

PRIMEIROS
PASSOS SOBRE
GEOLOGIA E
MINERAÇÃO NO
ESTADO DO PARANÁ



Minerais do Paraná S.A.

1990

PRIMEIROS PASSOS SOBRE

GEOLOGIA, MINERAÇÃO

E O ESTADO DO PARANÁ

Curitiba 1990

MINEROPAR Minerais do Paraná S.A

M 664 Primeiros passos sobre geologia, mineração e o Estado do Paranã.

Curitiba, MINEROPAR, 1990. 33 p.

Geologia - Paraná. 2. Mineração
 Paraná. I. Loyola, Luciano Cordeiro de
 II. Título.

CDU 55:549 (816.2)

Permitida a Reprodução total ou parcial, desde que citada a fonte.

Distribuição Gratuíta Minerais do Paraná S.A-PARANÂ Rua Constantino Marochi, 800 Telefone: (041) 252-7844 80.030 - CURITIBA-PR

GOVERNO DO ESTADO PARANÁ

Álvaro Dias Governador

SECRETÁRIO ESPECIAL DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

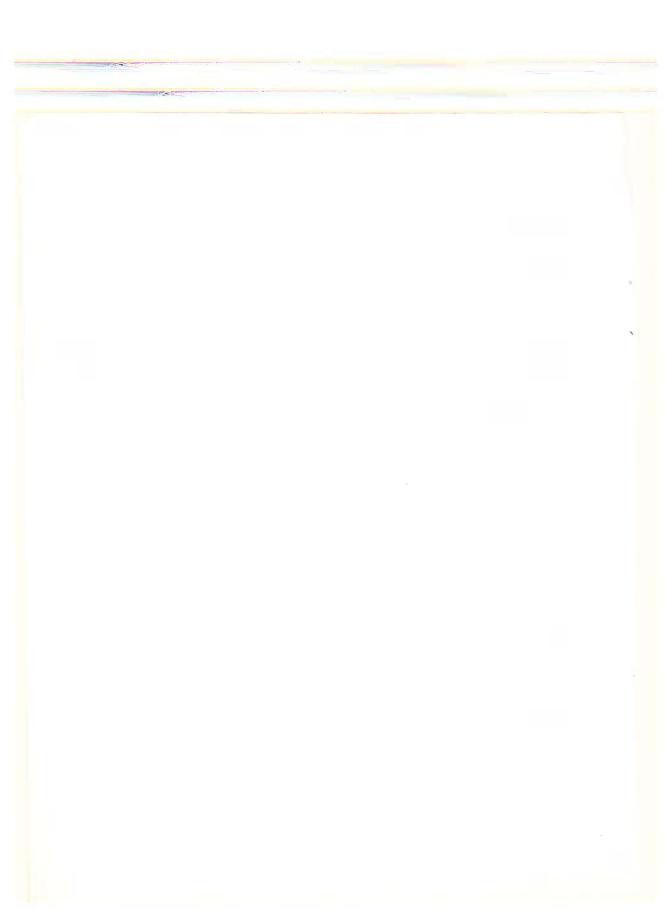
Paulo Roberto Pereira de Souza

MINERAIS DO PARANÁ S.A - MINEROPAR

Mário Lessa Sobrinho
Diretor Presidente

Eliseu CalzavaraDiretor Técnico

Ubiratan Ulisses Tamandaré Barcellos Diretor Amdinistrativo Financeiro



PRIMEIROS PASSOS SOBRE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E O ESTADO DO PARANÁ

MINERAIS DO PARANÁ S.A - MINEROPAR

GERÊNCIA DE FOMENTO E ECONOMIA MINERAL **Economista Noé Vieira dos Santos** Gerente

EXECUÇÃO

Serviço de Fomento

ELABORAÇÃO

Luciano Cordeiro de Loyola

COLABORAÇÃO

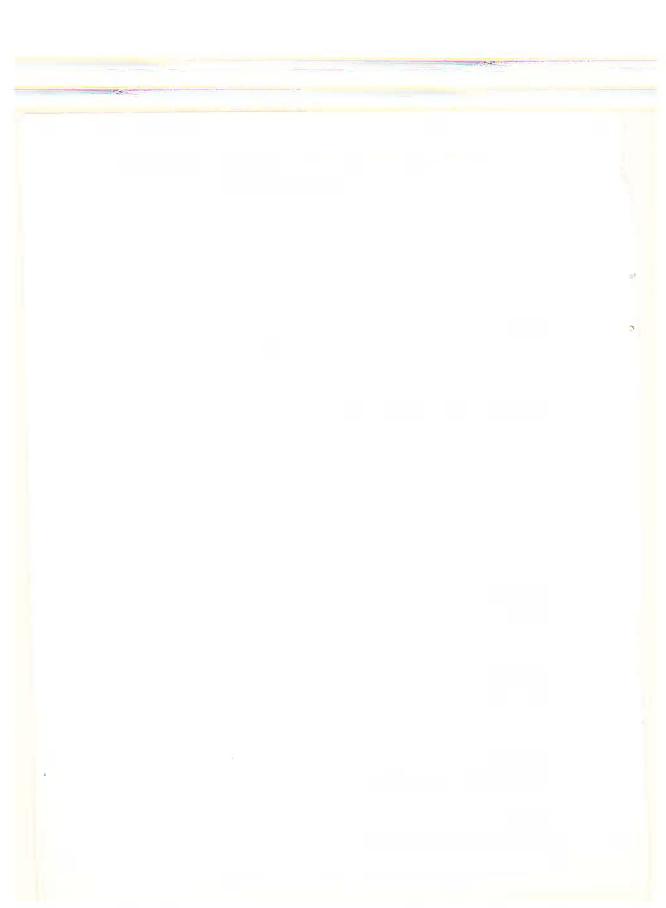
Elbio Pellenz

DATILOGRAFIA

Irema Maria dos Santos Melo

DESENHO

Roseneide Ogleari Gonçalves



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

1 - O ESTUDO DA TERRA	001
2 - O QUE É A GEOLOGIA ?	002
3 - A FORMAÇÃO DA TERRA	002
4 - O MINERAL E A ROCHA	004
4.1 - Rochas fgneas	004
4.2 - Rochas Sedimentares	005
4.3 - Rochas Metamórficas	005
5 - OS FÓSSEIS	007
6 ~ OS MINÉRIOS E AS JAZIDAS	008
7 - A UTILIZAÇÃO DOS MINERAIS	008
8 - A GEOLOGIA DO PARANÁ	009
9 - ASPECTOS HISTÓRICOS DA MINERAÇÃO NO PARANÁ	010
9.1 - Ouro	010
9.2 - Diamante	012
9.3 - Carvão Mineral	012
9.4 - Talco	013
9.5 - Chumbo	013
9.6 - Calcário	013
9.7 - Folhelho Pirobetuminoso	014
9.8 - Outros Bens Minerais	014
10- OS PRINCIPAIS RECURSOS MINERAIS DO PARANÁ: PRODUÇÃO E	
APLICAÇÃO	017
II - MINRROPAR	031



APRESENTAÇÃO

Com o presente trabalho, a MINEROPAR tem como meta levar aos professores primários e secundários, noções de geologia que possam ser facilmente assimiladas e retransmitidas aos seus alunos.

Tem portanto esta publicação, uma versão simplificada de fácil entendimen to que se estende desde a formação do nosso planeta, passando pela clas sificação das rochas, definição de fósseis, formação de concentrações minerais e encerrando com os recursos minerais do Paraná e suas aplicações.

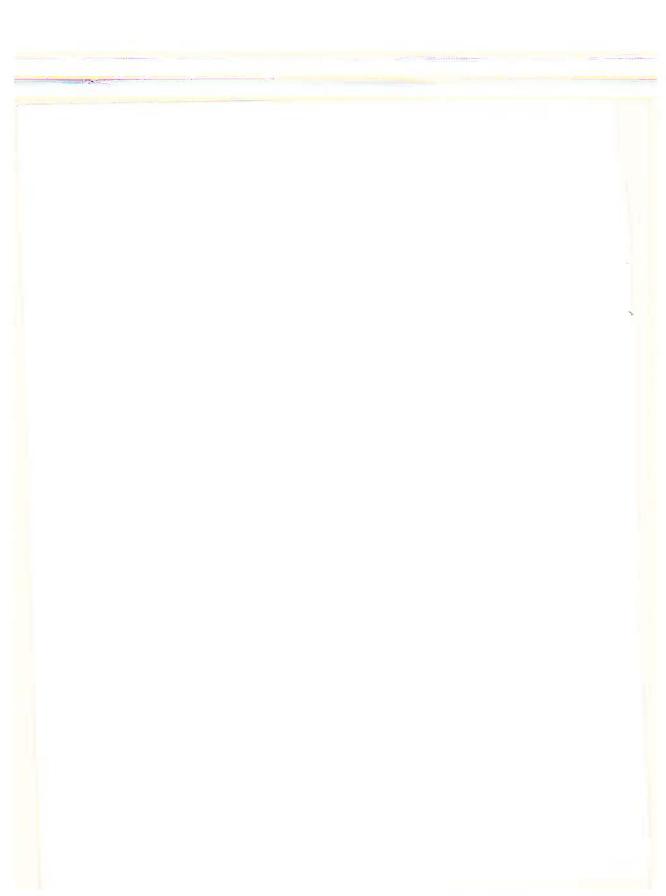
A conclusão apresenta a Empresa, seus objetivos e responsabilidades perante a sociedade, como a empresa de mineração do Estado do Paraná.

A importância do reino mineral no cotidiano do ser humano é inversamente proporcional ao conhecimento do usuário, conforme pode ser observado no texto deste trabalho.

A amplitude da aplicação das substâncias minerais abrange desde o fluor das pastas de dentes, até ligas metálicas utilizadas em satélites e naves espaciais, o que bem caracteriza o efeito multiplicador dos minerais.

Defender o reino mineral e sua exploração em harmonia com o meio ambien te é um dever, que precisa ser transmitido a todos os jovens deste país.

Mário Lessa Sobrinho Diretor Presidente



1 - O ESTUDO DA TERRA

O homem tem sido levado a estudar o globo terrestre e a sua crosta, por diversas causas, dentre as quais se alinham:

- a curiosidade natural da espécie humana;
- a necessidade de se utilizar dos materiais ocorrentes na superfície e no subsolo para atender as suas necessidades básicas;
- os próprios fenômenos geológicos que se manifestam espetacular e/ou ca tastroficamente como os vulcões, terremotos, etc.

Descobriu-se que a Terra se modificou através dos tempos. Locais hoje cobertos pelo mar já foram planícies, outros que permaneceram submersos milhões de anos, hoje formam montanhas.

As rochas que ocorrem no Paraná, de leste a oeste, nos demonstram que, recobrindo o atual território paranaense, já tivemos mares, geleiras pântanos e desertos, além de derrames de lavas.

As transformações que levaram a Terra à sua atual conformação fisiográfica foram muito lentas desde a sua origem, que remonta a cerca de 4,5 bilhões de anos.

A espécie humana só começou a participar desta história nos últimos 2 milhões de anos (0,04% da vida total da Terra, isto é, se a Terra tivesse apenas um ano de existência, o homem só teria aparecido na última meia hora do último dia do ano.

Como e possível saber o que aconteceu com a Terra ?

A história da Terra está visível nas rochas e nas estruturas da crosta terrestre. O estudo dos terremotos, dos vulcões, dos restos de organismos preservados nas rochas e das propriedades físicas terrestres, tais como o magnetismo e a gravidade, permitem concluir sobre a história do nosso planeta.

Os fenômenos que condicionam as transformações na crosta são sempre os mesmos, somente variando sua intensidade e velocidade ao longo do

tempo, o que permite que o estudo dos acontecimentos atuais expliquem o ocorrido em eras geológicas passadas, isto é, o presente é a chave do passado.

2 - O QUE É A GEOLOGIA

A geologia é uma ciência que estuda a composição e a evolução do globo terrestre. Este estudo, pode ser efetivado obedecendo a diferentes critérios.

A geologia dinâmica leva em conta as estruturas e os fenômenos que influem na gênese da crosta terrestre e os que agem no interior do nosso planeta.

A geologia histórica procura registrar cronologicamente as alterações e transformações composicionais, estruturais, geográficas e biológicas, ocorridas ao longo da evolução histórica da Terra.

O geólogo é o profissional que tem as qualificações para desenvolver esta ciência, utilizando-se para isso, de outras ciências fundamentais tais como física, química, mineralogia, petrografia, e outros ramos do conhecimento como geoquímica, geofísica, estratigrafia, paleontologia, etc.

O geólogo também empresta a contribuição do conhecimento geológico em ciências aplicadas e técnicas que interessam diretamente ao bem estar do ser humano. A mais evidente e conhecida é a pequisa mineral, a lavra de jazidas, seja de minerais energéticos (carvão, petróleo) seja de minerais metálicos (ferro, chumbo, etc), seja não metálicos (fluorita, talco, calcário, etc). Todavia a geologia é instrumento fundamental nas pesquisas de recursos hídricos (hidrogeologia), nos estudos e projetos das grandes obras de engenharia, nos estudos do uso e ocupação do solo, nos estudos do meio ambiente e em todos os campos em que o adequado conhecimento do meio físico é indispensável.

3 - A FORMAÇÃO DA TERRA

A teoria de formação da Terra diz que, ela e os outros corpos celestes se

formaram a partir da aglutinação de gases. Gases estes originados a partir da primeira grande explosão de matéria, que fez com que o universo mantenha um movimento espansivo até hoje.

Os elementos mais pesados, como o ferro e o níquel, concentram-se noseu centro constituindo o núcleo e os mais leves, como silício, o alumínio e os gases, permaneceramna superfície, formando a crosta e a atmosfera.

O núcleo tem um raio de 3.700 km. O manto que é uma camada intermediária, constituída de material pastoso, tem 2.900 km de espessura, com composição predominante de silício e magnésio.

A crosta solidificou-se há aproximadamente 3,7 bilhões de anos.

A espessura desta não é igual em todos os pontos. Debaixo dos oceanos ela tem cerca de 7 km de espessura e, nos continentes 30 a 35 km, forma da de rochas de composição sílico-aluminosa.

Há 200 milhões de anos os continentes formavam um único super continente denominado de Pangea, que depois se dividiu em diversas placas que se aglutinaram nos 5 continentes hoje conhecidos.

Nos fundos oceânicos, existem enormes cadeias de montanhas (denominadas de meso-oceânicas) formadas pela saída do magma do manto. Estas cadeias de montanhas são parte de um novo fundo oceânico, que empurram as placas continentais.

A teoria da tectônica de Placas coloca os continentes como se fossem objetos em uma esteira rolante. É como se a superfície da Terra fosse dividida em placas que se movimentam em diversas direções, podendo chocarse uma com as outras.

Quando as placas se chocam, as rochas de sua borda enrugam-se e rompem-se, originando terremotos, dobramentos e falhamentos.

Embora a movimentação das placas seja muito lenta, da ordem de poucos milímetros a poucos centímetros por ano, essas dobras e falhas dão origem a grandes cadeias de montanhas como os Andes, os Alpes e os Himalaias.

4 - O MINERAL B A ROCHA

Mineral é um elemento ou composto químico comumente resultante de processos inorgânicos, de composição química geralmente definida, e encontrado naturalmente na crosta terreste.

Rocha, é um agregado natural formado por uma ou mais espécies minerais distintas.

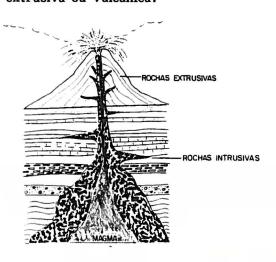
De acordo com sua origem, distinguem-se três grandes grupos de rochas: as ígneas ou magmáticas, as sedimentares e as metamórficas.

4.1 - Rochas igneas

As rochas igneas, são resultado do resfriamento e solidificação de material quente, fundido, proveniente das profundezas da terra (magma). Podem ser de tipos diferentes, dependendo da composição e profundidade de solidificação.

Quando o magma se consolida no interior da terra, dando tempo para os minerais crescerem de forma uniforme (bem cristalizados), diz-se que a rocha ígnea é intrusiva ou plutônica. O granito é exemplo mais conhecido. O Pico do Marumby é um plúton granítico.

Quando o magma se resfria subitamente, ou seja quando extravasa, através de fendas principalmente no fundo do mar, ou em superífice nos vulcões, forma minerais pequenos e mal cristalizados, sendo a rocha assim formada denominada de extrusiva ou vulcânica.



4.2 - Rochas Sedimentares

As rochas sedimentares originam a partir da remoção e acumulação dos produtos resultantes do intemperismo de qualquer tipo de rocha, pré-existente, bem como da deposição de qualquer material proveniente da ativida de animal ou vegetal. Eles representam a ação dos processos geológicos naturais e superficiais, através dos tempos.

Os principais processos envolvidos na formação das rochas sedimentares são:

- a) intemperismo químico e físico (ação das águas, dos ventos, do calor e do frio) das rochas pré-existentes;
- b) transporte dos produtos intemperizados pela água corrente, ventos geleiras ou gravidade;
- c) deposição do material numa bacia de acumulação/sedimentação.
- d) modificações físicas e químicas que implicam na consolidação do sedimen to e sua transformação em rocha. Normalmente, existem agentes cimen tantes que ajudam a consolidação da rocha, os principais são: calcita, sílica e oxido de ferro.

As belezas naturais de Vila Velha estão esculpidas em rochas sedimentares pela ação fluvial.

4.3 - Rochas Metamórficas

Rocha metamórfica é aquela que sofreu mudanças na sua constituição mine ral e na textura, em consequência de importantes transformações nos ambientes físico e químico do interior da crosta (altas temperaturas, elevadas pressões e a ação de fluídos químicamente ativos).

Por pressão, se entende aquela originada a partir do próprio peso do ma terial sobrejacente e, aquela direcional devido aos esforços tectônicos.

Marmores e gnaisses, que ocorrem ao norte e a oeste de Curitiba são exemplos típicos de rochas metamórficas.

ERAS	PERÍODOS	TEMPO DECORRIDOS EM ANOS	CARACTERÍSTICAS
CENOZÓICA	QUATERNÁRIO	2.000.000	HOMO-SAPIENS, GLACIAÇÃO NO HEMISFÈRIO NORTE
	TERCIÁRIO	70.000,000	MAMÍFEROS E FANEROGAMAS.
MESOZÓICA	CRETÁCEO	135.000.000	
	JURÁSSICO	180.000.000	RÉPTEIS GIGANTESCOS E CONÍFERAS
	TRIĀSSICO	220.000.000	
	PERMIANO	270.000.000	ANFÍBIOS E CRIPTOGAMAS
	CARBONÍFERO	350.000.000	
PALEOZÓICA	DEVONIANO	400.000.000	PEIXES, VEGETAÇÃO NOS CONTINENTES.
	SILURIANO	430.000.000	INVERTEBRADOS E GRANDE Nº DE FÔSSEIS
	ORDOVICIANO	490.000.000	VIDA AQUÁTICA.
	CAMBRIANO	600.000.000	
PRÉ-CAMBRIANA	SUPERIOR		RESTOS RAROS DE BACTÈRIAS, FUNGOS, ALGAS, ESPONJAS, CRUSTÂCEOS E CELE <u>N</u> TERADOS.
		MAIS DE DOIS BILHÕES	EVIDÊNCIAS FOSSILÍFERAS RARAS, BACTÉ RIAS E FUNGOS (?).
	INFERIOR (INÍCIO DA TERRA)	(± 4,5 BILHÕES)	

And the second

EXEMPLOS DE TRANSFORMAÇÕES DE ROCHAS

GRANITO ARENITO CALCARIO

O AUMENTO DO CALOR E DA PRESSÃO PODE TRANSFORMAR AS ROCHAS ÍGNEAS E AS SEDIMENTARES EM ROCHAS METAL MÓRFICAS.

GNAISSE QUARTZITO MÁRMORE

5 - OS FÓSSEIS

Podem ser caracterizados como restos de seres vivos petrificados, ou seja, são restos de partes dos organismos (animais e vegetais) que submetidos a condições favoráveis se transformaram em pedras. Explica-se: estes restos de organismos depositaram-se concomitantemente com sedimentos, foram soterrados em condições especiais por estes e, sofreram mudanças físico-químicas, enquanto os sedimentos transformaram-se em rochas.

Outros registros de atividades biológicas passadas são os esporos, pólens, ovos, excrementos, pistas e pegadas de animais, tocas, etc., preservados em condições favoráveis de formação das rochas sedimentares hospedeiras.

Os geólogos conseguem, estudando as rochas, decifrar a história da forma ção de montanhas, vales, etc., assim como alguém lê um livro.

Uma das ferramentas mais utilizadas é a correlação de camadas pela sua idade, que é calculada pela presença de fósseis, ou métodos físico-químicos.

A divisão da história da terra em uma escala do tempo, foi uma forma encontrada para melhor orientação dos estudos (veja Quadro anexo).

6 - OS MINÉRIOS E AS JAZIDAS

O conhecimento geológico é aplicado principalmente na procura de substâncias minerais úteis para o homem, os minérios. Quando um minério existe em grande quantidade numa determinada localidade, ele constitui uma jazida mineral.

As jazidas podem ser constituidas de rochas como o calcário; de sedimentos, como a areia; de solo, como a bauxita; e de combustíveis fósseis, como o carvão e o petróleo.

Os processos geológicos que levam à concentração das matérias-primas mine rais incluem (1) separação mecânica; (2) precipitação química (3) lixiviação química; (4) alteração hidrotermal.

O bem mineral não é renovável. É importante que seja usado da forma mais racional possível, pois é essencial para a vida de todos. Representa parce-la de recursos acumulados pelo planeta que são aproveitados pelo homem para prover o desenvolvimento e o bem estar de nossa sociedade.

7 - A UTILIZAÇÃO DOS MINERAIS

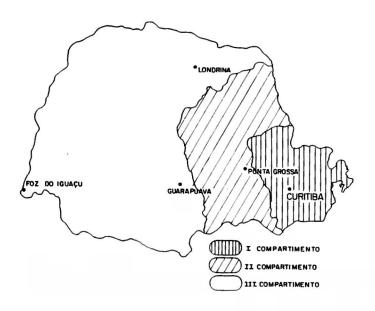
Desde o início de sua história, o homem utilizou-se da mineração. Começando na idade da pedra lascada, idade do ferro e chegando a outros metais com os egípcios. A mineração evoluiu, tendo ficado marcada, nesta última fase, pelas monumentais pirâmides e pelo uso do cobre na ornamentação. O sé culo XX é alcançado com a mineração ainda com muito a descobrir, quer no aspecto primário (descoberta de jazidas novas), quer no aspecto secundário (tratamento e beneficiamento de minérios com melhor recuperação dos minerais úteis).

As atividades de extração dos bens minerais participam com cerca de 3% do PIB - Produto Interno Bruto do País. Entretanto devido ao poder germinativo da indústria de mineração que permite a multiplicação de empresas atra-

vés da verticalização da atividade industrial, isto é, desde a estração e transformação do minério de ferro em chapas sw aço, até a montagem final de um automóvel esta participação se eleva até cerca de 28% do PIB. A contribuição das atividades de extração, manuseio, tratamento/beneficiamen to e industrialização de minerais são significativas na composição da receita tributária do País.

8 - A GEOLOGIA DO PARANÁ.

O Estado do Paraná, genericamente, pode ter a sua geologia dividida em três grandes compartimentos. O primeiro, que se estende do litoral até a escarpa do 2º planalto (São Luiz do Purunã), inclui sedimentos recentes (Quaternário) no litoral e rochas cristalinas, muito antigas, com idades des de 2 biblhões de anos até 600 milhões de anos, Essas foramam a Serra do Mar e todo o relevo acidentado do Vale do Ribeira até o limite Sul do Estado, constituindo o 1º Planalto. É essa a parte mais propícia para a ocor rência de concentrações metalíferas (chumbo, cobre, ouro), como também de não-metálicos (calcário, talco, fluorita).



No 2º compartimento, que corresponde ao 2º Planalto (da Serra de São Luiz do Purunã até a Serra da Esperança), predominam as rochas sedimentares, com idades entre 400 a 200 milhões de anos. Nesse compartimento limitado por Antonio Olinto ao sul e Siqueira Campos ao norte, ocorrem principalmente o carvão, folhelho pirobetuminoso urânio (minerais energéticos).

O 3º compartimento, que coincide com o 3º Planalto (da Serra da Esperança até o Rio Paraná) é constituído predominantemente de lavas de composição basáltica, cuja decomposição origina as "Terras Roxas", com exceção da parte Noroeste do Estado, ocupada pelos arenitos da Formação Caiuá. Este compartimento tem menos de 150 milhões de anos de idade.

Os principais bens minerais que ocorrem no Paraná, por compartimento, são os seguintes.

1º compartimento

Ouro, prata, minério de chumbo, minério de ferro, água mineral, areia , argila, barita, calcário, caulim, dolomito, fluorita, quartzito, talco e rochas ornamentais (granito, sienito, migmatito e mármore).

2º compartimento

Carvão mineral, xisto pirobetuminoso, areia, arenito, argila, diabásio, urânio.

3º compartimento

Água mineral, areia, argila, basalto, ametista e ágata.

9 - ASPECTOS HISTÓRICOS DA MINERAÇÃO NO PARANÂ

9.1 - Ouro

A mineração no Paraná remonta ao início de sua história. Segundo os historiadores, o primeiro ciclo de povoação do nosso estado foi o da mineração de ouro.

Paranaguá foi fundada no século XVII devido aos garimpos de ouro.

Os primeiros colonizadores vieram em função das notícias destas "minas". Curitiba, São José dos Pinhais, Campo Largo, Morretes e Antonina, tiveram o início de sua colonização pelos garimpeiros de ouro.

Eleodoro Ébano Pereira, Gabriel de Lara, Mateus de Leão e outros, são nomes ligados a esta primeira fase de povoamento do Paraná.

Ébano Pereira, por exemplo, veio para cá como Administrador das Minas dos Distritos do Sul.

Paranaguá teve a terceira casa de fundição de ouro do Brasil, que funcionou de 1697 a 1730. Era em Paranaguá que se recolhiam "os quintos", impostos da época, sobre a produção de ouro.

O primeiro povoamento de Curitiba foi próximo ao Rio Atuba, onde foi descoberto ouro em veios. Com o passar do tempo, e com a exaustão das jazi das estabeleceu-se o povoamento onde hoje é o centro de Curitiba.

Consta que em Parangua foram produzidos 110 quilos de ouro em 1681. Ja em 1731 passaram por Paranagua, para pagamento de impostos 53 quilos dos quais 19,5 kg foram produzidos no planalto de Curitiba.

A produção decresceu no século XVIII para 20 a 30 quilos anuais. Depois diminuiu totalmente, restando somente garimpos eventuais.

Destes primeiros municípios produtores de ouro, Campo Largo é o único que experimenta atualmente, o seu 2º ciclo de produção de ouro (3º ciclo se considerarmos a fase produtiva da primeira metade deste século exploradas pela firma Leão Junior no Distrito de Ferraria).

São antigas também, as notícias sobre garimpos de diamante no Rio Tibagi e outros. Do início do século passado até o início deste, eram considerados como de boa qualidade, mas pouco expressivos em tamanho. Poucas vezes houve uma produção mais significativa, afora notícias de alguns diamantes de maior tamanho. Entretanto persiste como uma atividade econômica marginal da região.

Todas as ocorrências de diamantes no Paraná, são de depósitos secundários (cascalho) e, infelizmente, são poucos os trabalhos de cunho científico para identificar as fontes primárias dos diamantes.

A origem do Município de Tibagi se deu pela procura do diamante.

Conta a história, que no início do século passado um senhor chamado Manoel das Dores Machado encontrou um diamante em um formigueiro. A partir desta primeira notícia, muitas pessoas foram atraídas ao local e, teve início a povoação.

9.3 - Carvão Mineral

No final do século passado já existiam trabalhos a respeito de carvão mineral em nosso estado. Em 1910 foram feitas pesquisas mais detalhadas para apurar seu potencial, utilizando-se perfuratrizes movidas a vapor e transportadas em lombo de burro até o local das pesquisas.

Noinício da década de 40, os trabalhos tornaram-se intensos, época em que começou a funcionar a maior empresa mineradora de carvão mineral no esta do. Devido à II Grande Guerra, quase todas as ocorrências começaram a ser lavradas. A partir de Joaquim Távora, Siqueira Campos, Carlópolis, até Telêmaco Borba, Figueira e Ibaiti, foram construídos ramais ferroviários até os pontos de lavra.

Eram comuns na época, trabalhos de cunho científico afirmando que o carvão mineral do norte do Paraná iria fornecer a energia suficiente para as indústrias e ferrovias paulistas.

Nas décadas de 50 e 60, devido principalmente ao baixo preço do petróleo e à perda de economicidade de boa parte das lavras, as pesquisas diminuíram, voltando com maior intensidade após a crise do petróleo de 1973. Desta última fase de pesquisa, resultou a descoberta da jazida de Sapo-

pema, com reservas medidas de 42.000.000 de toneladas de carvão.

O carvão mineral sempre foi importante na mineração do Paraná, quer no volume de empregos gerados, quer como fonte alternativa de energia para as indústrias e usinas termoelétricas.

9.4 - Talco

A presença de minério de talco já era conhecida nas imediações de Ponta Grossa, nos primórdios deste século.

Remonta à década de 40, o início das primeiras lavras na Fazenda São José, distrito de Itaiacoca, em Ponta Grossa. No início, ao que consta, a produção anual era pequena, e atendia principalmente as indústrias de papel, sabão e perfumaria, em Joinville e São Paulo.

Atualmente, o Paraná passou a ser o maior produtor brasileiro de talco. O produto, atingindo uma gama de utilizações bastante ampla, é vendido em quase todo o território nacional e em muitos países sul-americanos.

9.5 - Chumbo

A produção de chumbo no Paraná trata da década de 30, no Município de Adrianópolis e mais tarde em Cerro Azul.

A princípio, o primeiro produtor procurava uma forma de beneficiar o minerio de chumbo, que além dos altos teores deste elemento, também continha prata. A solução encontrada foi a associação com uma multinacional francesa, que já possuía tecnologia apropriada para esse beneficiamento.

Com o passar do tempo, outras mineradoras passaram a lavrar e a beneficiar minério de chumbo e a fornecer o produto para industrialização pela usina de Adrianópolis.

9.6 - Calcario

A extração de calcário é também bastante antiga, principalmente para a produção de cal. No início do século passado se fazia cal a partir de calcários das proximidades de Curitiba e dos sambaquis do litoral. Encontrase referência em literatura sobre a exportação, nesta época, de cal pelo Porto de Paranaguá.

A utilização de sambaqui praticamente acabou, principalmente devido ao valor histórico e antropológico dos mesmos. Os sambaquis são depósitos de conchas calcárias próximas ao litoral, que contém muitos ossos e utensílios de antigas civilizações indígenas.

Atualmente, com o uso intensivo de calcário para o fabrico de cimento e de sua utilização como corretivo agrícola, este bem mineral passou a ser o mais importante da produção mineral paranaense.

9.7 - Folhelho Pirobetuminoso

O "xisto", como é popularmente conhecido, é segundo a explicação dos téc nicos "um petróleo que não teve condições de amadurecer". O nome científico correto para a rocha é folhelho pirobetuminoso, isto é, uma rocha la minada impregnada de betume, da qual extraí-se o óleo ou o betume por aquecimento.

O pioneirismo de sua utilização partiu de Roberto Angewitz, que em 1935 em São Mateus do Sul construiu uma destilaria onde chegou a produzir 300 litros de óleo leve por dia.

Em 1948, o Coronel Rafael da Fonseca, do Conselho Nacional do Petróleo, elaborou um plano para a industrialização do xisto brasileiro.

As primeiras tentativas oficiais de exploração datam do início da década de 50 com o xisto do Vale do Paraíba, utilizando-se de processos americanos.

A PETROBRÁS, recebeu todo o acervo do Conselho Nacional do Petróleo em 1954. A Usina Protótipo de São Mateus do Sul foi concluída em 1972. No momento, está sendo construído o módulo para produção industrial de óleo, gás e enxofre, a partir do xisto.

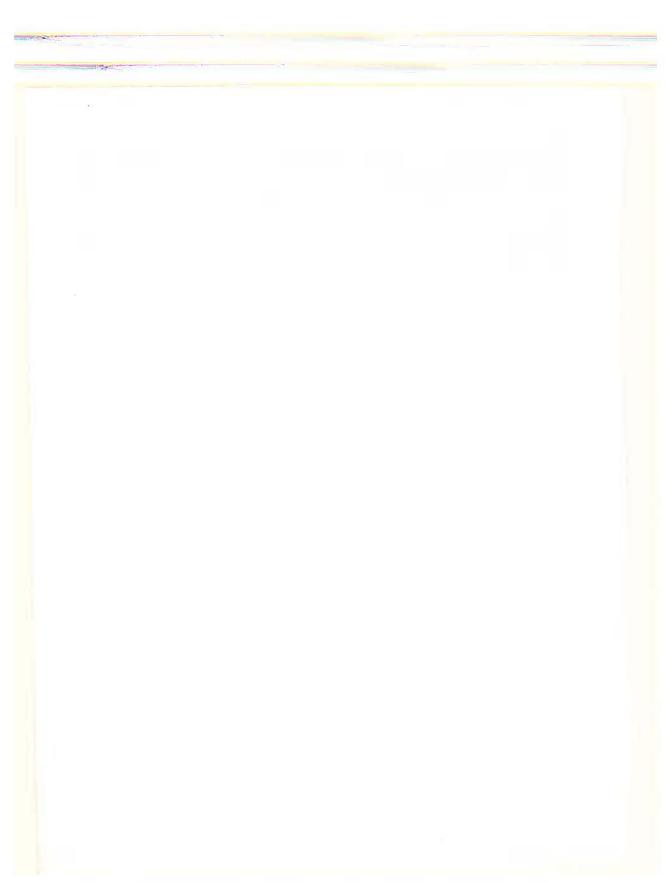
9.8 - Outros Bens Minerais

O caulim tem o início de sua produção datada do começo do século. O aparecimento de jazidas promissoras deste material, propiciou o surgimento de um pólo cerâmico de louças e porcelanas no Município de Campo Largo. É interessante notar que, em muitos casos, a tradição da mineração permane ce em família. Ocorrem muitos exemplos deste tipo nas indústrias do calcário, do talco e caulim.

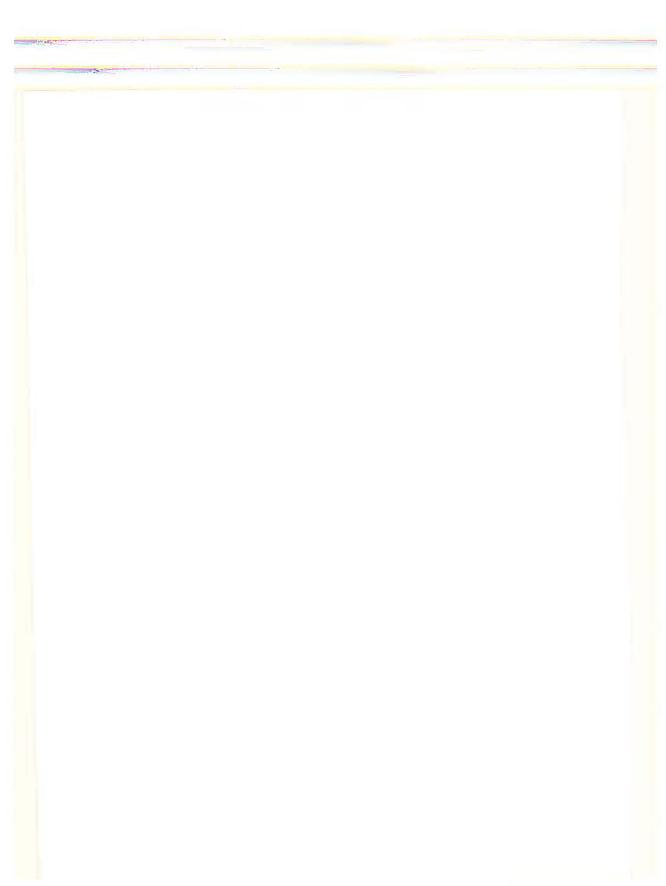
Os bens minerais utilizados em construção civil, têm seu registro histórico

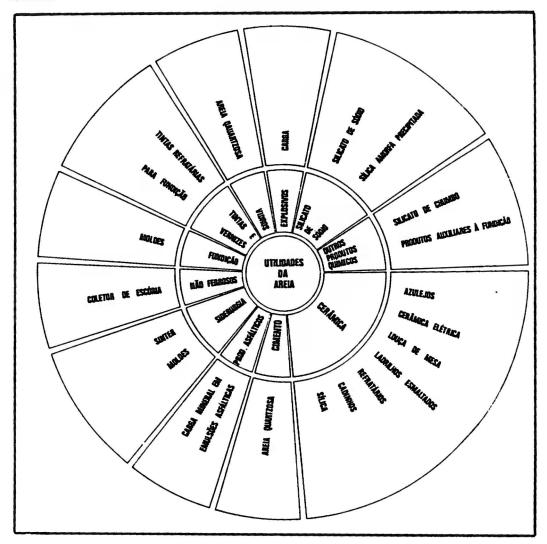
com poucos dados. Até o início deste século, os principais insumos usados nesta indústria eram a madeira e os blocos de pedra (cantaria). É certo, também, que se faziam tijolos, telhas e argamassa.

Neste século, com a diminuição das florestas e com o aumento da população, foi intensificado o uso da argila (telhas, tijolos, manilhas, lajotas, etc.), areia, brita e cimento, imprescindíveis ao conforto do mundo moderno.



10 - OS PRINCIPAIS RECURSOS MINERAIS DO PARANÁ
PRODUÇÃO E APLICAÇÃO





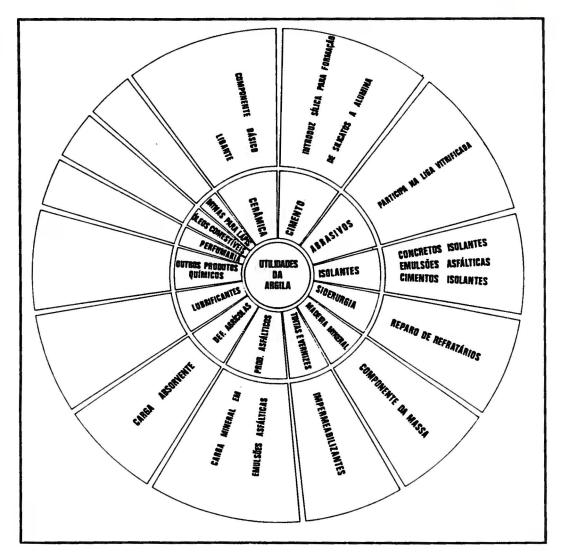
O termo areia, é usado para designar o sedimento inconsolidado, cuja granulometria varia de 0,2 a 2,0 mm, constituido principalmente por quartzo. Quando esta areia contém poucas impurezas, ou seja, tem um teor quase absoluto de quartzo, é chamda areia quartzosa.

As areias tem a maior parte (97%) destinadas à construção civil.

Atualmente a produção anual atinge a cifra de 1,8 milhões de metros cúbi-

Os principais municípios produtores são: Curitiba, São José dos Pinhais, Guaira, União da Vitória e Ponta Grossa. Sua ocorrência, principalmente associada ao leito e várzeas dos grandes rios paranaenses, se dá nos três compartimentos geológicos do Estado.

ARGILA

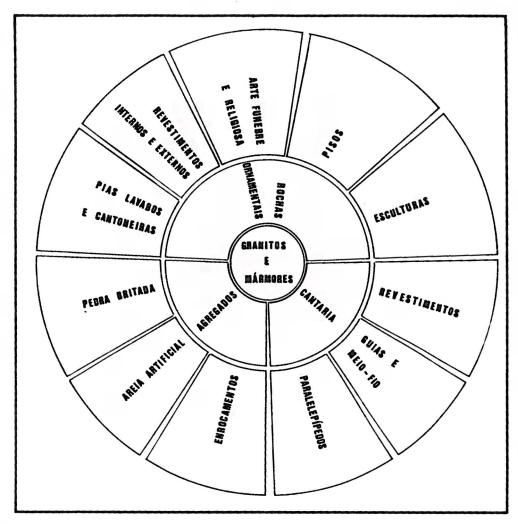


Argila designa o "barro" das várzeas dos rios, a parte argilosa fruto da alteração das rochas e, as rochas sedimentares e metamórficas argilosas.

A principal utilização das argilas é a fabricação de telhas e tijolos e manilhas, para as quais são produzidas cerca de 750.000 toneladas por ano. Para a produção de produtos refratários e cerâmica branca há a produção de 250.000 toneladas.

É produzida principalmente em Campo Largo, Balsa Nova, Curitiba, São José dos Pinhais, Mandirituba, Araucária, Tijucas do Sul, Irati e Prudentópolis. As melhores e maiores reservas estão situadas no 1º compartimento. No 3º compartimento ocorrem apenas pequenos depósitos de qualidade limitada.

BRITA E ROCHAS ORNAMENTAIS



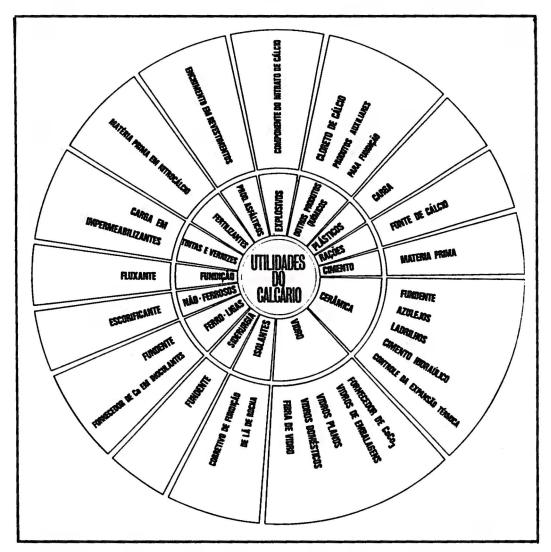
Os agregados (brita) podem ser produzidos a partir de diversos tipos de rochas duras enquanto que as rochas ornamentais somente a partir de marmores e granitos.

São classificadas comercialmente como granitos, diversos tipos de rochas duras, tais como granito, gnaisses, riolitos, diabasios, dioritos, gabros, basal tos, entre outros.

Os agregados são produzidos indistintamente nos três compartimentos geológicos do Estado, somente no extremo noroeste não há disponibilidade de rocha dura para produção de brita. As rochas ornamentais são produzidas atualmente, apenas no 1º compartimento.

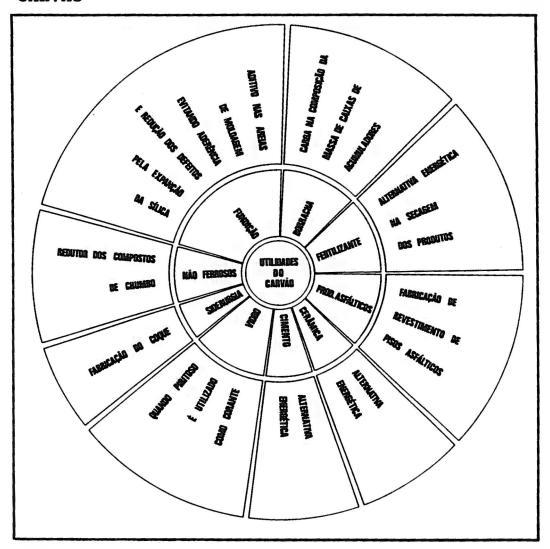
A produção anual de agregados atinge cerca de 900.000 metros cúbicos, enquanto os mármores e granitos para fins ornamentais chegam a 10.000 metros cúbicos.

CALCÁRIO



Calcário é um termo utilizado comercialmente para designar a rocha constituida principalmente de carbonatos de cálcio e magnesio, seja de origem sedimentar ou metamórfica (cuja denominação técnica seria mármore dolomitico ou calcítico).

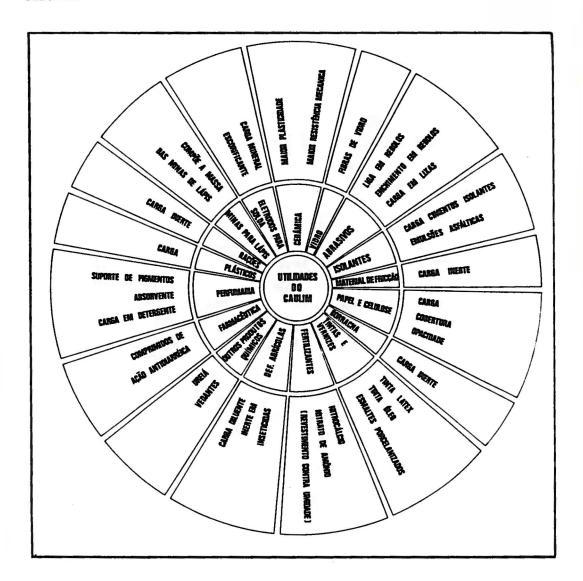
A produção atual gira em torno de 4 milhões de toneladas/ano. Seus principais usos estão na indústria do cimento e da cal. É produzido principalmente na Região Metropolitana de Curitiba.



Carvão é uma rocha sedimentar, constituida principalmente de restos orgânicos (carbonosos) mineralizados.

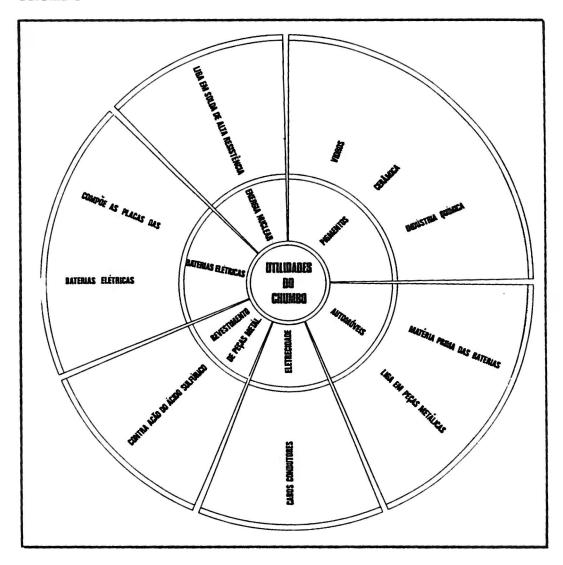
Sua produção anual atinge cerca de 250.000 toneladas, destinando-se fun damentalmente à produção de energia termoelétrica. Ocorre no 2º compartimento nos municípios de Sapopema, Figueira, Telêmaco Borba e Curiuva.

CAULIM



Caulim designa um minério argiloso, cujos argilo-minerais principais são a caulinita e a halloysita.

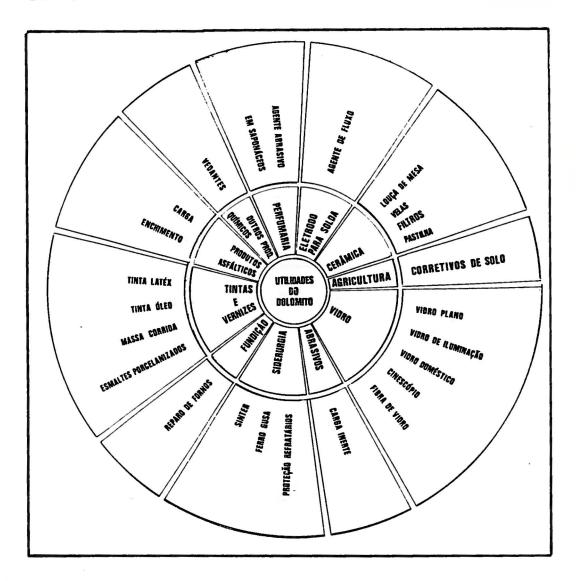
O caulim é utilizado principalmente nas indústrias cerâmicas e de papel. O Paraná produz até 30.000 toneladas/ano distribuidas nos municípios de Campo Largo, Colombo, Castro, Araucária, Balsa Nova e Ponta Grossa em terrenos do 1º compartimento.



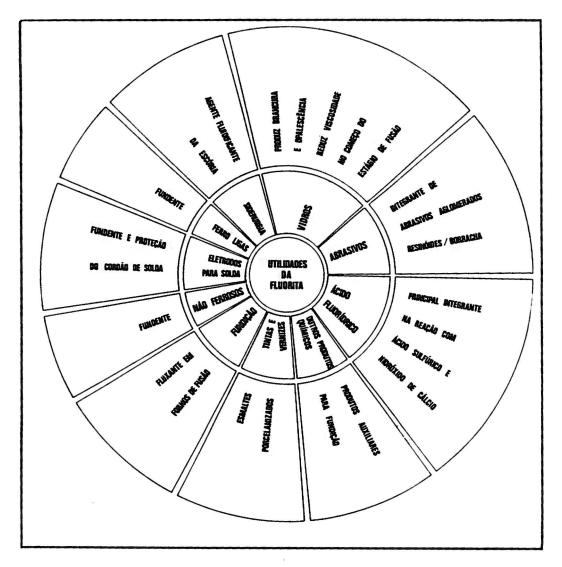
Chumbo é um elemento metálico produzido a partir de minérios de chumbo, no Parana é beneficiado principalmente a galena.

A produção de chumbo no Parana vem decrescendo sensivelmente estando atualmente (1988) situada próxima de 9.000 t. Os municípios de Azul, e Adrianópolis, situados no 1º compartimento são os únicos produtores. A principal utilização do chumbo é a fabricação de baterias. para a industria automobilística.

DOLOMITO



O termo é aqui utilizado para designar a rocha cujo carbonato principal é o de magnésio. Seus usos principais são como corretivo agrícola e na fabricação da cal. Sua produção anual gira em torno de l milhão de toneladas e, também é produzido na Região Metropolitana de Curitiba e em Castro.

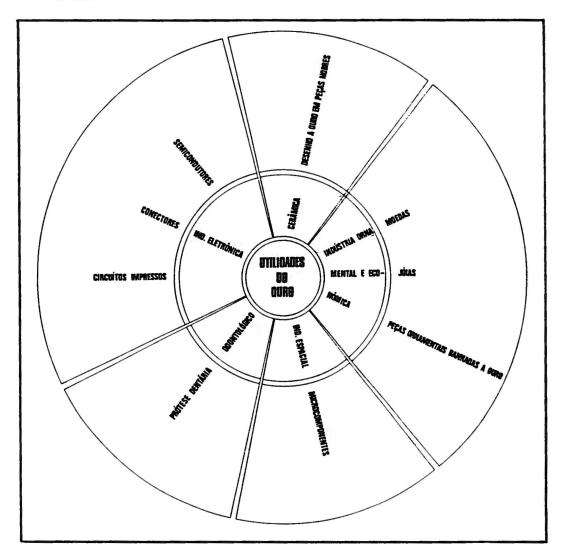


Fluorita, além de designar o mineral fluorita, é usualmente utilizado para o minério de fluor.

O Vale do Ribeira constitui hoje a maior provincia fluoritica do Brasil depois das descobertas realizadas a partir de 1980.

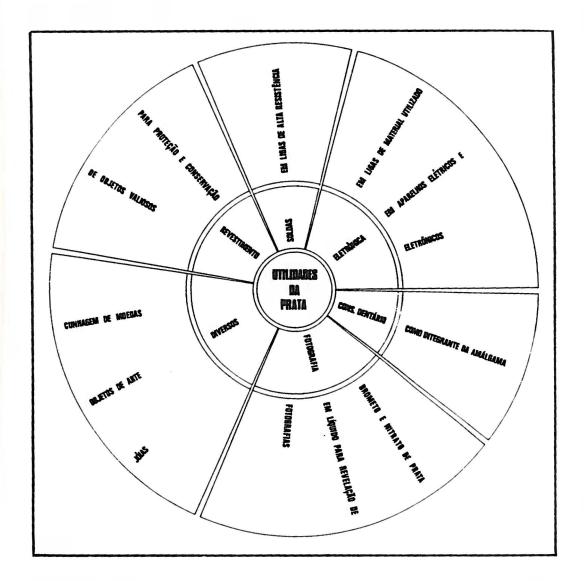
A produção em 1988 foi de cerca de 14.000 toneladas.

Os depósitos encontram-se em Adrianópolis e Cerro Azul, ambos no 1º compartimento. A principal aplicação da fluorita é como fundente na industria do aço e do aluminio.



Ouro é um elemento metálico obtido a partir de rochas (ouro primário) ou de sedimentos de rios (ouro secundário).

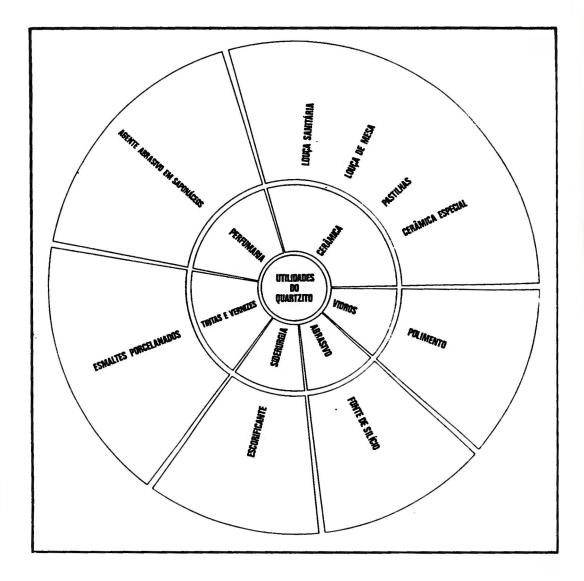
O ouro teve sua produção retomada, de maneira mais significativa e devida mente fiscalizada a partir de 1985. Os municípios de Campo Largo e Morretes são aqueles que registram ocorrências produtivas. Entretanto como o ouro é um ativo financeiro, parcela importante da sua produção não é declarada. A produção declarada em 1988 foi de 18435 g.



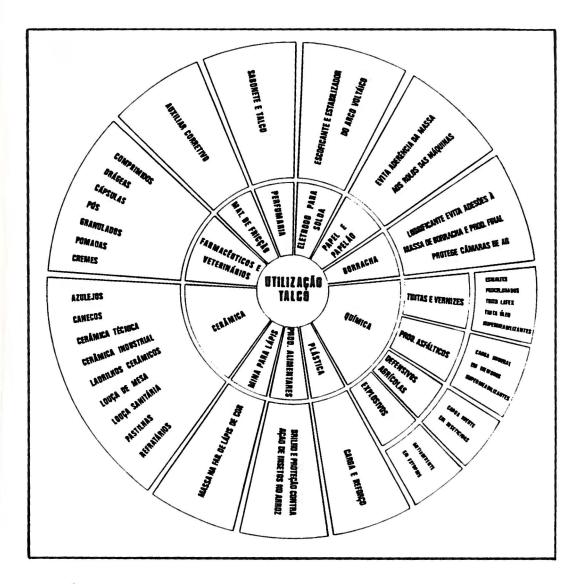
A prata, é um elemento que no Paraná ocorre junto com o minério de chumbo, nos municípios de Cerro Azul e Adrianópolis, e por isso sua produção também tem decrescido nos últimos anos. Em 1988 sua produção beirou os 3.000 quilogramas.

A utilização principal diz respeito a produção de jóias, amálgamas e ligas para solda.

QUARTZITO



O quartzito é uma rocha metamórfica formada à base de areias quartzosas sendo a produção paranaense destinada principalmente a indústria de cerâmica branca (louças, porcelanas). Os municípios de Campo Largo, Rio Branco do Sul. Almirante Tamandaré, Bocaiúva do Sul e Cerro Azul, todos localizados no 1º compartimento, são seus principais produtores. A produção anual está em torno de 50.000 toneladas.



Talco é o nome usual para designar o mineral talco, a rocha talcosa esteatito e, a rocha dura ou pulverulenta constituida principalmente pelo mineral talco.

A produção anual de talco oscila em torno de 320.000 toneladas. A principal destinação do talco paranaense é a indústria cerâmica com mais de 90% do total. O uso mais conhecido é o cosmético. As regiões produtoras, todas no 1º compartimento, localizam-se em Castro, Ponta Grossa e Bocaiúva do Sul. O Paraná é o maior produtor brasileiro de talco.

11 - A MINEROPAR

A MINEROPAR é uma sociedade de economia mista, vinculada a Secretaria Especial da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico do Paraná.

Seus Principais Objetivos são:

- geração de novas oportunidades de investimentos no setor através de prospecção e pesquisa de novas jazidas.
- colocar à disposição da indústria de mineração o produto do descobrimento destas novas jazidas;
- promover ações voltadas para fortalecimento da indústria mineral já instalada no Estado através do estímulo ao consumo e verticalização das atividades industriais, em ação conjunta com órgãos de pesquisa do Estado;
- Sistematizar a aplicação de técnicas de exploração que visem buscarjazidas de bens minerais carentes para a indústria paranaense ou com elevado valor de troca no mercado mineral;
- integração das ações do Estado no Setor Mineral com a classe mineradora os órgãos públicos e a comunidade em geral;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01 BIGARELLA, João José, LEPREVOST, Alsedo, BOLSANELLO, Aurelio. Rochas do Brasil. Rio de Janeiro: LTC, 1985. 310 p.
- 02 BIGG-WHITHER, Thomas P. Novo caminho no Brasil meridional: a província do Paraná - três anos de vida em florestas e campos - 1872 -1875. Curitiba, UFPR, 1974. p.
- 03 CAVA, Luiz Tadeu. Potencial e perspectivas do carvão mineral do Estado do Parana. Curitiba, MINEROPAR, 1985. 134 p.
- 04 LESSA Sobrinho, Mário. Substâncias do Paraná e suas aplicações. Cu ritiba: MINEROPAR, 1985. 19 p.
- 05 LESSA Sobrinho, Mario. Reciclagem em geologia para professores do 1º e 2º grau. Curitiba, MINEROPAR, 1986. 46 p.
- 06 MARTINS, Romário, Ciclo de mineração do ouro. In: História do Paraná. Curitiba, Guaíra, s.d. p. 177-195.
- 07 Origens da economia rural. In: História do Paraná. Cu ritiba, Guaíra, s.d. p. 197-213.
- 08 Povoamento do litoral e do planalto. In: História do Paraná. Curitiba, Guaíra, s.d. p. 197-213.
- 09 MINEROPAR. Minerais do Paraná S.A. Gerência de Fomento e Economia Mineral. Boletim estatístico da produção mineral do Paraná - 1988. Cu ritiba: 1990. 39 p.
- 10 <u>Matérias primas minerais para a indústria.</u> Curitiba: 1984. 335 p.
- 11 MOREIRA, Júlio Estrella. <u>Eleodoro Ébano Pereira e a Fundação de Curitiba à luz de novos documentos</u>. <u>Curitiba</u>, <u>UFPR</u>, 1972. p.
- 12 OLIVEIRA, Avelino Ignácio de. Talco: Estado do Paraná. Relatório da Diretoria 1942, B. DNPM (74): 121-122, 1945.
- 13 OLIVEIRA, Euzébio P. de. Aluviões de pedras preciosas: diamante. IN: Geologia e recursos minerais do Estado do Parana. Rio de Janeiro, Mendonça, Machado & Ca., 1927. p. 115-117
- 14 Carvão de pedra: posição estratigráfhica do carvão. In: Geolo gia e recursos minerais do Estado do Paraná. Rio de Janeiro, Mendonça, Machado & Ca., 1927. p. 133-172:
- 15 Jazidas primitivas: jazidas de ferro. In: Geologia e recursos mineras do Estado do Parana. Rio de Janeiro, Mendonça, Machado & Ca., 1927. p. 119-131.

- 16 Recursos minerais: traços geraes da história geológica do Estado do Paraná. In: Geologia e recursos minerais do Estado do Paraná. Rio de Janeiro, Mendonça. Machado & Ca., 1927. p. 101-114.
- 17 SANTOS, Benedito José dos. Antiguidade geológica do terreno do Município de Curitiba. In: Estudo sobre a constituição geológica do município de Curitiba. Curitiba, Impressora Paranaense, 1906. p. 35-42.
- 18 ____. Geologia do Município. In: ____Estudo sobre a a constituição do Município de Curitiba. Curitiba, Impressora Paranesne, 1906. p. 29-34.
- 19 SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA. Geologia, Ciências da terra. Rio de Janeiro: 198 4 "n.p".

