

18. Recursos minerais e energéticos

Autora: Thalia Ariadna do Vale Montoya. Texto supervisionado pelo Prof. Dr. Renato de Moraes

Você sabe quantos minerais são usados para construir um aparelho celular? Segundo a *U. S. Geological Survey* (URGS), Serviço Geológico dos Estados Unidos, em “*A world of minerals in your mobile device*”, um celular é composto por centenas de minerais, desde quartzo (usado o Si), esfarelita (In e Ge), calcopirita (Cu) a wolframita (W), tetraedrita (Ag), entre muitos outros, todos responsáveis por elementos que estruturam e dão funcionabilidade ao aparelho. Além de minerais ao nosso redor, utilizamos de vários tipos de energias advindas da natureza, bem como energia eólica, solar, hidrelétrica, de biomassas a energias de combustíveis fósseis e nuclear. Todas essas formas de energia juntamente com os minerais presentes em nosso cotidiano, são recursos naturais.

Recursos naturais são elementos formados naturalmente que são vantajosos ao uso na sociedade. Podem ser classificados em recursos naturais **renováveis** e **não renováveis**. O primeiro é caracterizado pela renovação em um curto espaço de tempo, sem perigo de esgotamento, como o ar atmosférico e o calor solar (apesar da água ser abundante em nosso planeta, é debatível a sua classificação, já que ela pode ser contaminada de forma irreversível na nossa escala de tempo geológico), enquanto o segundo é o contrário, a sua renovação ocorre em um longo espaço de tempo, não sendo possível a sua reposição imediata quando esgotados na natureza, o que acontece com os recursos minerais.

Volumes rochosos que contêm substâncias ou minerais de forma incomum, quando comparadas com a sua distribuição média na crosta terrestre, e em quantidade suficiente para serem explorados economicamente, são chamados de **Depósitos Minerais**. Eles são formados por processos geológicos comuns associados ao plutonismo, vulcanismo, intemperismo, metamorfismo, entre outros processos geológicos, no qual sob alguma

nova condição ou mecanismo, passam por processos de **mineralização**, responsáveis pela concentração de substâncias úteis nos volumes rochosos. Os processos geológicos mais atuantes classificam o tipo de depósito mineral, podendo ser do tipo Supérgeo, Sedimentar, Magmático, Hidro-termal, Vulcanossedimentar e Metamórfico.

Além de recursos minerais, existem também os **recursos energéticos**, que são qualquer tipo de recursos naturais que forneçam energia e também podem ser classificados entre **renováveis** e **não renováveis**, que estão disponíveis no planeta em quantidades finitas e esgotáveis conforme são consumidas. Temos como exemplo de recursos energéticos renováveis a energia hidrelétrica, solar, eólica, de biomassas, das marés e até mesmo das ondas. Como recursos energéticos não renováveis, temos as energias advindas de combustíveis fósseis (carvão mineral, petróleo e gás natural), energia nuclear e geotérmica.



Fig. 1. Mina de Carajás, maior mina de ferro do mundo a céu aberto, localizada no centro-leste do Pará e gerida pela Vale S/A. Atualmente, somente o complexo de Carajás produz cerca de 150 milhões de toneladas de minério de ferro por ano, além de produzir níquel, ouro, cobre, zinco e manganês. Fonte: <https://noticiasdeparauapebas.com/vale-pode-vender-30-das-operacoes-de-minerio-de-ferro-em-carajas/>

Minerais e rochas que possuem valor econômico são chamados de minérios e o processo designado da retirada de bens minerais da terra, chama-se **Mineração**. Ela consiste na pesquisa, exploração, lavra, beneficiamento e comercialização do minério. A **lavra** é o conjunto

de operações realizados na extração do minério no depósito mineral e o depósito mineral que está sendo lavrado, é chamado de **mina** (fig. 1). A lavra pode ser executada desde atividades manuais a meios altamente mecanizados e em larga escala (grandes minerações).

A mineração no Brasil contribui ativamente para o PIB (*Produto Interno Bruto*) do país. É detentor das maiores reservas minerais de nióbio e tântalo, exportador de ouro, cobre, pedras naturais, alumínio, caulim e um dos maiores produtores e exportadores do minério de ferro. Em 2018, o Brasil exportou um pouco mais de 409 milhões de toneladas de minerais, gerando US\$ 29,9 bilhões de dólares. Segundo a Agência Nacional de Mineração (ANM), a mesma produção representou um aumento de 20,4% no segundo semestre de 2019.

Essa atividade também gera impactos ambientais vastos quando não realizadas com cuidados, como: contaminações e poluição de águas e solos; perda a extinção da fauna e da flora da região além da poluição do ar. Casos brasileiros representando esses riscos aconteceram, como as tragédias de Mariana e Brumadinho.



Fig. 2. Imagem sobrevoando a cidade de Mariana, Minas Gerais, após o rompimento da Barragem de Fundão, no dia 5 de novembro de 2015. A imagem retrata derrames de lama advindas dos rejeitos da mineração local. Fonte: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2020/11/05/tragedia-de-mariana-5-anos-sem-julgamento-ou-recuperacao-ambiental-5-vidas-contam-os-impactos-no-periodo.ghtml>

Em 2015, na cidade de Mariana, Minas Gerais, a Barragem do Fundão foi rompida, vazando um altíssimo volume de rejeitos de mineração (fig. 2). Este acontecimento causou cerca de 19 mortes e 1 desaparecimento e contaminação de rios com metais pesados, cortando o fornecimento de água a

algumas regiões além da extinção de espécies marinhas, prejudicando também a indústria da pesca e causando grandes quantidades de desempregos. Em 2019, também em Minas Gerais, na cidade de Brumadinho, ocorreu outra tragédia causada pela mineração, levando mais vidas, contaminando águas e foi responsável também pela destruição de 133,27 hectares de Mata Atlântica.

Bibliografia:

Baseado no livro acadêmico Decifrando a Terra, 2ª Edição, Capítulo 18 e 19 e nos textos nos sites <https://ambscience.com/mineracao/>, <https://instituto.minere.com.br/blog/uma-mina-em-suas-maos-conheca-os-principais-minerais-que-estao-dentro-do-seu-celular> e <https://www.politize.com.br/barragem-de-rejeitos/>

Caça Palavras: Recursos Minerais e Energéticos

As palavras deste caça palavras estão escondidas na horizontal, vertical e diagonal, sem palavras ao contrário.

DICAS:

1. Energia renovável advinda da matéria orgânica.
2. Recursos que renovam em um curto espaço de tempo sem riscos de serem esgotados.
3. Recursos naturais com fins de obter energia.
4. Energia renovável advinda do sol.
5. Mineral da classe dos sulfetos de composição química ZnS ou $(Zn, Fe)S$.
6. Um dos principais recursos naturais da atualidade, sendo um combustível fóssil.
7. Conjunto de técnicas para a extração de minérios.
8. Depósito mineral já lavrado.
9. Mineral de composição química WO_4 .
10. Energia não renovável, formada pela transformação de núcleos atômicos.

11.Minério em que o Brasil é o segundo maior produtor, perdendo apenas para a China.

12.Depósitos formados pela cristalização do magma.

13.Atividade mineradora que consiste na retirada de bens minerais da terra.

14.Metal brilhante extraído do mineral columbita. O Brasil é detentor da maior reserva mineral no mundo.

15.Armazenamento anômalo de volumes rochosos com substâncias de interesse.

S L H E T T S E N F F S U N H E S N S E R R
F S E E O A H E C E Y A F R N A I I E M D F
E A E S T H E F I S O A N O E Ó L P F L E P
I L R R F O T H P O O W E R B S I H G A S T
N F N N U A E N M W R O H I V H A O L I O T
U A E B P S R P E I B I O M A S S A S D T A
C E E L I D M E E D N M S T I Y N P N D F S
L B E R D I T P L S L A R D A N A E E E W N
E F E N E R G É T I C O S S O O E T F O N E
A E E O D E P Ó S I T O S M I N E R A I S E
R R E N O V Á V E I S A I L T O E Ó A S P I
I R C N O E D N R E E O A E S R L L S C E N
O O M A G M Á T I C O V S I E H A E G T A K
D H D H T E W O L F R A M I T A S O O M A O
F D R C M A G E T A M S D W T F E E I M E S
N V S S H I O L E Y T F C A R C S O L A R E

Caça palavras gerado em <https://www.geniol.com.br/palavras/caca-palavras/criador/>