

## Orientações ao Professor

### Mapa interativo: Brasil: recursos minerais e fontes de energia

#### Descrição

*Brasil: recursos minerais e fontes de energia* apresenta um menu lateral que permite a visualização individual ou conjunta da localização de recursos minerais e das usinas hidrelétricas e termelétricas em nosso país, além de informações sobre os combustíveis usados nas termelétricas.

#### Objetivos

- Relacionar algumas variedades de minérios com a atividade econômica e com os impactos ambientais causados por ela.
- Associar as fontes energéticas com as questões ambientais..

#### Justificativa pedagógica

O objeto digital dialoga com os conteúdos do livro didático ao ilustrar a extensão da mineração e da geração de energia em escala nacional, apresentando informações adicionais ao Capítulo 3 e contribuindo para a compreensão do problema de forma relacionada ao conteúdo de outras disciplinas, especialmente a Geografia. Propicia ainda ao aluno a oportunidade de explorar um mapa como ferramenta de comunicação científica.

#### Conteúdos abordados

- Recursos minerais.
- Contaminação de solo e de água.
- Fontes de energia.

#### Habilidades Enem

##### Ciências da Natureza e suas Tecnologias

- H8 – Identificar etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou matérias-primas, considerando processos biológicos, químicos ou físicos neles envolvidos.
- H25 – Caracterizar materiais ou substâncias, identificando etapas, rendimentos ou implicações biológicas, sociais, econômicas ou ambientais de sua obtenção ou produção.
- H26 – Avaliar implicações sociais, ambientais e/ou econômicas na produção ou no consumo de recursos energéticos ou minerais, identificando transformações químicas ou de energia envolvidas nesses processos.

## Interdisciplinaridade

### • Ciências da Natureza e suas Tecnologias / Biologia

As atividades de mineração e de geração de energia causam impactos no ambiente, afetando a fauna e a flora. A contaminação da água e do solo pela mineração e sua relação com a mortalidade de peixes e outras espécies podem ser estudadas em Biologia, bem como as implicações da queima de combustíveis pelas usinas termelétricas no efeito estufa e no aquecimento global.

### • Ciências Humanas e suas Tecnologias / História e Geografia

A presença e a variedade de recursos naturais em uma região é um fator que exerce grande influência na economia mundial, afetando a relação entre os países e a história. É possível discutir em História e Geografia a influência dos países produtores de petróleo do Oriente Médio na economia mundial, a privatização da água (mais informações em <http://ihu.unisinos.br/noticias/534320-presidente-da-nestle-preve-a-privatizacao-contra-o-direito-a-agua>). Acesso em: 4 jul. 2015) e até questões bélicas envolvendo a disputa de regiões ricas em minérios, como a Alsácia e Lorena.

## • Sugestões de uso

### Coletivo

O objeto digital é indicado no início do Capítulo 3 mas pode ser trabalhado em diferentes momentos do estudo, tanto para verificar o conhecimento prévio dos alunos quanto para discutir alternativas para minimizar os impactos causados pela mineração, dialogando com outras áreas do conhecimento, como a Geografia.

Ele permite que o aluno tenha acesso a informações relevantes sobre a região em que vive, ajudando a transpor os limites do livro didático e a transportar o problema em estudo para a realidade na qual está inserido. Seus usos possíveis são diversos; sugerimos algumas ideias na sequência desta orientação didática. Selecione as atividades que considerar mais adequadas à realidade de sua turma.

## ATIVIDADES

**1** Solicite aos alunos que apontem no mapa interativo os locais onde é realizada a extração e o beneficiamento do sal marinho. **Discuta:**

- A maior parte dele é obtida em qual região?
- Quais características dessa região favorecem a obtenção do sal?

Certifique-se de que eles compreendem que a maior parte do sal marinho é obtida na região Nordeste, com alguma extração ocorrendo no Sudeste. A grande vantagem que o Nordeste apresenta em relação ao Sudeste é o clima, cuja alta incidência de raios solares torna o ambiente mais propício para a evaporação da água do mar e a obtenção do sal.

**2** A partir da observação coletiva do mapa, os alunos podem identificar os recursos minerais presentes em sua região. Feito isso, é possível **analisar** se são encontrados na forma de substâncias ou misturas, como é feita sua extração e o impacto ambiental que essa mineração acarreta. Cruzando essas informações com as do mapa, focando a contaminação, é possível aprofundar a reflexão a respeito dos diversos aspectos envolvidos na extração e

beneficiamento de minérios. Solicite aos alunos que realizem a atividade em trios, discutindo os pontos levantados durante a análise.

**3** Peça aos alunos para **analisar** em pequenos grupos, a partir do mapa interativo, a distribuição dos pontos de contaminação do solo e da água pela mineração. Questione-os: a contaminação ocorre predominantemente em uma região ou é algo que abrange todas as regiões do País?

Solicite uma **pesquisa** sobre como ocorre a contaminação do solo e da água pela mineração e como é possível diminuir o impacto ambiental da atividade. Feito isso, realize uma **discussão** das respostas da turma, listando no quadro os principais pontos levantados pelos grupos. É fundamental conduzir os alunos a uma reflexão sobre formas de atenuar o problema, como a diminuição da atividade mineradora (reciclagem de materiais como latinhas de refrigerante e componentes eletrônicos; diminuição do consumo), o tratamento da água utilizada e o descarte correto dos resíduos gerados no processo, entre outros fatores.

## Individual ou em dupla

Também é possível pedir aos alunos para acessarem o objeto digital diretamente, a partir do livro digital ou do portal Moderna Plus. Após o acesso eles podem realizar atividades sozinhos ou em dupla. Uma sugestão é que explorem o mapa interativo antes da aula e, depois, façam as atividades sugeridas a seguir, que podem ser apresentadas em classe ou entregues para avaliação.

### ATIVIDADES

- 1** Analisando o mapa interativo, peça aos alunos que **observem**, na região Sudeste, os locais que produzem energia a partir da queima de resíduos de cana-de-açúcar e do óleo combustível. **Questione:**

- Algumas localidades produzem energia a partir da queima dos dois tipos de combustível?

Resposta: *Sim, em alguns locais, ocorre a produção de energia tanto a partir de resíduos da cana-de-açúcar (biomassa) quanto do óleo combustível (derivado de petróleo).*

- Considerando somente o tipo de fonte (renovável ou não) de cada combustível, qual das duas opções você considera mais adequada?

Resposta: *Os alunos devem perceber que a queima da biomassa polui menos, pois parte do gás carbônico é reabsorvido pelas plantas em crescimento. Além disso, os resíduos da cana-de-açúcar, que seriam descartados, servem para gerar energia, ou seja, os recursos são melhor aproveitados.*

- 2** A partir do mapa interativo, oriente os alunos a realizarem, em duplas, o **cruzamento** entre as usinas hidrelétricas e as usinas termelétricas, baseadas na queima do óleo diesel. **Pergunte:**

- A região que produz mais energia hidrelétrica coincide com a região que gera mais energia pela queima do óleo diesel?

Resposta: *Os alunos devem perceber que, enquanto a maior parte das hidrelétricas situa-se nas regiões Sul e Sudeste, grande parte das termelétricas que utilizam óleo diesel estão localizadas na região Norte e Nordeste.*

- Justifique a resposta da questão anterior.

Resposta: *Os alunos devem relacionar a presença das usinas hidrelétricas e termelétricas com a incidência de rios próprios para a geração de energia hidrelétrica, os índices pluviométricos da região etc.*

- 3** Promova a **leitura** do texto sobre o lixo eletrônico na seção “Ciência e Tecnologia”. Depois, oriente seus alunos a buscar no mapa interativo os metais usados na fabricação de componentes eletrônicos citados no texto, verificando quais estão entre os recursos extraídos no território brasileiro.

Garanta que **identifiquem** os metais ouro, prata, cobre e alumínio. Ressalte que a maioria desses metais não é encontrada na natureza já na forma em que deverão ser utilizados na indústria, o que significa que seus minérios de origem devem passar por processos de beneficiamento que envolvem transformações físicas e químicas, tema central do Capítulo 3. Então, **discuta** as vantagens econômicas e ambientais da reciclagem dos componentes eletrônicos. Destaque a recuperação de materiais sem a necessidade de extraí-los novamente da natureza, o que apresenta um custo economicamente e ambientalmente alto.

- 4** Solicite aos alunos que, em duplas, **pesquisem** as consequências da utilização de combustíveis fósseis. Podem ser solicitadas informações sobre situações específicas, como o uso de carvão na China. Veja mais informações em: <http://www1.folha.uol.com.br/mundo/2015/05/1630772-china-reduz-o-consumo-de-carvao-mineral-sem-frear-a-economia.shtml> (acesso em: 4 jul. 2015.). Outra opção é pedir que busquem dados sobre a situação das localidades onde moram.

Os alunos devem notar que os combustíveis fósseis, além de não serem renováveis, geram mais poluentes, já que não ocorre a absorção de parte do gás carbônico produzido. O carvão é especialmente poluente. Algumas das consequências são o aumento do efeito estufa (e do aquecimento global) e da poluição do ar, o que gera inúmeros problemas de saúde.

Analise as respostas, argumentos e conclusões dos alunos, fornecendo explicações e comentários sempre que considerar necessário para esclarecer dúvidas, problematizar ou aprofundar questões, e apresentar outros pontos de vista.