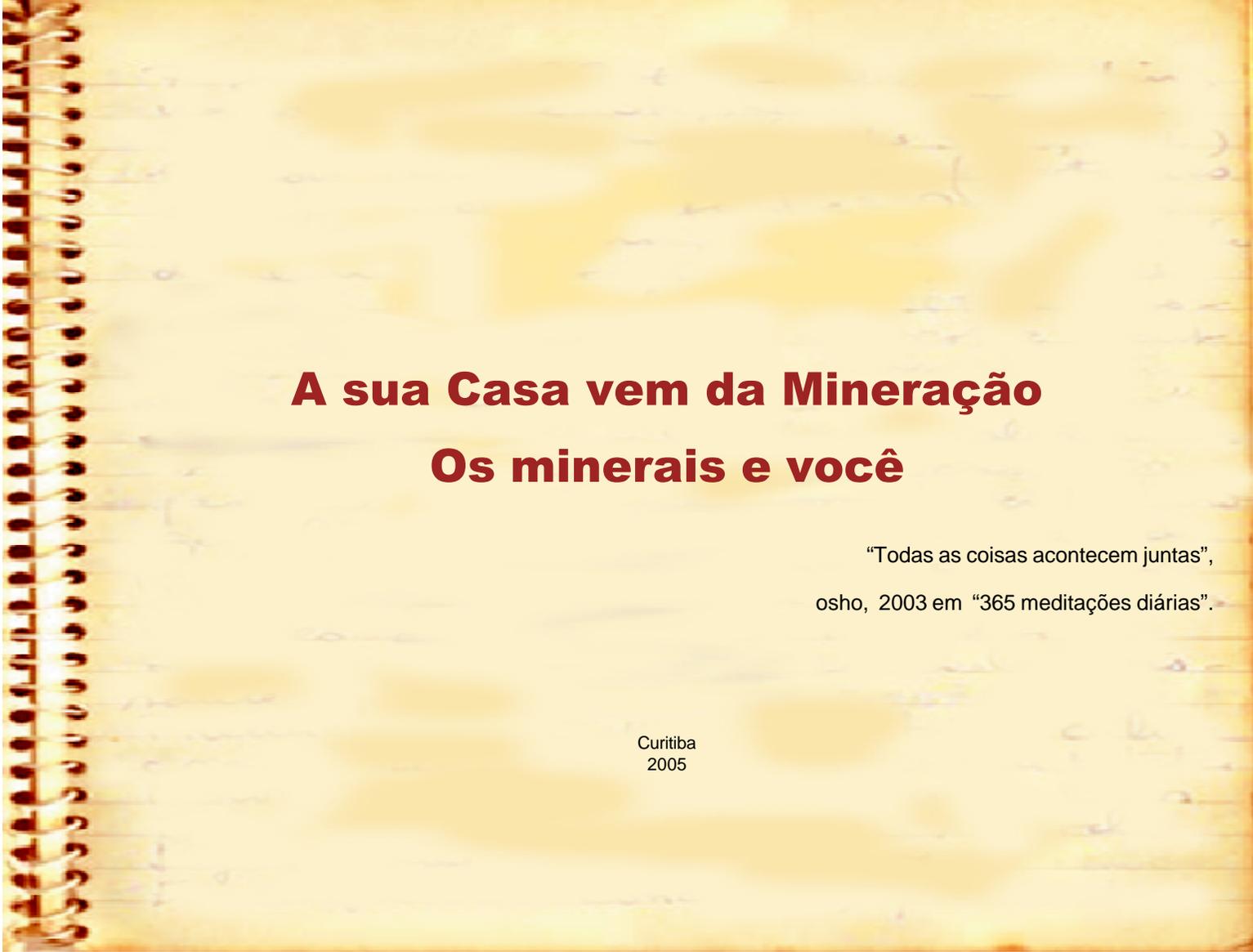


SÉRIE Geologia na Escola

caderno **3**



A sua Casa vem da Mineração
Os minerais e você



A sua Casa vem da Mineração

Os minerais e você

“Todas as coisas acontecem juntas”,
osho, 2003 em “365 meditações diárias”.

Curitiba
2005

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ

Roberto Requião de Mello e Silva
Governador

Orlando Pessutti
Vice-Governador

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

Mauricio Requião de Mello e Silva
Secretário

Yvelise Freitas de Souza Arco-Verde
Superintendente da Educação

Mary Lane Hutner
Chefe do Departamento de Ensino Médio

**SECRETARIA DE ESTADO DA INDÚSTRIA, DO COMÉRCIO,
E ASSUNTOS DO MERCOSUL**

Virgílio Moreira Filho
Secretário

MINERAIS DO PARANÁ S/A - MINEROPAR

Eduardo Salamuni
Diretor Presidente

Rogério da Silva Felipe
Diretor Técnico

Manoel Collares Chaves Neto
Diretor Administrativo Financeiro

SÉRIE Geologia na Escola

caderno **3**

**A sua casa vem da mineração
Os minerais e você**

MINEROPAR

Minerais do Paraná S/A

ELABORAÇÃO

Geóloga Maria Elizabeth Eastwood Vaine

PERMITIDA A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL, DESDE QUE CITADA A FONTE

MINERAIS DO PARANÁ S/A - MINEROPAR

Rua Máximo João Kopp, 274 - Bloco 3/M

Telefone 41 351-6900 - Fax 41 3516950 - E-mail: minerais@pr.gov.br

homepage: www.pr.gov.br/mineropar

Cep - 82.630-900 CURITIBA – PARANÁ

Apresentação

Você acorda de manhã e acende a luz. Você lava seu rosto, escova seus dentes, e se veste. Você liga o rádio e faz um lanche — uma tigela de cereais, um copo de suco, uma xícara de café ou de chá.

Quase tudo que você fez — e tudo que você fará no resto do dia — seria impossível sem os minerais.

As tubulações de água e a fiação elétrica; geladeira, rádio, torradeira, lâmpada, guardanapos, toalhas, roupa; sabonete e pasta de dente; janela, tigela de cereais, copo do suco, xícara de café; talheres — todos foram feitos com alguma substância mineral.

Os minerais participam das nossas vidas de diversas maneiras todo dia.

Sem eles não teríamos todo este conforto que usufruímos nos dias de hoje.

Tudo que não tem vida — portanto não é planta nem animal — é um mineral ou feito de minerais.

A agricultura, construções, indústrias em geral, transportes, eletrônica, artes, ciências — cada área da atividade humana depende de alguma maneira dos minerais.

Nós consumimos minerais em quantidades que variam de bilhões de toneladas de areia, cimento e brita por ano, a apenas alguns kilogramas de rênio — um metal usado para produzir a gasolina livre de chumbo. O consumo de substâncias minerais é de aproximadamente 10 toneladas por pessoa, por ano.

Esses minerais incluem aqueles essenciais que necessitamos para viver e aqueles que fazem a nossa vida mais confortável.

Sumário

Apresentação	9
A Casa e os minerais	11
Os minerais nos meios de transporte	12
Os minerais no seu banheiro	13
A cozinha também é um mundo mineral	15
Os minerais na sua sala	16
Os minerais no seu quarto	17
Os minerais no quintal	18
Os minerais na agricultura	19
Os minerais e o avanço tecnológico	20
Os Minerais e Seus Empregos	22
Os minerais nas Artes e na Ciência	29
Referências Bibliográficas	30

A Casa e os minerais

As substâncias minerais são usadas na construção de casas e edifícios. Mesmo as casas construídas em madeira, possuem vários elementos feitos com produtos de origem mineral. Encontramos minerais desde o porão até o sótão, como da garagem à suite.

As nossas casas, edifícios de apartamentos, escritórios e fábricas têm paredes de tijolos, pedras ou concreto.

Os telhados são cobertos de telhas feitas de argila ou cimento amianto, ou ainda de vidro.

O concreto é feito de cimento, brita e areia.

Na pintura da casa, as tintas são feitas com caulim, dióxido de titânio, calcita, mica, talco, sílica e wollastonita.

Outros minerais e materiais que empregam substâncias minerais usados nas construções são o cimento, areia, argila, telhas, cal, vidros, alumínio, ferro e aço, as ligas metálicas e o zinco.

Os minerais nos meios de transporte

No mundo moderno, os minerais fazem parte de todos os meios de transporte — da bicicleta ao foguete que vai à Lua. Se quisermos transportar pessoas ou materiais, nós precisamos de minerais.

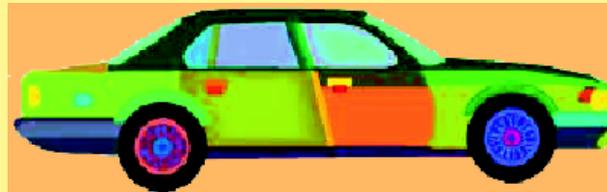
Carros, caminhões, ônibus, trens, os trilhos por onde eles andam; barcos, navios, e os guindastes que os descarregam — todos são feitos de metal.



Os carros, contêm ferro, manganês, cromo, ligas metálicas, zinco, platina, cobre e o alumínio. Nós dirigimos por ruas, estradas, e pontes feitas de asfalto, areia, cascalho e concreto. Mesmo o combustível com o qual enchemos seus tanques foi preparado a partir do petróleo, que é uma substância mineral.



O asfalto é uma mistura complexa de hidrocarbonetos



Um automóvel tem mais de 15 substâncias minerais.



Os aviões são feitos de alumínio, cromo, cobalto, colúmbio, tântalo, e de titânio. Os satélites, os mísseis lançados no espaço, dependem da força, da confiabilidade, e da resistência à corrosão destes metais.



O ouro usado nas roupas dos astronautas e como revestimentos nos equipamentos protege ambos da radiação e do calor do sol.



Os minerais no seu banheiro

Na maquiagem

muscovita, talco, hematita, bismuto e barita.



No espelho

prata, quartzo.



Nas toalhas

de banho
esfalerita e
cromita.



No bronzeador - zircita.

Na louça sanitária

feldspato, argila, talco, caulim, pirolusita, cromita, cobre.



Na pasta e no tratamento dos seus dentes

apatita, fluorita, rutilo, ouro, mercúrio.

Você lê os ingredientes que fazem parte da composição do shampoo, ou da pasta de dente?

Muitos produtos de higiene pessoal contêm substâncias minerais extraídas do nosso subsolo.

O principal ingrediente da sombra de olho é o talco, um mineral, silicato de magnésio. Seus cristais em formato de placas, são importantes na fabricação de cosméticos desde o ano de 3500 antes de Cristo. Além das sombras de olhos, o talco é usado em "blushes", "pancakes", desodorantes e hidratantes.

A mica é um mineral usado também em sombras de olhos, pós e batons. É adicionada para dar brilho e elasticidade ao produto e adere à pele. Quando revestidas com o óxido do ferro, as placas de mica tem um brilho dourado. O caulim é uma argila que é adicionada aos produtos para absorver a umidade. Cobre bem a pele e é resistente ao óleo.

Nos cosméticos, a cor é muito importante. Os minerais fornecem a cor aos olhos, aos lábios, à face, e aos supercílios. O óxido de ferro, um dos minerais mais importantes como pigmento, foi usado por Cleópatra como "blush". Os óxidos de ferro dão os tons vermelhos, alaranjados, amarelos, marrons, e pretos aos produtos. Os óxidos de cromo são usados para dar a cor verde; o manganês para a violeta; o lápis lazuli, a cor azul. A cor azul e a rosa são obtidas de uma mistura do caulim, enxofre, e do carvão vegetal. Mesmo o ouro foi usado historicamente como um pigmento. Os antigos egípcios usavam o ouro para colorir a pele e os cabelos.



A calcita pulverizada, um carbonato do cálcio, absorve a umidade. Por esta característica, a calcita e a dolomita, um carbonato de magnésio, são adicionados aos pós para aumentar a capacidade do produto em absorver umidade.

Os minerais são também usados na fabricação de medicamentos. O sal é eficaz no tratamento de doenças da pele e é usado em alguns sabões. A fluorita, é adicionada à pasta de dente, bem como a calcita que é abrasiva. Nas queimaduras provocadas por excesso de exposição ao sol é usada a calamina que é a hemimorfita, um mineral, silicatode zinco.



Você aprendeu que o material que você escova os dentes contém minerais.

Quando a pasta de dentes foi desenvolvida sua função era somente limpar os dentes. Assim, a composição era simples. Antigamente escovavam os dentes com sal ou bicarbonato.

Hoje, a pasta ajuda a impedir a deterioração dos dentes e a cárie. Também protege contra as bactérias e clareia os dentes.

Os dentífricos modernos removem as manchas e as partículas dos alimentos.



Como você pode ver, os minerais são encontrados em muitos produtos que nós usamos. Assim, a próxima vez que você estiver no supermercado, leia os rótulos dos produtos e verá a quantidade de minerais que fazem parte do dia-a-dia de nossas vidas.

A cozinha também é um mundo mineral

Nos vidros, louças e porcelanas

são usados quartzo, talco, argila, calcário, feldspato.



Nos fósforos

enxofre, estibinita.



No fogão

cromita, galena, hematita, cobre, pentlandita, quartzo, gás natural.



Na geladeira

cromita, galena, hematita, cobre, mercúrio e pentlandita.



No liquidificador

cromita, galena, hematita, cobre e quartzo.

Na torradeira - cromita, hematita, cobre, pentlandita.

Quase todos os produtos que nós usamos no dia-a-dia são feitos dos minerais.

Os utensílios de cozinha são feitos de alumínio, plástico, aço inoxidável e vidro.

Pratos e vasilhames de porcelana são feitos de argila . . ferramentas, parafusos e pregos, de metais . . sabões e detergentes feitos de boro, fosfatos, carbonato de sódio. . . há produtos minerais em cada objeto de qualquer cômodo da nossa casa. Muitos materiais não poderiam ser feitos sem os minerais.

Para fazer o vidro é preciso areia, selênio, carbonato de sódio, e os outros minerais.

O papel precisa da argila, da cal e do sulfato de sódio. As tintas precisam do titânio e do cádmio como pigmento, e para a elasticidade, do talco branco, da mica, e da argila.



As máquinas usadas nas fábricas, nas indústrias, nos moinhos e nas refinarias são feitas do aço e de outros metais. Os processos envolvidos na refinação do petróleo, na manufatura do aço, têxtil, papel, vidro, plásticos e

Na lixeira - cromita, hematita.

Os minerais na sua sala



No computador
wolframita, cobre,
quartzo, prata



No vaso
caulim,
pirolusita,
quartzo.



Na lâmpada
wolframita, quartzo,
cobre.



No relógio
pentlandita,
quartzo.



No sofá e no tapete
esfalerita,
cromita, enxofre.



Televisão - 35 minerais diferentes entre eles a cromita, wolframita, cobre, quartzo, prata.



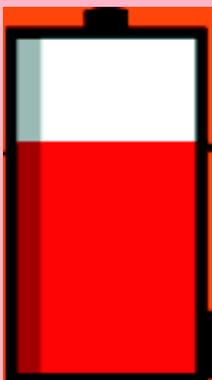
No rádio-relógio
cromita, cobre,
alumínio.



Telefone
42 minerais diferentes entre eles o cobre, cromita, prata, grafita.

Os minerais no seu quarto

baterias e pilhas - grafita, galena, esfalerita



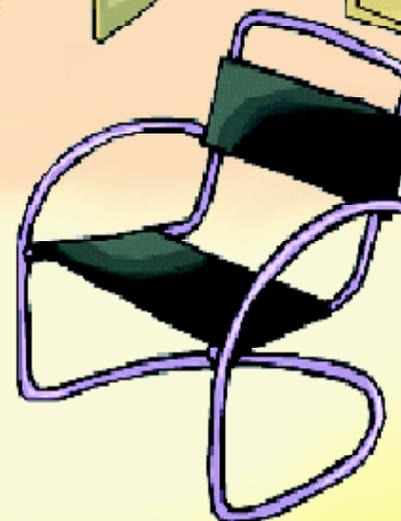
cama, escrivaninha, cadeira
hematita, cromita



lâmpada
quartzo, wolframita, cobre



Lápis
Grafita, argila



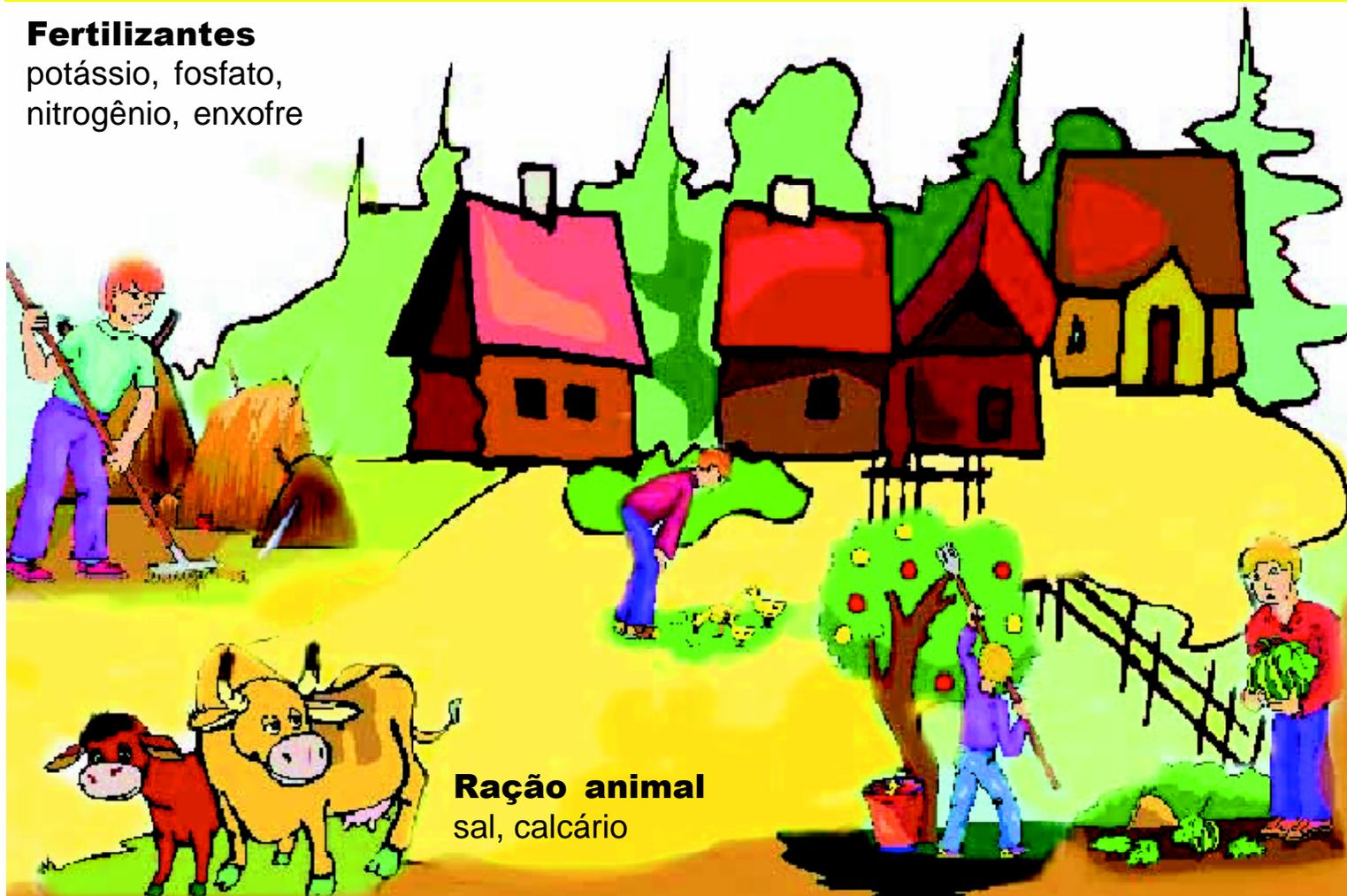
rádio relógio
cobre, quartzo, ouro, cassiterita



Os minerais no quintal

Fertilizantes

potássio, fosfato,
nitrogênio, enxofre



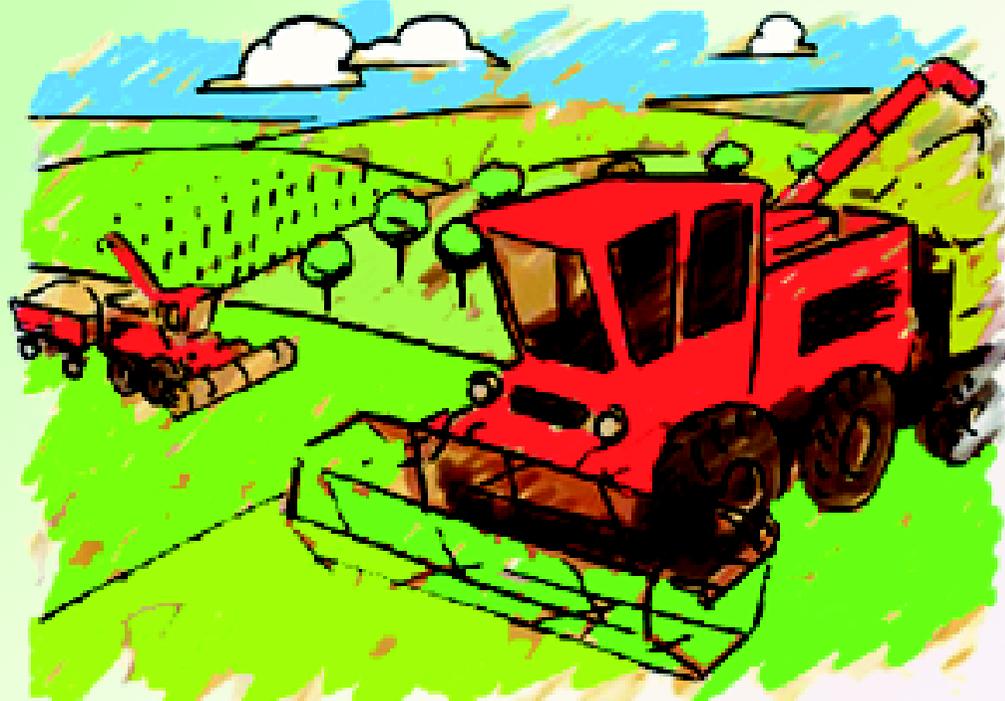
Ração animal

sal, calcário

Os minerais na Agricultura

Nossa dependência em minerais começa com a exigência mais básica para a vida — alimento. Os minerais são essenciais em muitas atividades envolvidas em disponibilizar o alimento do dia-a-dia. Os fertilizantes feitos de potássio, fosfato, e enxofre ajudam no crescimento das plantas. Os tratores e equipamentos utilizados pelos agricultores são feitos de ligas de metais.

As frutas, os vegetais, os grãos, e os animais domésticos são transportados em caminhões, vagões de trens e em aviões que são todos feitos de metal.

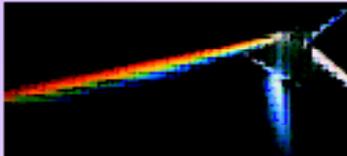


Os processadores de alimentos usam máquinas e equipamentos de metal; os alimentos são embalados em latas de metal e em outros recipientes feitos de minerais.

Como todas as plantas e animais, nós necessitamos de nutrientes minerais para manter-nos vivos e saudáveis.

Os minerais e o avanço tecnológico

Os avanços na eletrônica e na informática tornaram possível a exploração do espaço e milhares de outras realizações tecnológicas não seriam possíveis sem os minerais.



Diretamente ou indiretamente, a eletrônica e as indústrias de alta tecnologia, usam quase todo tipo de mineral explorado nos dias de hoje.



A condução da eletricidade através de cabos feitos de cobre, além de fornecer a iluminação e o aquecimento, fornece energia a um mundo de máquinas que podem fazer quase qualquer coisa, exceto pensar.

Tudo isso transformou o nosso modo de vida.

Para fazer algo tão simples quanto um telefone são usados 42 minerais diferentes, do alumínio ao berílio, do ítrio ao zinco — luz, energia, comunicação, informação, lazer e um incontável número de coisas, não seriam possíveis sem os minerais.

Pouco do que se produz não envolve rochas e minerais e os metais extraídos deles. Há milhares de minerais conhecidos. Baseado no consumo atual, estima-se que você - e cada pessoa no mundo - usará algumas centenas de toneladas de rochas, minerais e metais durante sua vida.

Zinco - como um inibidor de oxidação para o aço na construção dos carros, edifícios, pontes, navios e trens.



Cobre - na manufatura do fio de cobre condutor da eletricidade necessária no seu carro, casa, escritório, escola.

Ferro - nos carros, submarinos, navios, latas, construção de edifícios, equipamentos pesados, turbinas de transmissão de energia e as torres.



Chumbo - na fabricação de baterias e também como protetor contra a radiação na utilização de equipamentos de raios X.



Argila - telhas, tijolos, papel, lápis, tintas, pasta de dentes, medicamentos, cosméticos, louças e porcelanas.



Sal - preservação de alimentos, realçar o sabor. Manufatura de produtos químicos, tratamento de água, cortumes, sabões, detergentes, refino do petróleo.



Alumínio - fabricação de latas, avião e automóvel, equipamentos eletrônicos.



Pedra brita, areia, cascalho, calcário, gipsita

e outros componentes minerais na fabricação do cimento - nas ruas, estradas, fundações de casas e edifícios; como materiais decorativos para calçadas e jardins; nas estações de tratamento de água para proteger sua saúde.

Os Elementos Químicos, Minerais, Rochas e seus empregos

fotos: R.Weller/
Cochise Collerge



Alumínio

É o elemento mais abundante dos metais na crosta de terra. Usado para fazer latas e outros recipientes, na manufatura de peças leves para automóveis e aviões, na construção de edifícios. É também o ingrediente ativo em muitos desodorantes.

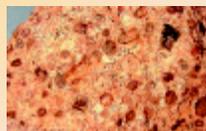
Antimônio

É um metal nativo extraído da estibinita e dos outros minerais. Usado para endurecer ligas metálicas, na fabricação de baterias, rolamentos, soldas, folhas dobráveis, tubulações e semicondutores. Os sais do antimônio são usados nas indústrias da borracha, têxtil, farmacêutica e de vidros.



Bário

É usado como um aditivo pesado na lama de perfuração de poços de petróleo, nas indústrias de papel e de borracha, como um enchimento em produtos têxteis, de tinta e de plásticos, nos radiografias, como um antioxidante para o cobre, e como pigmento branco.



Bauxita

É o minério do alumínio. Descoberto no século XIX, o alumínio mudou o nosso modo de vida.

Berílio

É um elemento usado na indústria nuclear, na manufatura de lâmpadas, e ligas muito fortes usadas na indústria aeronáutica. Os sais do berílio são usados em lâmpadas fluorescentes, nos tubos do raio X e como um antioxidante na metalurgia do bronze. A esmeralda e a água marinha são as pedras preciosas do berílio.



Calcário

O calcário é uma rocha largamente usada em construções e como o principal componente na fabricação do cimento. É composto de carbonato de cálcio que é também o principal ingrediente dos remédios anti-ácidos.





Caulinita

A caulinita é um mineral do grupo das argilas, muito fina, branca a rosada, usada como um enchimento em muitos produtos, como por exemplo, o papel, e como clareador e abrasivo na pasta de dentes.



Carvão

O carvão, é uma rocha sedimentar usada principalmente na geração da eletricidade e calor. É também usada na fabricação do aço, indústrias química e farmacêutica.



Cobalto

É um elemento usado na fabricação de super ligas para motores de aviões a jato, produtos químicos, secantes de tintas, catalizadores, revestimentos magnéticos, ímãs e ferramentas de corte.



Cobre

A azurita, a calcopirita e a malaquita são os minérios do elemento cobre usados na manufatura do bronze, moedas, jóias, utensílios de cozinha e pigmentos. A maior parte da fiação dos equipamentos elétricos, televisores, aparelhos de som, computadores, telefones, aviões, satélites, automóveis, fiação residencial, encanamento para água quente, é feita também de cobre. A malaquita fornece o pigmento verde usado para fazer cosméticos e foi usado também por povos primitivos na pintura de suas roupas, faces e paredes das cavernas.



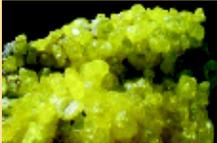
Columbita -Tantalita

São os principais minérios dos elementos nióbio e tântalo, usados em ligas de aço e superligas; na metalurgia, ligas resistentes ao calor, aço inoxidável e supercondutores eletromagnéticos.



Cromita

Minério do elemento cromo que é usado para fazer o aço, cromar as peças para automóveis e outros dispositivos e na manufatura do ácido crômico que é usado para curtir o couro.



Enxofre

É um elemento usado na fabricação de fertilizantes, produtos químicos, na manufatura do ácido sulfúrico, pneus, tintas, detergentes, explosivos, fósforos de cozinha e produtos farmacêuticos.



Feldspato

É um mineral formador de rocha. É um importante mineral industrial usado para fazer o vidro, cerâmicas e sabões. É usado também como material de ligação nas rodas abrasivas, cimentos, fertilizantes, e como uma cola ou enchimento nos produtos têxteis e no papel.



Fluorita

A fluorita é um mineral usado na produção do ácido fluorídrico e é a fonte do elemento flúor da sua pasta de dentes. É usada na cerâmica, óptica, e indústria do plástico; no tratamento metalúrgico da bauxita para produzir o alumínio; como um fundente para remover as impurezas nos altos fornos de aço; nos eletrodos do carbono; rodas de esmeril; soldadores de arco elétrico; e como pigmento em tintas.



Fosfato

É um mineral usado para produzir o ácido fosfórico, aditivos na alimentação de animais domésticos, o fósforo elementar, e uma variedade de produtos químicos.



Galena

Este minério é um sulfeto de chumbo. É a fonte principal do chumbo usado na fabricação das baterias. É usado também como uma barreira eficaz para proteger-nos da radiação prejudicial natural quando nós voamos em um avião ou quando nós tiramos raios-X do nosso corpo para tratamentos médicos ou dentários. Um revestimento de chumbo no interior do tubo de imagem da televisão protege-o da radiação quando você a assiste. É usado também em pneus e acessórios de pesca.



Gipsita

Um dos usos primários do mineral gipsita está na manufatura de placas de gesso para paredes ou tetos.



Halita

Reconhecida geralmente como o sal, o mineral halita é usado na dieta do ser humano e do animal, e na preservação de alimentos. É empregado na fabricação do hidróxido de sódio, soda cáustica, ácido clorídrico, cloro, e sódio metálico, esmaltes cerâmicos, metalurgia, águas minerais, sabão, na fotografia e em peças ópticas dos equipamentos científicos.

Os cristais podem ser usados para a transmissão das luzes ultravioleta e a infravermelha.

Hematita

É um minério de ferro. A hematita é beneficiada para produzir o ferro que é usado na fabricação do aço. Muitos minerais diferentes podem ser combinados com o ferro na produção do aço.

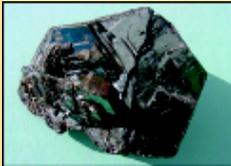
Cada um fornece propriedades diferentes aos produtos. Um exemplo é o aço inoxidável.

O aço é usado na manufatura de objetos de cozinha, ferramentas, pontes, edifícios, automóveis, equipamentos de construção, maquinário das indústrias, trens, estradas de ferro e outros. O ferro pulverizado é usado nos ímãs, núcleos de alta frequência, auto peças, e como catalizador. O ferro radioativo é usado na medicina, na pesquisa bioquímica e metalúrgica.

O azul do ferro é usado nas pinturas, tintas de impressão, plásticos, cosméticos e papel.

O óxido preto do ferro é usado como um pigmento, em medicamentos e em tintas magnéticas.

O outro minério primário do ferro é a magnetita.



Lítio

Os compostos do elemento lítio são usados nas cerâmicas e vidros, na produção do alumínio, na manufatura de graxas e lubrificantes; na síntese da vitamina A; soldas de prata, baterias e medicamentos.



Magnetita

É um minério de ferro usado na fabricação do aço, equipamentos de cozinha, maquinários, ferramentas, pontes, construções, automóveis, equipamentos de construção, maquinário das indústrias, construção de estradas, navios, trens, estradas de ferro, etc.



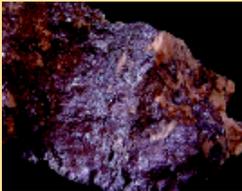
Mármore

É uma rocha metamórfica empregada como material de construção na forma de rocha ornamental para fazer colunas, pisos, pias, revestimento de banheiros e cozinhas, tampos de mesa entre outros.



Mica

As micas são minerais que ocorrem freqüentemente em lâminas. Camadas de muscovita, uma mica branca, são usadas na manufatura de eletrônicos. A mica é adicionada em tintas e cosméticos, como ligante no cimento, como carga, em lamas de perfuração de poços e em plásticos, na composição de telhas e borrachas.



Molibdenita

É um minério do molibdênio que faz liga com o aço e outros metais para melhorar a dureza, a força e a resistência à abrasão e à corrosão. É usado na manufatura dos motores de aviões a jato, na refinação de óleo, nos lubrificantes e como pigmento nas tintas. Como um metal puro, o molibdênio é usado como filamento por causa do seu ponto de fusão elevado .



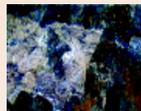
Natrolita

É um mineral, carbonato de sódio, usado na fabricação do vidro e da fibra de vidro. É usado também na manufatura do papel, em detergentes líquidos, na medicina, como um aditivo alimentar, e em produtos de limpeza.



Ouro

O elemento ouro é usado em odontologia e na medicina; em jóias e arte; na cunhagem de moedas; e em lingotes. Por causa da sua maleabilidade é usado em circuitos para instrumentos científicos e eletrônicos tais como dos computadores.



Perlita

A perlita é um mineral usado em placas de isolamento de telhados, como um material filtrante de óleos e na fabricação de bebidas e na agricultura.



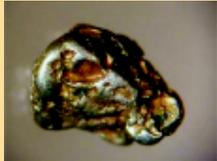
Pirita

É um mineral, sulfeto de ferro, usado na fabricação do enxofre, do ácido sulfúrico e do dióxido de enxofre. São usadas no processo da recuperação do ferro, do ouro, do cobre, do cobalto e niquelação.



Pirolusita

É um minério de manganês, um metal usado no processo de fabricação do aço. Ajuda a fornecer características diferentes, tais como a dureza e a resistência ao calor que são freqüentemente requeridos para algumas aplicações específicas do aço.



Platina

Os metais do grupo da platina, incluem além da platina, o paládio, o ródio, o irídio, o ósmio e o rutênio. Ocorrem geralmente juntos na natureza. A platina é usada principalmente em catalizadores para o controle de emissões de gases poluentes dos automóveis e das indústrias e também para fazer jóias. Os metais do grupo da platina são usados também nos catalizadores, produtos químicos orgânicos e farmacêuticos, fibras de vidro usadas em plásticos reforçados, contatos elétricos, nos capacitores e nas películas usadas em circuitos eletrônicos. São usados também em ligas de uso odontológico nas próteses dentárias.



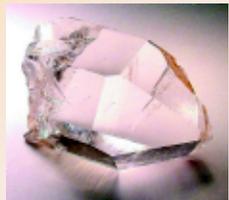
Potássio

O elemento, na forma de carbonato de potássio é usado como fertilizante, nos medicamentos, na indústria química e para produzir efeitos decorativos da cor do bronze, no bronze e niquelação.



Prata

Além de seu uso na fotografia, o elemento prata é empregado também na indústria química, jóias, moedas e na eletrônica por causa de sua condutividade muito elevada e em processos de destilação da água. É usado também como um catalizador na manufatura do etileno, para fazer espelhos, para chapear talheres, pratos e jogos de chá, e em equipamentos dentários, médicos e científicos.



Quartzo

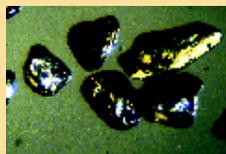
Seu contato é diário com o mineral quartzo, o óxido de silício, ou sílica, está freqüentemente em quase tudo que você utiliza. A sílica é usada principalmente na manufatura de vidros, microplaquetas de computador, materiais refratários, cerâmicas, abrasivos, processos do filtragem da água, como um componente de cimentos hidráulicos, nas tintas, isolante térmico e como um enchimento na fabricação do papel.

Terras Raras



Os elementos do grupo de terras raras, lantânio, cério, praseodímio, neodímio, promécio, samário, európio, gadolínio, térbio, disprósio, hólmio, érbio, túlio, itérbio e lutécio são usados principalmente como catalizadores nos processos de beneficiamento do petróleo. São empregados também como aditivos metalúrgicos, nas cerâmicas, ímãs permanentes e fósforos.

Titânio



É um metal - de pouco peso, forte e resistente ao calor. O elemento titânio é usado principalmente na manufatura de motores de aviões a jato e componentes de mísseis. O seu contato mais freqüente com o titânio é como o dióxido de titânio, a substância mais branca conhecida. O dióxido de titânio tem milhares de aplicações como um “branqueador” em tintas, açúcares e na pasta de dentes.



Tungstênio

É um elemento usado na fabricação do aço para conferir maior dureza. É utilizado ainda em equipamentos elétricos, de transportes, como filamentos em lâmpadas, e como componente das tintas, esmaltes e vidros coloridos.



Vanádio

É um elemento usado em ligas para aplicações aeroespaciais.



Zeólitas

As zeólitas têm algumas características naturais de absorção e neutralização. Este mineral é usado como controle de odores e para remover a amônia da água dos tanques de criação de peixes.



Zinco

Um dos usos preliminares do elemento zinco é como um revestimento protetor no aço usado para impedir a corrosão e a oxidação. É usado também na liga com o cobre para fazer o bronze, e com o ferro, em arames e pregos galvanizados.

Os minerais nas Artes e na Ciência

Os minerais fornecem os materiais para o ser humano expressar e explorar o mundo.

Os pintores e escultores usam produtos minerais — pigmentos, argilas, mármore.

O fotógrafo e o fabricante do filme não poderiam fazer fotos e filmes

sem a prata — o metal que permite gravar imagens na película.

As orquestras sinfônicas, fazem a música com os instrumentos feitos de metal;

escutar a música gravada seria impossível sem equipamentos

feitos de uma grande

quantidade de

minerais.



Os instrumentos da ciência — dos microscópios e

supercomputadores, aos tubos de ensaio — dependem também dos minerais.

Com estes instrumentos, os cientistas exploram o mundo, da pilha ao sistema solar, descobrindo tratamentos novos para as doenças, fontes novas da energia, e mesmo novas galáxias.

De forma menos positiva, os minerais fazem parte da história da guerra humana desde que o primeiro homem das cavernas moldou a primeira pedra. Hoje, no entanto, os minerais estão sendo usados em todos os aspectos para assegurar a paz no mundo.

Referências Bibliográficas

<http://www.epa.gov>

<http://skywalker.cochise.edu>

<http://pubs.usgs.gov>

<http://www.rocksforkids.com>

SÉRIE Geologia na Escola

caderno **3**



SECRETARIA DE ESTADO DA

EDUCAÇÃO

SEIM

MINEROPAR

MINERAIS DO PARANÁ SA