de apareçam desfocados



Quantidade de Fluido nas Lentes

Distância da Árvore

perto meia distância longe

Executar

		Quantidade de Fluido nas Lentes				
		-2	-1	0	+1	+2
Distância da Árvore	perto					
	meia distância					
	longe					

PISA 2015

Casa Energeticamente Eficiente
Introdução

Leia a introdução. Então clique na seta PRÓXIMO.

CASA ENERGETICAMENTE EFICIENTE

No mundo inteiro, há um interesse crescente pela construção de casas energeticamente eficientes. Uma redução no consumo de energia permite aos proprietários economizar dinheiro e reduzir as emissões de gases de efeito estufa na atmosfera. Arquitetos podem usar simulações para investigar o efeito no consumo de energia das diferentes escolhas no projeto de uma casa.



PISA 2015

Casa Energeticamente Eficiente
Introdução

Esta simulação permite explorar como diferentes cores de telhado influenciam o consumo de energia. Uma parte da radiação solar que atinge o telhado será refletida, enquanto uma outra parte será absorvida e aquecerá a casa.

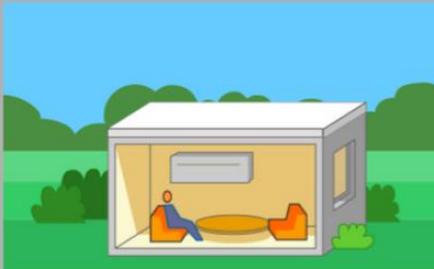
Na simulação, a casa consome energia ora para o aquecimento, ora para o resfriamento a fim de manter uma temperatura interior agradável de 23°C, qualquer que seja a temperatura externa.

Para ver como funcionam os diferentes comandos utilizados nesta simulação, siga essas etapas:

1. Clique em uma **cor de telhado**.
2. Clique em uma **temperatura externa**.
3. Clique no botão "Executar" para ver o que acontece com o consumo de energia. Os resultados serão exibidos na tabela.

Observação: o consumo de energia é medido em watt-horas. Um watt-hora é igual a um watt de energia fornecida durante uma hora.

Consumo de Energia
Watt-horas



Cor do Telhado:   

Temperatura Interna 23°C
Temperatura Externa (°C): 0 10 20 30 40

Executar

Temperatura Externa (°C)	Cor do Telhado	Consumo de Energia (watt-horas)

Unidade 633
Item liberado 1

PISA 2015

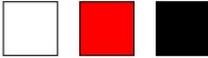
Casa Energeticamente Eficiente
 Questão 1 / 4

► **Como Executar a Simulação**

Execute a simulação para coletar dados com base nas informações abaixo. Para responder à questão, use o comando "arrastar e soltar" e depois selecione os dados na tabela.

Algumas casas serão construídas em uma área de clima muito quente com temperaturas externas geralmente de 40°C ou mais. Você foi solicitado a auxiliar na decisão da melhor cor do telhado para usar nas casas.

Coloque as três cores em ordem **decrecente** de consumo de energia para uma casa climatizada em 23°C em um clima muito quente.



Consumo de Energia

Mais Alto → Mais Baixo



Cor do Telhado

Temperatura Interna 23°C

Temperatura Externa (°C) 0 10 20 30 40

Executar

Temperatura Externa (°C)	Cor do Telhado	Consumo de Energia (watt-horas)

★ Selecione três linhas de dados na tabela para sustentar sua resposta.

Unidade 633
Item liberado 2

PISA 2015     

Casa Energeticamente Eficiente

Questão 2 / 4

► Como Executar a Simulação

Execute a simulação para coletar dados com base nas informações abaixo. Para responder à questão, selecione sua resposta no menu suspenso, selecione os dados na tabela e então digite sua explicação.

Quando a temperatura externa está em 10°C, qual é a diferença no consumo de energia entre uma casa com um telhado branco e uma com telhado preto?

A 10°C, uma casa com telhado branco consome energia que uma casa com telhado preto.

★ Na tabela, selecione duas linhas de dados que sustentam sua resposta.

Explique esta diferença de consumo de energia descrevendo o que acontece com a radiação solar quando ela atinge os telhados das duas cores diferentes.



Consumo de Energia



Cor do Telhado

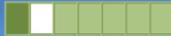


Temperatura Interna 23°C

Temperatura Externa (°C)



Executar



Usina Elétrica Azul
Introdução

Leia a introdução. Então clique na seta PRÓXIMO.

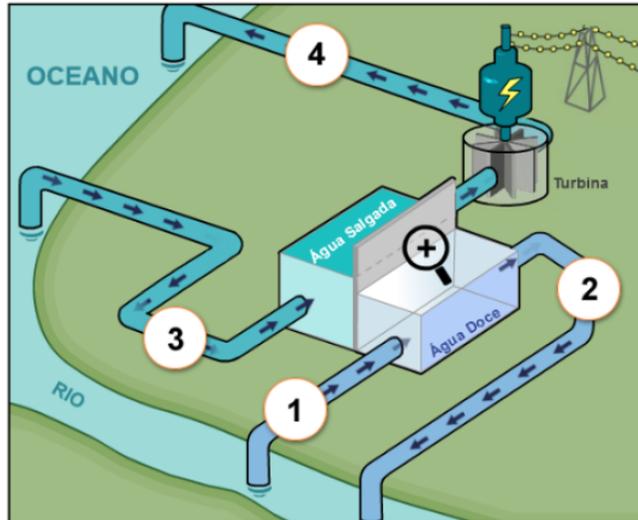
Esta animação mostra um novo tipo de usina elétrica que está localizada onde um rio de água doce e a água do mar se encontram. A usina elétrica usa as diferenças nas concentrações de sal nos dois corpos de água para produzir eletricidade. Na usina elétrica, a água doce do rio é bombeada através de um tubo até um recipiente. A água salgada do mar é bombeada para outro recipiente. Os dois recipientes estão separados por uma membrana que permite que apenas as moléculas de água passem por ele.

As moléculas de água naturalmente movem-se através da membrana do recipiente de baixa concentração de sal para o recipiente de alta concentração de sal. Isto aumenta o volume e a pressão da água no recipiente de água salgada.

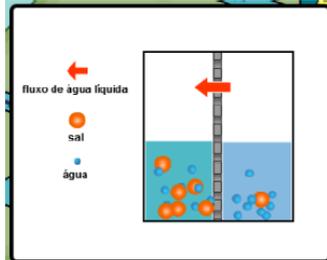
Clique na lente de aumento (+) para observar esse movimento das moléculas de água.

A água de alta pressão no recipiente de água salgada passa através do tubo, movendo a turbina para gerar eletricidade.

USINA ELÉTRICA AZUL



Vista com lente de aumento:



Unidade 639
Item liberado 1

PISA 2015

Usina Elétrica Azul
Questão 1 / 4

Consulte "Usina Elétrica Azul" à direita. Clique em uma ou mais caixas para responder à questão.

Quatro locais na usina elétrica foram numerados. A água é bombeada do rio para o local 1, marcado na tela.

✓ Lembre-se de selecionar **uma ou mais** caixas.

Em quais locais as moléculas de água que vêm do rio poderão ser encontradas na sequência do processo?

Local 2
 Local 3
 Local 4

Usina Elétrica Azul

The diagram illustrates the water cycle in a desalination plant. It shows a river (RIO) on the left and the ocean (OCEANO) on the right. A pipe labeled '1' draws water from the river. This pipe leads to a desalination unit consisting of two boxes: 'Água Salgada' (Saltwater) on top and 'Água Doce' (Freshwater) on the bottom. A pipe labeled '2' exits the 'Água Doce' box. Another pipe labeled '3' enters the 'Água Salgada' box. A turbine (Turbina) is connected to the 'Água Salgada' box. A pipe labeled '4' exits the turbine and leads to the ocean. Arrows indicate the direction of water flow throughout the system.

Unidade 639
Item liberado 2

PISA 2015

Usina Elétrica Azul

Questão 2 / 4

Clique na lente de aumento para ver o que acontece com as moléculas de água e o sal dissolvido nos recipientes. Selecione suas respostas nos menus suspensos para completar a sentença.

A água do rio tem baixa concentração de sal. À medida que as moléculas se movem através da membrana, a concentração de sal no recipiente de água doce e a concentração de sal no recipiente de água salgada .

Usina Elétrica Azul

OCEANO

RIO

Água Salgada

Água Doce

Turbina

1

2

3

4

fluxo de água líquida

sal

água

Unidade 639
Item liberado 3

PISA 2015

Usina Elétrica Azul
Questão 4 / 4

Consulte "Usina Elétrica Azul" à direita. Digite sua resposta à questão.

Muitas usinas de energia elétrica usam combustíveis fósseis, tais como petróleo e carvão, como fonte de energia.

Porque essa nova usina elétrica é considerada mais ecologicamente correta do que usinas elétricas que utilizam combustíveis fósseis?

Usina Elétrica Azul

The diagram illustrates a desalination power plant. It features a central desalination unit with two compartments: 'Água Salgada' (Salt Water) on top and 'Água Doce' (Fresh Water) on the bottom. A turbine is positioned between these compartments. The process is shown in four numbered steps: 1. Fresh water is pumped from a 'RIO' (River) into the 'Água Doce' compartment. 2. The 'Água Doce' is pumped to the turbine, which generates electricity. 3. The 'Água Salgada' is pumped from the turbine back to the 'Água Salgada' compartment. 4. The 'Água Salgada' is pumped from the 'Água Salgada' compartment back to the 'OCEANO' (Ocean). The entire system is powered by the turbine, which is connected to a power line.

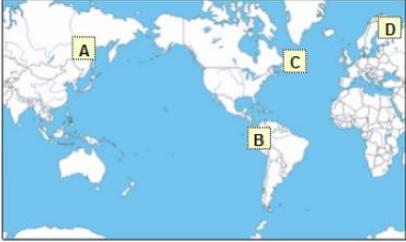
Unidade CS644
Item liberado 1

PISA 2015

Erupções Vulcânicas
Questão 1 / 4

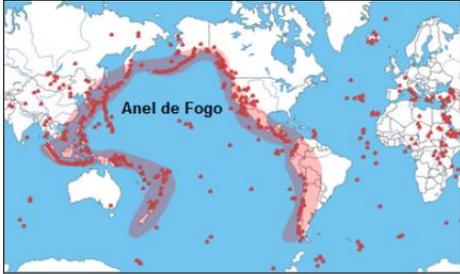
Consulte "Erupções Vulcânicas" à direita. Clique em uma opção para responder à questão.

Selecione, no mapa abaixo, o local que apresenta **menos** riscos de atividade vulcânica ou de terremotos.

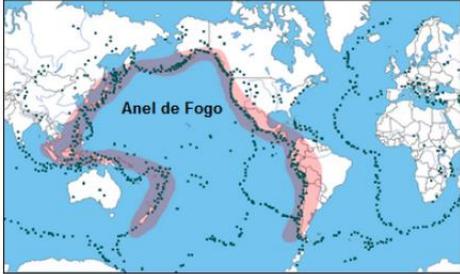


ERUPÇÕES VULCÂNICAS

As erupções vulcânicas e os terremotos afetam habitantes em várias partes do mundo. O Mapa 1 mostra o local dos vulcões. O Mapa 2 mostra o local dos terremotos. Uma região chamada Anel de Fogo é mostrada em ambos os mapas.



Mapa 1 - Vulcões



Mapa 2 - Terremotos

PISA 2015

Erupções Vulcânicas

Questão 3 / 4

Consulte "Efeitos na Radiação Solar" à direita. Digite sua resposta para a questão.

Por que o percentual de radiação solar que alcança a superfície da Terra muda após erupções vulcânicas?

ERUPÇÕES VULCÂNICAS

Efeitos na Radiação Solar

Quando os vulcões entram em erupção, emitem cinzas vulcânicas e dióxido sulfúrico na atmosfera. O gráfico abaixo mostra o efeito que essas emissões têm na quantidade de radiação solar que alcança a superfície da Terra.

Radiação Solar Alcançando a Superfície da Terra Através do Tempo

Ano	Percentagem de Radiação Solar Alcançando a Superfície da Terra (%)
1960	92
1970	92
1980	92
1982	78
1990	92
1991	82
2000	92

Unidade 655
Item liberado 1

PISA 2015

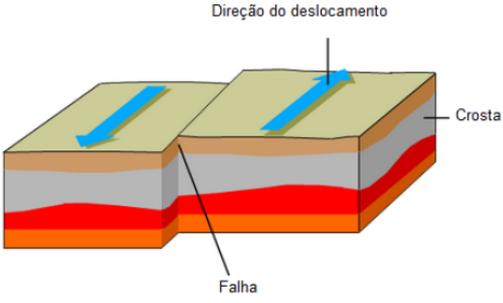
Extração de Água Subterrânea e Terremotos
Questão 1 / 4

Consulte "Extração de Água Subterrânea e Terremotos" à direita. Digite sua resposta à questão.

A pressão se acumula naturalmente nas falhas. Por que isso acontece?

EXTRAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA E TERREMOTOS

A crosta rochosa é a camada externa da Terra. A crosta está dividida em placas tectônicas que se deslocam sobre uma camada de rocha que está parcialmente derretida. As placas contêm fendas chamadas falhas. Terremotos acontecem quando a pressão acumulada ao longo das falhas é liberada, provocando um deslocamento de partes da crosta. Um exemplo de um deslocamento ao longo de uma falha é mostrado abaixo.



Direção do deslocamento

Crosta

Falha

O diagrama ilustra uma falha geológica em uma seção transversal da crosta terrestre. Duas placas de crosta, representadas em tons de verde e amarelo, estão separadas por uma falha, mostrada em tons de vermelho e laranja. Duas setas azuis apontam para cima e para baixo em direções opostas, indicando o movimento relativo das placas. O texto 'Direção do deslocamento' aponta para as setas. O rótulo 'Crosta' aponta para a camada superior, e 'Falha' aponta para a linha de ruptura entre as placas.