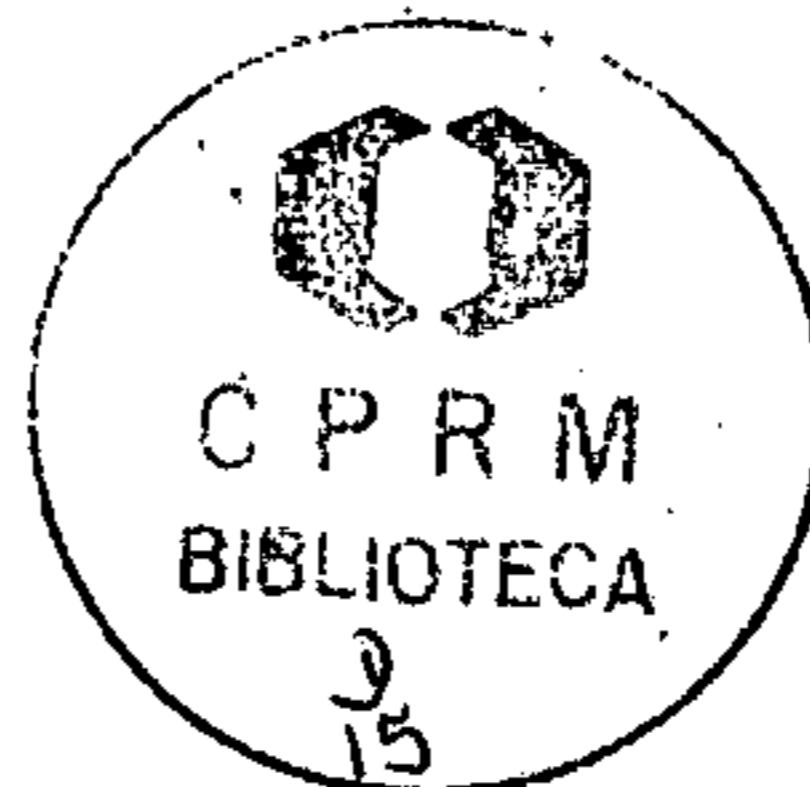


**Panorama dos recursos minerais
brasileiros.**

Francisco Moacyr de Vasconcellos



CLUBE DE MINERALOGIA

E

A COORDENAÇÃO DOS PROBLEMAS BRASILEIROS DA U.F.PE.

II ENCONTRO DE PESQUISA MINERAL

"PANORAMA DOS RECURSOS MINERAIS BRASILEIROS"

Eng^o FRANCISCO MOACYR DE VASCONCELLOS

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

CPRM

OUTUBRO - 1971

I N T R O D U Ç Ã O

Ao iniciarmos esta exposição sôbre o PANORAMA DOS RECURSOS MINERAIS DO BRASIL, síntese dos esforços que envida o homem brasileiro engajado nas atividades minerais do país, sejam estas primeiras palavras para expressar nosso agradecimento pelo privilégio de falar no Clube de Mineralogia do Recife.

Em 1958, homens de ciência como Bhaskara Rao, Maria do Socorro, Paulo Duarte, Judson da Cunha e Silva, Aarão Horowitz, Jaime de Azevedo Gusmão, entre outros, fundaram o Clube de Mineralogia, índice da mentalidade geológica que aqui se instalou desde aquela época. O Jornal de Mineralogia e o Boletim Mineralógico se constituem nos elos de sua contínua e profícua atividade em prol do desenvolvimento mineralógico do país.

Este Clube, que já desde muitos anos reconheceu a importância dos fatos que hoje ventilamos, de certo imaginara que, a Mineralogia, ao bafejar a solidez de sua participação nas pesquisas minerais do país, iria alcançar o lugar de proeminência dentre as disciplinas de amplo escôpo em que se fundamenta o nosso conhecimento geológico.

"PANORAMA DOS RECURSOS MINERAIS BRASILEIROS"

"Vencer as dificuldades é, em tôdas as coisas, grande parte do mérito".

Dictionnaire Philosophique, Voltaire

Os atuais recursos minerais disponíveis no globo, sob a pressão do avassalador incremento demográfico, estão sendo permanentemente investigados, avaliados e cotejados com as projeções dos níveis de consumo e de exaustão (depleção) das reservas conhecidas, aguçados pelo avanço tecnológico do aproveitamento de jazidas de baixo teor e pelas reservas estimadas, jacentes na plataforma continental. As descobertas de novas jazidas impõem ao sistema uma componente otimista, de grandeza variável, de acordo com as taxas de prospectividade de cada região, país ou bloco continental.

No Brasil, as descobertas recentes, quase tôdas consequência dos modestos investimentos governamentais sob os auspícios do DNPM e que retornam multiplicados, anunciam a possibilidade de modificações no panorama dos recursos minerais brasileiros cuja apreciação propomo-nos a apresentar.

É-nos grata essa missão pois que, com nossa modesta contribuição, na sua vivência, auferimos lições de abnegação e constância de ilustres homens de ciência que nela permaneceram, não raro às custas de seu próprio prejuízo, para hoje oferecerem o acervo de conhecimentos que orgulha nosso povo.

No momento em que se abrem os canais de acesso aos recursos financeiros outrora dispersos no imenso caudal de incertezas em que se diluía a política mineral dos govêrnos anteriores à Revolução de 1964, podemos afirmar que os resultados dessa mudança, nos animam a considerar o Setor Mineral como elemento vital no desenvolvimento brasileiro, cuja década que agora se inicia é por muitos já cognominada "Década da Mineração".

Mais que riqueza latente, cobiçada, invejada e persistentemente buscada, são os recursos minerais as próprias bases da complexa civilização atual. A inegável influência que exercem sobre a economia e a política, tanto em escala nacional, quanto na internacional, se agiganta quando consideramos que as substâncias minerais estão irregularmente distribuídas pelos diversos países, cada um possuindo diferentes quantidades de diferentes minerais, e nenhum exibindo auto suficiência. Êste determinismo gera a inapelável interdependência econômico-mineral dos povos.

A situação real da mineração no Brasil é melhor avaliada, se a compararmos com a mineração mundial.

A atividade mineral, de efeito germinativo, torna-se básica por excelência, porque é capaz de criar riquezas efetivas e semear indústrias de transformação, desencadeando duradouros benefícios sócio-econômicos. É o exemplo que nos dá o Canadá, onde o trabalho de cada mineiro propicia 6 (seis) empregos em serviços e indústrias complementares, totalizando 155.000 empregados, ou sejam 14% de toda força de trabalho daquele país. Sabe-se ainda, que no subsolo estão as raízes do poderio das nações e o suporte para o seu desenvolvimento econômico.

Para estabelecermos o termo de aferição do desenvolvimento mineral brasileiro, é necessário alcançarmos toda a extensão dos caminhos já delineados e percorridos pela mineração de outros países e, dentro deste contexto geral aplicar os valores relativos à mineração mundial, que adotamos com base nos dados do Dr. F. Callot, Diretor do Bureau de Documentação Mineira da França, conforme publicação no *Annales des Mines*.

O valor da produção mundial de bens minerais atingiu, em 1968, cerca de 78 bilhões de dólares. Este valor comparado com o valor da produção em 1950, de cerca de 26,7 bilhões de dólares, corresponde a um incremento de 4,15% ao ano.

Grupando-se as substâncias minerais nas 3 grandes categorias, de substâncias energéticas, metálicas e não metálicas, obteremos o quadro nº 1.

QUADRO Nº 1: ÍNDICES DO VOLUME DA PRODUÇÃO MUNDIAL

	Importância relativa em 1968	Índice do volume da produção		Taxa anual de acréscimo	
		1968 / 1963	1968 / 1950	1968 / 1963	1968 / 1950
Produtos energéticos	72,7	131	248	5,5	5,15
Minerais metálicos	21,0	122	225	4,1	4,6
Minerais não metálicos	6,3	142	318	7,3	6,6
Produção global	100,0	129	245	5,25	5,1

FONTE: *Annales des Mines* - jan/71

O referido quadro indica um índice dos preços base de 1968, de 129 em relação a 1963 e 245, em relação a 1950.

Fica também demonstrada a alta taxa de crescimento das substâncias minerais não metálicas, passando de um incremento de 6.6% ao ano, no intervalo 1950/1963 para um de 7.3% ao ano, a partir de 1963.

Se incluirmos os minerais energéticos na categoria geral de não metálicos, vamos obter os seguintes índices: 79% em volume físico, um incremento de 11.75% ao ano; considerado o intervalo 1950/1968, no qual o período 1963/1968 foi de 12.8% ao ano, destacando assim a importância dos minerais não metálicos no bem estar da humanidade.

A evolução de preço médio dos minerais, que funciona como uma componente do valor da produção mineral mundial é mostrada, por comparação com o índice do volume da produção no quadro nº 2.

QUADRO 2: EVOLUÇÃO DO PREÇO MÉDIO DOS MINERAIS

	Importância relativa (%)	Índice de Preço		Taxa média anual (%)	
		1968	1968	1968	1968
		/1963	/1950	/1963	/1950
Produtos energéticos	72,7	84	80	-3,3	-1,2
Minerais metálicos	21,0	111	105	+2,1	+0,3
Minerais não metálicos	6,3	96	98	-0,7	-0,1
	100,0	90	85	-2,1	-0,9

FONTE: Annales des Mines - jan/71

No referido quadro destaca-se a queda anual do índice de preço à razão de 0,9% no período 1950/1968, contra um aumento de produção de 5,1% ao ano.

Entre 1963 e 1968 a queda do índice de preços foi mais acentuada, atingindo a ordem de 2,1% ao ano, contra um aumento médio de volume físico no período, de 5,25%.

O percentual referente ao crescimento da taxa média anual dos minerais metálicos deveu-se ao aumento da produção mundial de cobre, o qual apenas amorteceu a queda do índice de preços acima citada.

A evolução do valor global da produção, de 1950 a 1968, manteve-se no ritmo de 5.1% ao ano ou seja, com o multiplicador de 2,45 em 18 anos, superior ao de 2,2, correspondente ao período de 40 anos - 1910 a 1950.

Ao fim da Segunda Grande Guerra, verificou-se uma expansão verdadeiramente explosiva da produção mineral mundial, face ao vertiginoso progresso tecnológico da época, aliada à necessidade de materiais demandados pelos programas de reconstrução, principalmente na Europa.

O acesso ao subsolo se processa com técnicas cada vez mais aperfeiçoadas e onerosas, conduzidas em trabalho contínuo e pertinaz, do qual a probabilidade de êxito decorre do grau de capacidade de investir em programas de envergadura bem estruturados.

A taxa de expansão de 5% ao ano da mineração mundial tem um efeito considerável, corresponde a uma duplicação

em 14 anos e, se ela se mantiver até o final do século, a produção será a esta época, 4,8 vezes superior à de 1968.

Equivale a dizer que, se todas as produções progredirem à mesma taxa, dever-se-á produzir no ano 2.000:

- 9 bilhões de toneladas de petróleo (5 vezes a produção de 1968)
- Cerca de 10 bilhões de toneladas de hulha (2 vezes a produção de 1968)
- Perto de 3.5 bilhões de toneladas de minério de ferro (8 vezes a produção em 1968)
- 25 milhões de toneladas de cobre (cerca de 4 vezes a produção de 1968)
- 230 milhões de toneladas de bauxita, etc. (perto de 5 vezes a produção de 1968)

As cifras assim projetadas contribuem apenas à fixação de idéias, pois sabemos que nem todas as substâncias progrediram, no passado, à mesma velocidade.

Se indagados sobre a possibilidade de serem produzidas tão consideráveis quantidades de substâncias energéticas e minerais, em face da exiguidade das reservas mundiais hoje disponíveis a resposta será positiva, dentre outras pelas razões seguintes:

- 1ª - O avanço dos métodos de prospecção (geofísica e geoquímica) e, particularmente, a sua interpretação, agora mais facilitada através do emprêgo das técnicas sofisticadas / disponíveis, irão permitir cobrir cada vez mais, maiores áreas do globo e, conseqüentemente, promoverão a descoberta de novas jazidas, simultaneamente com a am-

pliação de reservas dos distritos mineiros conhecidos;

2ª - A evolução tecnológica crescente dará oportunidade a que jazidas outrora consideradas anti-econômicas possam vir a tornar-se, pela contribuição dos processos da moderna tecnologia mineral, reservas de real valor econômico;

3ª - O aumento eventual dos preços médios da matéria prima mineral, em razão da sua moderna incidência na constituição do custo dos bens finais, será facilmente absorvido pela economia mundial. O valor do produto bruto mineral representa hoje 5% do produto bruto interno, no conjunto dos países do mundo.

Em 1968, conforme os dados da fonte citada, coligidos pelo Eng.º de Minas Aécio Ronald Gomes da Costa, do DNPM, e apresentados no quadro nº 3, o Brasil demonstra uma melhoria na produção em relação a 1963, ocupando o 30º lugar dentre os países de maior produção mineral do globo.

Comparada com os EUA, URSS, Canadá e Austrália, era a seguinte a posição brasileira em 1968, 1963 e 1950.

Quadro 3: EUA e URSS lideram a posição de destaque na produção mineral do mundo, em 1º e 2º lugar, respectivamente. Vale ressaltar que a participação dos EUA de 38,06% na produção mundial em 1950, caiu para 25,97% em 1968. A URSS de 11,34% em 1950 para 18,30% em 1968. O Canadá de 2,66% em 1950 (6º lugar) ascendeu para 4,62% em 1968 (3º lugar). A Austrália de 1,04% em 1950 (18º lugar) para 1,13% em 1968 (17º lugar). Finalmente, o Brasil de 0,16% em 1950 (46º), ascendeu para 0,43% em 1968, ocupando o 30º.

Em termos percentuais de produção mundial, verificam-se quedas na produção dos EUA, Alemanha, Grã-Bretanha e França, observadas desde 1950.

Importância relativa de cada bloco de países.

O quadro nº 4 mostra:

- a importância decrescente dos EUA e Canadá (exceto para gás natural e Enxôfre);

QUADRO Nº 3

CLASSIFICAÇÃO DE ALGUNS PAÍSES POR ORDEM DECRESCENTE DE SUA PRODUÇÃO MINERAL.

1968		1963		1950	
Valor em 10 ⁶ US\$	%	Valor em 10 ⁶ US\$	%	Valor em 10 ⁶ US\$	%
EUA (1º)	20.232,1 25,97	EUA (1º)	17.882,7 26,66	EUA (1º)	14.164,8 33,06
RUSSIA (2º)	14.257,8 18,30	RUSSIA (2º)	11.567,1 17,25	RUSSIA (2º)	4.206,7 11,34
CANADÁ (3º)	3.598,9 4,62	CANADÁ (7º)	2.469,4 3,67	CANADÁ (6º)	988,5 2,66
AUSTRÁLIA (17º)	881,2 1,13	AUSTRÁLIA (21º)	517,1 0,78	AUSTRÁLIA (18º)	386,5 1,04
BRASIL (30º)	336,8 0,43	BRASIL (31º)	274,7 0,41	BRASIL (46º)	61,0 0,16

QUADRO Nº 4

TONELADAS PRODUZIDAS E IMPORTÂNCIAS RELATIVAS DE ALGUMAS PARTES DO MUNDO,
DAS 16 PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS, INCLUINDO URÂNIO.
1950 - 1963 - 1968

	U.S.A. CANADÁ			AMÉRICA LATINA			EUROPA OCIDENTAL			EUROPA ORIENTAL			U.R.S.S.		
	1			2			3			4			5		
	1968	1963	1950	1968	1963	1950	1968	1963	1950	1968	1963	1950	1968	1963	1950
Mulha	24,8	22,8	35,8	0,5	0,5	0,4	17,6	23,0	31,5	8,1	7,7	6,9	21,8	20,5	14,4
Linhito	0,9	0,6	1,5	-	-	-	20,3	21,3	27,8	55,0	55,6	52,0	19,4	19,0	15,6
Petróleo bruto	26,0	31,1	52,2	13,5	17,3	19,8	1,2	1,4	0,7	0,9	1,2	1,0	16,1	15,8	7,2
Gás natural	66,3	73,0	87,5	3,2	4,8	9,2	5,0	2,8	0,2	2,7	2,3	1,1	20,2	15,7	1,2
Produtos condensáveis	83,9	94,2	97,6	7,6	3,4	2,4	1,0	1,2	-	0,6	0,6	-	-	-	-
Urânio	49,2	57,1	-	0,2	-	-	6,3	3,6	-	-	-	-	29,9	23,1	-
Cobre	30,9	31,9	42,1	17,9	18,0	18,9	3,0	3,5	4,7	1,6	1,2	-	14,8	15,6	10,1
Estanho	0,1	0,2	0,2	14,2	13,4	17,8	1,3	1,2	1,4	0,5	0,5	0,1	10,9	10,4	6,6
Ferro	20,1	20,9	42,5	11,4	9,6	3,5	14,6	17,7	23,5	1,2	1,4	1,2	27,5	30,1	20,9
Níquel	46,5	57,6	79,7	7,0	4,9	-	1,5	0,8	-	1,0	1,2	-	19,1	22,0	17,7
Zinco	9,1	12,4	24,2	2,2	3,0	6,3	0,5	0,7	0,8	-	-	-	13,1	11,6	12,7
Chumbo	21,7	16,1	31,2	14,1	16,2	21,1	15,3	14,0	14,9	7,0	6,4	1,8	13,3	13,7	10,0
Alumínio	32,6	25,4	39,4	12,1	12,8	16,0	13,6	16,1	14,5	6,1	6,4	4,7	10,8	11,2	6,5
Fosfatos	42,8	37,1	49,5	1,0	0,9	0,5	-	-	0,4	0,1	0,1	-	21,3	23,6	10,2
Selênio	32,8	32,9	33,1	6,9	3,8	3,9	23,7	24,9	28,6	5,8	6,4	3,6	8,6	9,2	10,4
Sulfato	61,2	57,0	91,0	10,4	13,7	0,5	9,6	13,3	4,0	7,2	1,9	-	8,1	10,9	2,6
Importância relativa Produtos energéticos	30,1	32,1	44,7	8,1	9,1	8,2	6,9	10,0	17,4	5,0	5,9	6,0	17,9	17,3	10,7
Minerais Metálicos	23,8	24,5	36,0	12,7	12,4	12,5	7,5	8,2	9,3	1,7	1,6	0,6	18,6	19,1	12,9
Do Total da Produção Mineral	29,2	30,6	43,2	9,0	9,8	9,0	7,2	9,8	15,6	4,2	5,0	4,8	17,8	17,5	11,1

- que a América Latina mantém-se em posição estável (apesar de sua contribuição na produção de petróleo);
- que a Europa Ocidental perde rapidamente sua importância e se encontra ultrapassada pela América Latina e pela África;
- que a Europa Oriental também diminui sua participação, menos rapidamente que a Ocidental;
- que a URSS mantém-se em posição equilibrada.

É interessante notar que os chamados países desenvolvidos, são exatamente aqueles que têm economia mineral desenvolvida, com as bases fundamentais da agricultura e da indústria ajustadas entre si, e condicionadas a um fluxo crescente de suprimento de produtos minerais.

Além dessa irregular distribuição geográfica que tantas vezes tem provocado conflitos armados e ditado a paz entre as nações, os minerais de maior importância econômica - cerca de três centenas - se apresentam na Natureza em proporções e misturas diversas com outros minerais de menor, ou mesmo sem valor econômico, cerca de mil e oitocentos. Configura-se, assim, uma complexidade de fatores, que faz com que cada depósito mineral se constitua em um desafio isolado, obrigando à aplicação de um método, ou de um sistema ótimo de métodos para recuperar os valores econômicos ali contidos, necessários ao nosso bem estar.

O quadro nº 5 mostra que

- A Ásia Comunista (China) está estabilizada em relação à sua produção mineral;

QUADRO Nº 5

TONELADAS PRODUZIDAS E IMPORTÂNCIAS RELATIVAS DE ALGUMAS PARTES DO MUNDO,
DAS 16 PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS, INCLUINDO URÂNIO.
1950 - 1963 - 1968

	ÁSIA COMUNISTA			JAPÃO			ÁSIA NÃO COMUNISTA			ÁFRICA			OCEÂNIA		
	6			7			8			9			10		
	1968	1963	1950	1968	1963	1950	1968	1963	1950	1968	1963	1950	1968	1963	1950
Alumina	15,7	14,6	2,6	2,3	2,7	2,6	4,4	4,3	2,5	2,7	2,4	2,1	2,1	1,5	1,2
Linhito	0,6	0,8	-	-	0,1	0,4	0,6	-	-	-	-	-	3,2	2,6	2,7
Petróleo bruto	0,8	0,6	-	-	0,1	0,1	31,5	28,1	18,6	9,9	4,4	0,4	0,1	-	-
Gás natural	-	-	-	0,3	0,3	-	2,0	1,0	0,7	0,3	0,1	-	-	-	-
Produtos condensáveis	-	-	-	3,1	-	-	2,7	0,1	-	1,1	0,5	-	-	-	-
Urânio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	13,2	-	1,0	3,0	-
Cobre	1,9	2,1	-	2,2	2,3	1,6	3,4	2,3	1,5	22,3	20,7	20,5	2,0	2,4	0,6
Estanho	8,9	14,6	2,3	0,4	0,5	0,2	51,6	47,4	57,0	9,3	10,3	13,3	2,9	1,5	1,1
Ferro	6,0	7,0	1,2	0,3	0,5	0,4	5,8	6,3	2,5	8,5	5,0	3,1	4,6	1,5	1,2
Níquel	-	-	-	-	-	-	1,5	0,5	-	1,4	0,8	0,4	22,0	12,2	2,2
Zinco	0,5	0,5	1,1	0,5	0,6	0,5	1,6	1,5	2,5	70,5	67,0	47,9	2,0	2,7	4,0
Chumbo	5,7	5,9	-	2,1	2,1	0,6	1,7	1,8	0,3	6,2	7,4	7,0	12,9	16,4	13,1
Molibdênio	4,1	5,4	0,1	5,3	5,4	2,4	1,4	0,8	-	5,4	6,8	6,9	8,4	9,7	9,5
Fosfato	3,1	3,6	0,1	-	-	-	2,3	1,8	0,2	23,9	26,1	27,9	5,5	6,8	11,2
Sal	12,7	11,7	6,3	0,8	0,8	0,9	6,6	7,9	9,6	1,7	1,8	3,0	0,8	0,6	0,6
Sulfato	1,4	1,0	0,2	1,8	1,9	1,6	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	-	-	-	-
Importância relativa Produtos energéticos	5,0	5,4	1,4	0,8	1,0	1,4	18,9	15,3	8,3	6,5	3,2	1,2	0,8	0,7	0,7
Minerais metálicos	3,0	4,1	0,7	1,3	1,5	1,0	5,9	5,3	6,2	20,2	19,8	18,1	4,7	3,5	2,5
Do Total da Produção Mineral	4,8	5,2	1,2	0,9	1,1	1,3	16,1	13,2	7,8	9,1	6,6	4,9	1,6	1,2	1,1

- O Japão aparece em posição decrescente, devido à exaustão das suas disponibilidades minerais, em virtude de seu alto nível de industrialização;
- A Ásia não Comunista tem participação crescente (principalmente na produção de petróleo);
- A África aparece com uma participação sempre crescente, tanto nos minerais energéticos como nos metálicos, porque a África do Sul, é nação tradicionalmente mineira, exportadora de bens minerais;
- A Oceania é de importância crescente principalmente nos metálicos, em face, principalmente, do boom mineral verificado na década passada, na Austrália.

O reflexo da ausência de um desenvolvimento industrial harmônico e de infra-estruturas insuficientes induz a América Latina, como um todo, a ser incluída no grupo dos continentes em vias de desenvolvimento, como a Ásia e a África.

O quadro nº 6 mostra a importância relativa dos 3 mundos o mundo ocidental, composto dos EUA, Canadá e Europa Ocidental; o bloco dos países comunistas, englobando a Europa Oriental, URSS e Ásia Comunista e o Bloco dos países em via de desenvolvimento, que inclui a América Latina, Ásia não comunista, África e Oceania.

- Nos combustíveis sólidos, o mundo comunista ocupa o 1º lugar, e o mundo em desenvolvimento progride igualmente com uma taxa de incremento que atinge mais de 2% ao ano;

IMPORTÂNCIA RELATIVA DOS 3 MUNDOS EM VALORES PERCENTUAIS, NA
PRODUÇÃO DAS 16 PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS.
1950 - 1963 - 1968

	MUNDO OCIDENTAL			PAISES COMUNISTAS			PAISES EM VIA DE DESENVOLVIMENTO		
	1 + 3 + 7			4 + 5 + 6			2 + 8 + 9 + 10		
	1968	1963	1950	1968	1963	1950	1968	1963	1950
Alumina	44,7	48,5	69,9	45,6	42,8	23,9	9,7	8,7	6,2
Linhito	21,2	22,0	29,7	75,0	75,4	67,6	3,3	2,6	2,7
Petróleo bruto	27,2	32,6	53,0	17,8	17,6	8,2	55,0	49,8	38,8
Gás natural	71,6	76,1	87,7	22,9	18,0	2,4	5,5	5,9	9,9
Produtos condensáveis	88,0	95,4	97,6	0,6	0,6	-	11,4	4,0	2,4
Urânio	55,5	60,7	-	29,9	23,1	-	14,6	16,2	-
Cobalto	36,1	37,7	48,4	18,3	18,9	10,1	45,6	43,4	41,5
Estanho	1,8	1,9	1,8	20,2	25,5	9,0	78,0	72,6	89,2
Ferro	35,0	39,1	66,4	34,7	38,5	23,3	30,3	22,4	10,3
Níquel	48,0	58,4	79,7	20,1	23,2	17,7	31,9	18,4	2,6
Cromo	10,1	13,7	25,5	13,6	12,1	13,8	76,3	74,2	60,7
Chumbo	39,1	32,2	46,7	26,0	26,0	11,8	34,9	41,8	41,5
Zinco	51,5	46,9	56,3	21,2	23,0	11,3	27,3	30,1	32,4
Fosfatos	42,8	37,1	49,9	24,5	27,3	10,3	32,7	35,6	39,8
Sal	57,3	38,6	62,6	26,7	27,3	20,3	16,0	14,1	17,1
Enxofre	72,6	72,2	96,6	16,7	13,8	2,8	10,7	14,0	0,6
Importância relativa Produtos energéticos	37,8	43,1	63,5	27,9	28,6	18,1	34,3	28,3	18,4
Minerais metálicos	32,6	34,2	46,5	23,9	24,8	14,2	43,5	41,0	39,3
Do Total da Produção Mineral	37,3	41,5	60,1	26,9	27,7	17,1	35,8	30,8	22,8

- Quanto ao petróleo, o mundo ocidental regride:
- Para o conjunto dos produtos energéticos, o mundo ocidental em bora na liderança, deverá perder esta posição para o mundo em desenvolvimento;
- Para os minérios metálicos, o mundo em desenvolvimento consoli da sua posição.

O quadro nº 7 mostra que o mundo em desenvol-
vimento é relativamente autosuficiente, só não produzindo potás
sio em níveis de seu consumo atual.

Devemos esclarecer que as jazidas de potássio do Congo e do Brasil certamente modificarão este quadro. De sua apreciação infere-se, ainda, que o mundo em desenvolvimento, se apresenta essencialmente como um fornecedor de matérias primas aos outros mundos.

Assim também, verifica-se que o mundo em desen-
volvimento, e, em particular a América Latina, apesar de grande produtor de minerais energéticos, é baixo consumidor dos mesmos.

A América Latina tem como enorme impecilho ao seu desenvolvimento a carência de fertilizantes o que a obriga a pesadas importações, gerando um desequilíbrio entre as vigas mestras do progresso econômico-social do seu povo: Indústria e Agricultura.

O desenvolvimento mineral deve prover um dos poucos meios realistas capazes de levantar o nível de vida de tais países, desde que uma política pragmática e eficiente seja

PARTICIPAÇÃO DOS 10 BLOCOS DE PAÍSES E DOS 3 SETORES DA PRODUÇÃO E O CONSUMO DOS PRINCIPAIS PRODUTOS MINERAIS.

PARTICIPAÇÃO DAS ZONAS E SETORES NA POPULAÇÃO MUNDIAL

	USA, Canadá	América Latina	Europa Ocidental	Europa Oriental	URSS	Ásia Comunista	Japão	Ásia não comunista	África	Oceânia	Mundo Ocidental	Mundo comunista	Mundo em Desenvol.	Part. na Prod. Mineral Mundial
Combustíveis Minerais sólidos (Carvão + Lignite)	22,3 21,1	0,4 0,5	17,9 20,1	13,0 13,7	21,6 18,8	14,1 14,2	2,0 3,5	4,0 4,2	2,5 2,4	2,2 1,5	12,2 44,7	43,7 46,7	9,1 8,0	23,41
Produtos petrolíferos (Gasolina + Diesel + condensados)	28,6 38,6	13,2 6,5	1,2 24,9	1,1 2,2	15,3 12,4	0,7 0,9	0,2 6,7	30,1 4,9	9,5 1,5	0,1 1,4	50,0 70,2	17,1 15,5	52,9 14,3	42,19
Gás Natural	66,3 67,3	3,2 3,6	5,0 4,9	2,7 3,2	20,2 18,9	—	0,3 0,3	2,0 1,6	0,3 0,2	—	71,6 72,5	22,9 22,1	5,5 5,4	6,49
Produtos energéticos	29,9 35,5	8,1 4,3	7,0 21,5	5,1 6,0	17,8 15,1	5,0 5,1	0,8 5,1	19,1 4,4	6,4 2,7	0,8 1,3	37,7 62,1	27,9 26,2	31,4 11,7	72,09
Bauxita - Alumínio	3,5 41,4	40,2 1,8	13,9 24,3	4,0 4,8	14,3 14,5	0,8 2,0	— 7,1	7,2 2,2	5,9 0,7	10,2 1,2	17,1 72,8	19,1 21,3	63,5 5,9	0,48
Cobre	30,9 30,0	17,9 2,5	3,0 33,7	1,6 3,9	14,8 13,7	1,9 2,3	2,2 10,8	3,4 0,9	22,3 0,6	2,0 1,6	36,1 71,5	18,3 19,2	15,6 5,6	6,37
Estanho	0,1 29,4	14,2 3,1	1,3 27,4	0,5 4,7	10,9 13,0	8,8 6,5	0,4 9,9	51,6 2,3	9,3 1,3	2,9 1,9	1,8 66,7	20,2 24,2	78,0 9,1	0,73
Ferro - Aço	20,1 23,2	11,4 2,7	14,6 24,0	1,2 6,8	27,5 19,4	6,0 3,6	0,3 9,5	5,8 3,1	8,5 1,4	4,6 1,3	35,0 61,7	34,7 29,8	30,3 8,5	5,90
Chumbo	21,7 21,5	14,1 4,6	15,3 36,5	7,0 7,8	13,3 12,9	5,7 3,9	2,1 5,2	1,7 1,6	6,2 1,0	12,9 2,0	52,1 66,2	26,0 24,6	51,9 9,2	0,81
Zinco	32,6 28,6	12,1 3,2	13,6 30,2	6,1 6,5	10,8 10,5	4,3 2,8	5,3 11,3	1,4 3,5	6,1 1,0	8,1 2,5	51,3 70,1	21,2 19,8	27,5 10,1	0,80
MINERAIS	23,9 29,3	15,1 2,7	9,0 29,3	2,0 5,4	19,2 15,7	4,1 3,1	1,5 9,8	6,7 2,1	13,9 1,0	4,3 1,6	31,4 68,1	25,3 21,2	40,3 7,1	15,75
Fosfato	42,8 25,3	1,0 4,3	28,1	0,1 9,9	21,3 9,7	3,1 (4,0)	— 3,9	2,3 5,2	23,9 2,8	1,5 6,8	12,8 57,3	24,3 23,6	32,7 19,1	0,89
Potássio	32,7 24,8	— 3,8	30,2 28,1	14,7 13,7	20,1 14,6	— (4,0)	— 4,6	2,3 3,4	— 1,5	— 1,2	62,9 57,8	31,8 32,3	2,3 9,9	0,72
13 Produtos Minerais	29,1 34,2	9,2 4,0	7,4 23,0	4,6 6,0	18,1 15,1	4,8 4,8	0,9 5,9	15,7 4,0	7,8 1,6	1,4 1,1	37,4 63,1	27,5 25,9	35,1 11,0	88,95
POPULAÇÃO	6,4	7,7	10,1	3,0	6,8	21,9	2,9	31,0	9,7	0,5	19,4	31,7	48,9	

adotada. Ela deve ser primordialmente voltada para o racional aproveitamento dos recursos minerais, não só para consumo interno, mas também para crescentes exportações, preferencialmente sob a forma de manufaturados, ou pelo menos concentrados e semi-manufaturados.

Mas, para tanto, uma produção a preços efetivamente competitivos com os dos mercados internacionais torna-se um desafio. Este pode encontrar resposta na Tecnologia Mineral, permitindo a inserção de outros parâmetros econômicos, como mão de obra especializada e energia elétrica, no fluxo da corrente de exportação.

Os raros bens minerais de alto teor, que se localizam em poucos países ou distritos mineiros, são particularmente suscetíveis a pressões e controles de governos, cartéis e monopólios, em um grau muito mais elevado do que outros bens e riquezas. A política mineral dos governos é exercida através das limitações às quantidades importadas ou exportadas, do jogo de tarifas, da fixação de quotas, do estabelecimento de taxas de depleção, da formação de estoques estratégicos e de subsídios de incentivos vários, normalmente não exercidos no mundo em desenvolvimento.

Além disso, uma grande parte das matérias primas de que necessitam as chamadas nações industrializadas, é obtida somente dos países em desenvolvimento, e representa o grosso das trocas internacionais com que os governos destes últimos contam para os seus prementes programas de desenvolvimento. Mas o comércio internacional, baseado em bens minerais primários, exi-

ge uma estrutura de transportes, principalmente marítimos que, em quase sua totalidade, se encontra nas mãos ou são controlados pelos países industrializados, reduzindo de muito a capacidade de negociação e o estabelecimento de melhores condições de preço, por parte dos países produtores.

A posição do Brasil quanto à densidade de produção, em dólares por km^2 é modesta, se comparada com a de países de áreas equivalentes, porém esta produção se encontra em regime crescente.

Foi no final do quinquênio 1965 - 1969, que a produção mineral brasileira (inclusive petróleo), atingiu, pela primeira vez, a cifra dos 400 milhões de dólares, isso graças às medidas postas em prática pela Revolução de 31 de março de 1964.

Tal valor, no entanto, representa apenas cerca de 10% da produção da América do Sul (3,8 bilhões de dólares) e 0,75% do total do mundo capitalista (53 bilhões de dólares), o que evidentemente não condiz com a potencialidade mineral deste nosso País de extensão continental.

O produto nacional bruto em 1969 foi de 32,27 bilhões de dólares, 10% acima do de 1968 que atingira 29,3 bilhões de dólares.

Para uma média mundial de 22,65 dólares, por habitante, o Brasil se encontrava em 1968 com uma produção de US\$ 3,82 dólares por habitante. Isto equivalia a uma participação de 1,86% da produção mundial no PIB onde o petróleo contribua com 0,44%.

Ao que tudo indica, no quinquênio 1970 - 1974, tendo em vista que o crescimento do PIB deverá se processar a uma taxa de 10%, a nossa produção mineral, crescerá no mínimo, à mesma taxa, ou seja:

	1970	1971	1972	1973	1974
US\$ Milhões	440	484	532	585	643

Dados extra oficiais indicam já para 1969, que a produção de minerais atingiu a ordem de 600 milhões de dólares, dos quais um terço referentes ao ferro e um quarto ao petróleo. Assim, a participação total da produção mineral, no produto nacional bruto ascendeu a quase dois por cento, ficando a petróleo responsável por 0,5 % desse total. O consumo de bens minerais do país exige o dispêndio de U\$ 10,6 p/hab. Produzimos U\$ 7,00 p/hab, exportamos U\$ 3,3 p/hab para consumo ultramarino e importamos U\$ 6,9 p/hab. Em 1970 a indústria mineral brasileira continuou a mostrar expansão a qual, em muitas oportunidades, foi superior àquela de 1969.

O quadro anexo 1 demonstra, como resultado dos investimentos realizados, principalmente pelo DNPM, desde o advento da Revolução no Setor Mineral, que os recursos minerais no Brasil caminham para níveis de suficiência, tendo aumentado em mais de duas vezes o número dos minerais considerados suficientes até 1964.

Reflexo da firme orientação dos governos da Revolução, voltados para a expansão do conhecimento do nosso subsolo, foi dado ao país experimentar o incremento do número de minerais abundantes, o qual é hoje o dôbro em relação ao do período anterior a 1964.

Reduziu-se também, em 50% o grupo de minerais carentes naquele período, de vez que foram promovidos às classes seguintes, através dos pré-investimentos feitos no Setor.

A produção de ferro do Brasil, o minério mais importante no nosso quadro mineral, aumentou em 22%, e sua exportação em 31%, estabelecendo novos recordes.

O alumínio, o estanho e o tungstênio (scheelita) tiveram sua produção melhorada em 1/3.

A produção de pirocloro aumentou de 75% e as de níque, cromita e zinco duplicaram em relação ao ano anterior.

Praticamente, depósitos minerais inexplorados / nenhum benefício trazem à Nação. A África do Sul, Canadá e Austrália, nos últimos anos, compreenderam este fato primordial e o seu desenvolvimento econômico demonstra a validade desta assertiva.

Examinemos o exemplo do Canadá.

Até 1930, o prospector isolado foi responsável pela maioria das descobertas. A partir desta data, entretanto, a era dos prospectores entrou em ocaso, e seu papel se transferiu para as grandes organizações, capazes de manter programas de pesquisa, tecnicamente bem concebidos e de ação contínua, e que passaram a ser responsáveis por cerca de 60% dos descobrimentos. Na década de 50, com o advento da geofísica e da geoquímica, tal percentagem subiu para 75%.

Entretanto, os custos das pesquisas aumentaram consideravelmente. No começo do século, as despesas de manutenção de um prospector no campo não eram mais do que 2 mil dólares por ano.

Atualmente, as Companhias ao se valerem de geólogos experimentados, cujo trabalho demanda transporte moderno e apoio de laboratórios especializados, podem dispendir além de US\$ 80.000/Geólogo/ano.

O Governo do Canadá, dispendeu, em pesquisa mineral, US\$ 38 milhões em 1960, US\$ 43 milhões em 1963 e US\$ 45 milhões em 1964, segundo Evan Just.

Estes investimentos resultaram em descoberta de uma mina e meia por ano. Consequentemente, o custo de uma nova mina ficou em cerca de US\$ 30 milhões, sendo que, nos últi-

mos 15 anos, o investimento em pesquisa aumentou 15 vezes, enquanto que o número de jazidas descobertas aumentou apenas duas vezes.

É comum aceitar-se hoje que a expansão de reservas em distritos mineiros conhecidos é mais importante do que a descoberta de novas jazidas, nos países geologicamente bem estudados. Considera-se país ou região subprospectada, segundo Blondel, aquela cuja produção mineral está abaixo de US\$ 400,00/km². O Brasil está em torno de US\$ 70,00.

Os vários setores empresariais se encontram sensibilizados com a afluência de incentivos e com o efetivo exemplo do Governo, no sentido de promover a expansão dos conhecimentos básicos dos recursos minerais do nosso país.

No entanto, grandes obstáculos deverão ser transpostos ainda, antes de que a falta de tradição na exploração mineral, o risco na pesquisa e a pequena poupança sirvam de razões psicológicas ou subterfúgios para que os investidores nacionais não apliquem na área da mineração o capital que esta demanda para se expandir.

Os pré-requisitos que economistas minerais identificaram, que justificassem o surgimento do Canadá e da Austrália, como potências minerais, incluem dentre outros, os seguintes aspectos, prevalentes também no Brasil:

- amplo espaço geográfico e variados domínios geológicos;
- ocupação gradativa do território;
- o desenvolvimento econômico e a expansão industrial;

- a maturidade cultural;
- a estabilidade política;

E ainda, um sistema de incentivos fiscais e de regulamentação de impostos federais, específicos para a indústria mineira, tais como:

- + desconto de imposto de renda para compensar a depleção das minas;
- isenção de impostos por 3 anos, para novas minas;
- redução no imposto de renda, para custos pré-operacionais;
- isenção do imposto de renda sobre ganhos do capital na venda de ações e,
- medidas especiais quanto ao imposto de consumo e taxas alfandegárias para importação de equipamento.

Em parte, tais medidas vêm sendo implantadas no Brasil, sob os auspícios do Ministério das Minas e Energia, "fixados os limites em que o Estado atuará e aqueles dentro dos quais terão atuação, em maioria, os setores particulares nacionais e, bem assim, os investidores estrangeiros que nos tragam a sua indispensável colaboração de técnica ou de capital".

Longa e árdua tem sido a luta dos homens ligados à mineração no sentido de mostrar a todos o real papel que ela representa, como atividade propiciadora do desenvolvimento econômico.

No Brasil, os modestos investimentos em atividades de pesquisa mineral objetivando a descoberta de novas jazidas e a avaliação dos corpos minerais insuficientemente conheci-

dos, foram de cerca de Cr\$ 90 milhões em 1970, excluindo aqueles relativos à exploração para petróleo, que montaram a cifras em torno de Cr\$ 300 milhões. Do total de oitenta milhões, aproximadamente 50% são originários do Governo Federal. Os investimentos previstos para o ano de 1975 deverão ser praticamente quadruplicados, em função das medidas governamentais - como a criação da CPRM - e do interesse setorial da iniciativa privada.

A criação da CPRM objetivou superar a inadequação dos meios de que dispunha o Governo para a realização dos trabalhos fundamentais de mapeamento básico e de geologia geral, que servem de orientação para as pesquisas individuais e específicas.

Ao ensejar condições para que mais nítida fôsse a compreensão da validade da mineração como elemento dinamizador do progresso econômico-social, procura o Governo incentivar a mineração e torná-la um setor atrativo para os investidores. Trata-se de um elenco de medidas, já em execução que, com sua maturação, virão produzir, naturalmente, efeitos benéficos nas manifestações políticas, econômicas e psico-sociais do Poder Nacional.

A criação destas condições não reduz a dificuldade nem simplifica a tarefa de aproveitar eficientemente os recursos necessários para prover, a baixo custo, os suprimentos que sustentarão o crescimento econômico nacional.

Propiciou o Governo, ao criar a CPRM, os re-

cursos financeiros aos mineradores nacionais, para a realização dos fortes investimentos de risco, exigidos pela pesquisa mineral e que se devem seguir ao descobrimento de uma jazida.

Com o sistema de financiamento de risco a fundo perdido para a pesquisa mineral (Decreto nº 66.522 de 30.04.70) o Governo concedeu mais uma forma de fortalecimento da empresa privada, dando oportunidade para o aparecimento, no País, de novas empresas nacionais de mineração. A importância deste tipo de financiamento reside no fato de que é na fase de pesquisa que está a maior percentagem de risco dos empreendimentos minerários. Desta maneira, o Governo através da C.P.R.M. e das entidades creditícias federais, se solidariza com o empresário nacional, correndo com ele os riscos inerentes à atividade mineral, em sua fase de maior incerteza.

Em decorrência dos incentivos fiscais e dos financiamentos específicos para o setor, dos novos recursos governamentais dirigidos para o indispensável conhecimento básico da geologia do nosso território, utilizados através do dinâmico instrumento que é a CPRM, tudo isso significando um crescente volume de pré-investimentos na prospecção e na pesquisa mineral, é de se supor que a taxa de crescimento do PMB possa atingir mesmo 20% ao ano, a partir de 1972, ou seja:

	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Mi- US\$ lhões	600	720	864	1036	1243	1491

A Tecnologia e o Desenvolvimento da Mineração no Brasil

Ao tentar solucionar seus próprios problemas,

fica a inteligência de que cada país deve aproveitar o melhor de seus recursos humanos e materiais.

Todavia não devemos desprezar a experiência de aqueles países que já se encontram em nível tecnológico mais avançado e queiram prestar sua contribuição honesta.

Com essa concepção vem a CPRM criando, sob a orientação do Ministério das Minas e Energia, centros de especialização técnica visando a incrementar as pesquisas tecnológicas.

Estrutura-se um laboratório de beneficiamento mineral e concedem-se cursos e estágios no país e no estrangeiro para aqueles que têm demonstrado aptidões no campo do aperfeiçoamento das atividades que compõem o Setor Mineral.

Firma-se, no conjunto das modernas técnicas de prospecção e de pesquisa a necessidade de se introduzirem métodos geoestatísticos aplicados à computação, utilizando-se conceitos complexos da geometria, a fim de se acompanhar o rápido ritmo de crescimento das pesquisas geológicas e torná-las mais eficientes.

À medida que evolui a tecnologia dos processos de transformação, os consumidores exigem novas especificações para as matérias primas. Os mineradores devem acompanhar esta evolução, preparando com antecedência suas instalações para atender às exigências do mercado.

Através do contínuo aprimoramento e descoberta de novos processos, tem sido possível progredir no sentido da valorização das matérias primas e do aumento das quantidades consu

midas anualmente em todo mundo, o que vem contrabalançar a também contínua e rápida exaustão dos depósitos. Até os fins do século passado, as indústrias utilizaram essencialmente matérias primas minerais que hoje consideramos de "alto-teor". O constante aumento do consumo e o esgotamento quase completo de jazidas desse tipo nos levam à necessidade de pesquisar e lavrar depósitos de "baixo-teor" que, em textura e composição, diferem substancialmente das anteriores. Assim, a tecnologia, permitindo que se tire, hoje, do limbo da anti-economicidade, um depósito ontem desprezado, está na realidade criando uma nova riqueza.

Os processos de beneficiamento e recuperação compreendem operações frequentemente complexas, baseadas em diferentes propriedades como densidade, tamanho dos grãos, magnetismo, etc., o que conduz a métodos físicos, físico-químicos e químicos, que se combinam e se substituem, em função das complexidades encontradas, fazendo com que a Tecnologia Mineral se aproxime de uma verdadeira Arte.

De outro lado, o desenvolvimento da Tecnologia e da investigação mineralógica veio contribuir de maneira decisiva na descoberta de novos recursos minerais. Ressalte-se que, alguns minerais, apesar de não possuírem valor econômico, desempenham papel importante de indicadores na descoberta de novas jazidas.

Assim, é fator decisivo, a identificação de certos conjuntos minerais que, em associação paragenética, oferecem indícios auspiciosos de processos metalogenéticos, formadores de minerais econômicos.

Por isso mesmo, a tecnologia da diagnose mineral veio, através de séculos, sendo aperfeçoada de modo a se libertar do antigo empirismo, que dificultava o reconhecimento de associações minerais de difícil tratamento metalúrgico. Os recursos da moderna metodologia baseados na química, físico-química, espectroquímica ótica, espectrografia de raios-X e raio Laser, permitem hoje, de modo decisivo, a identificação dos constituintes de um minério, o que facilita a investigação dos métodos de separação e de concentração mineral. Consegue-se, não só eliminar os minerais indesejáveis a determinado tratamento, como também, evitar a participação de elementos químicos que modificam as propriedades dos produtos finais.

A mineralogia, por consequência, com sua tecnologia moderna, está sempre à frente de qualquer iniciativa no sentido de proceder à prospecção, pesquisa, aproveitamento de depósitos minerais, assim como em operações de isolamento dos constituintes destinados aos processos metalúrgicos.

Sobre a influência dos minerais no progresso material da humanidade, não deve ser esquecida a projeção, nos tempos modernos, dos estudos de Pierre e Mme. Curie sobre minerais uraníferos e toríferos que, passando pela aplicação do rádio, por eles descobertos, e pelas investigações dos produtos de desintegração atômica, culminou na utilização da energia contida nos átomos de elementos radioativos.

O fator preponderante que influencia os processos de beneficiamento dos minérios de baixo teor é a escala de processamento, sobrecarregando a sua fase primária de pré-concen-

trações. Necessariamente, isso conduzirá a profundas modificações nos sistemas, equipamentos e métodos ora empregados.

É preciso notar que, nessa conjuntura assim projetada, em princípio, exatamente os países industrializados são os que têm maiores condições de desenvolver tal tecnologia, o que viria trazer uma marginalização ainda maior das nações em processo de desenvolvimento.

Longe de com isso desanimarmos, encaramos tal perspectiva como mais um desafio a enfrentar, na convicção de que, o fracasso de uma geração em fornecer uma resposta a um desafio, não condena seus filhos a fracassarem frente a outro desafio, quando a sua hora chegar.

Nossa é a convicção de que é impossível qualquer expansão industrial, sem um constante apêlo ao sub-solo, cujos recursos minerais são hoje, mais que nunca, imprescindíveis aos diversos setores da atividade humana. Por isso, a um país em desenvolvimento, ambicioso de se afirmar como nação industrial, cumpre adotar uma política agressiva no sentido de desenvolver e promover a descoberta e a avaliação dos seus recursos minerais, bem como a tecnologia para o seu racional e rápido aproveitamento.

Justificativa dos Investimentos na Área Mineral

O desenvolvimento da indústria de mineração mundial compreende menos de 1.000 minas que correspondem a 90% da atividade de mineração do Mundo Livre. Metade desta produção é oriunda de 159 minas, que por sua vez, produzem cada uma, mais de 3 milhões de toneladas de minério por ano. Destas 159, pelo menos

129 são operadas a céu aberto, ilustrando bem a crescente evolução da tendência para este método de lavra.

Em adição aos motivos puramente lucrativos, o investimento em mineração deve ser considerado e estimulado pelos benefícios gerais que êle conduz a tôdas as áreas da sociedade.

Indiretamente, o aproveitamento de recursos minerais deflagra na indústria de transformações um processo de novos investimentos, criação de emprêgos, aumento do consumo de insumos, geração de novos salários e novas receitas para os cofres públicos.

Os especialistas em economia concordam em que a implantação de dada indústria mineral pressupõe a existência de determinadas condições.

Esforços ingentes foram feitos, desde 1964, no sentido de que, se tornasse viável a:

- 1 - Adoção de uma legislação mineira realista e estável;
- 2 - Execução em larga escala de mapeamento geológico básico;
- 3 - Estruturação adequada de um centro de tecnologia de beneficiamento e tratamento de minérios;
- 4 - Criação de infra-estrutura organizacional, capaz de atender à necessidade de uma nova política mineral;
- 5 - Operação de entidades financeiras para assistência à mineração;
- 6 - Elaboração de um sistema fiscal justo.

Foi com essa plena compreensão que o Primeiro Governo da Revolução de 1964, fixou uma política mineral que, em

suas linhas mestras, permanece inalterada ainda hoje. Os seus frutos, em que pese a longa maturação que sempre exige o contexto mineral, já se fazem sentir, e na opinião dos grandes especialistas internacionais, está se iniciando aqui, no Brasil, o "boom" mineral desta década.

As dificuldades residem na consecussão das tarefas, ao objetivarmos os fins almeçados:

Carente de pessoal técnico habilitado, com vivência nos problemas da indústria mineral, a fim de que possam ser estabelecidos os melhores critérios nos julgamentos e a compreensão certa do significado da política mineral brasileira, procurou o Terceiro govêrno da Revolução de 1964 um meio de guiar o país no caminho de sua redenção no campo da mineração.

Consciente de que o grande incremento na produção mineral no Brasil, irá exigir que aqui se desenvolva um potencial de conhecimentos científicos e tecnológicos, capazes de assegurar o seu eficiente aproveitamento industrial, o Ministério das Minas e Energia, através da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, está atento aos objetivos imediatos do Programa Mineral Brasileiro que são a pesquisa e o desenvolvimento de processos de beneficiamento de minerais, simultâneamente à formação de equipes e ao aperfeiçoamento de técnicos especializados.

Finalmente, podemos estimar a participação efetiva de geólogos e engenheiros de minas no setor mineral brasileiro em 900 a 1.000 técnicos no presente ano e com uma projeção d'êste número, em 1975, para 2.000 a 2.200 especialistas.

Para efeito de comparação, no Peru, com extensão territorial de 6,5 vezes menor do que o Brasil trabalham 2.100 técnicos.

Em sua corrida contra o tempo, lutando contra os pessimistas, ante a atitude dos incrédulos e a fé daqueles que em nós confiaram desde o início, a CPRM já está fazendo face às dificuldades acumuladas no passado que não se perdeu.

A CPRM executou no período de 15 meses, de 01.06.70 a 30.09.71 os seguintes serviços técnicos:

Sondagem

Em 1970	--	27.983,22 m	
Em 1971	--	109.564,34 m	
			<hr/>
Total			137.547,56 m

Perfilagem Geofísica de furo de sonda

Em 1970	--	4.071,40 m	
Em 1971	--	64.532,24 m	
			<hr/>
Total			68.603,64 m

Mapeamento geológico em diversas escalas

Em 1970	--	83.738 km ²	
Em 1971	--	132.515 km ²	
			<hr/>
Total:			216.213 km ²

Aerocintilometria

Em 1971	Área de	60.300 km ²
---------	---------	------------------------

Aeromagnetometria

(Convênio Brasil - Alemanha)

Em 1971 143.606 km

Reconhecimento radiogeológico

Em 1971 443.000 km²

Geoquímica de aluvião

Em 1971 2.500 km²

Em 1970/1971 - Amostras de rochas coletadas - 11.891

Em 1970/1971 - Ocorrências minerais cadastradas - 1.767

Esses serviços foram executados através de 103 projetos dos quais 50 para o DNPM, 26 para a CNEN, 14 para terceiros e 16 de empreendimentos próprios, sem considerar os 23 projetos de Hidrologia do DNAEE.

Para a realização de tais serviços e dentro de suas atribuições, a CPRM dispõe de um corpo técnico, em crescente expansão, de 330 profissionais de nível superior, incluindo engenheiros de minas, geólogos, químicos e engenheiros civis.

Com relação ao volume de serviços especializados e ao número de técnicos, a CPRM pode hoje ser considerada a maior empresa de mineração do país.

Atendendo a seu papel de órgão financiador da pesquisa mineral a CPRM já concedeu, em convênio com o BNDE, um financiamento da ordem de 4 milhões de cruzeiros e acaba de aprovar mais 3 pedidos novos no montante de Cr\$ 5 milhões, sendo um deles no Rio Grande do Norte, para pesquisa de Scheelita no valor de Cr\$ 2,85 milhões em convênio com o FURENE (Sudene).

Acham-se em tramitação na CPRM 10 (dez) pedidos de assistência financeira, para 5 áreas localizadas na Provín

cia Estanífera de Rondônia, 2 em Minas Gerais, 1 no Pará, 1 na Bahia e 1 no Rio Grande do Norte, envolvendo um montante de 32 milhões de cruzeiros, correspondente a 80% do investimento total a ser realizado nas pesquisas consideradas.

Devemos ressaltar que, os 16 projetos de pesquisas próprias que a CPRM conduz, abrangendo 67 áreas de pesquisa contemplando 15 itens minerais em 8 unidades da Federação, irão exigir, um dispêndio de seus recursos exclusivos buscados no capital da Companhia, a fundo perdido, no montante da ordem de 64 milhões de cruzeiros.

Os esforços acumulados, pela atual geração de engenheiros de minas e geólogos, acabaram por sensibilizar a mentalidade governamental e privada no sentido de ser entendido o papel que o sub-solo representa para o progresso econômico e social de um povo.

Tôdas estas considerações aqui reunidas procuram destacar que a indústria de mineração é consequência do esforço conjunto de vários setores, cuja orientação depende, basicamente, das diretrizes gerais que tenham sido fixadas pelo Governo Federal.

Tanto isto é fato que, somente após a atuação do Governo nos diversos setores apontados, deu-se o início do grande despertar da mineração brasileira.

Após 1964, por diversos diplomas legais, foi reestruturado o Ministério das Minas, substancialmente aumentadas as verbas destinadas à pesquisa mineral, elaborado um novo Código

de Mineração, criado o Imposto Único sobre Minerais, ampliada a infra-estrutura regional, através da descentralização do DNPM, estabelecida nova política de comercialização de bens minerais, criado o Grupo Executivo das Indústrias de Mineração (GEIMI), restabelecidas a estabilidade política e econômica e a indispensável confiança jurídica na Lei Mineral vigente.

O acerto deste conjunto de providências pode ser constatado pela observação do comportamento da mineração no Brasil, nos últimos anos, e as perspectivas da sua projeção futura.

Enquanto a mineração mundial tem crescido, em valor, a uma taxa anual de 3%, a mineração brasileira, a partir de 1967 cresceu a taxas sempre superiores a 10% sendo: 11% em 1968, 19% em 1969 e 24% em 1970.

Se conservada uma taxa de crescimento moderado da mineração da ordem de 15%, em 1975 estaremos produzindo o dobro do que produzimos em 1970.

A segurança do abastecimento dos mercados, deve ser baseada com contratos a longo prazo. Foi a política seguida pelo Japão e pelos Estados Unidos, com suas minas cativas em várias partes do mundo. Já os europeus, que se limitavam a contratos a prazos curtos, viram-se, muitas vezes, em dificuldades para manterem seus estoques de segurança, estratégicos, em época de escassez de determinados minérios.

O produto mineral brasileiro que mais exportamos é o minério de ferro. Porém, para o maior mercado consumi-

dor do mundo, o americano, nossas vendas de minério de ferro são limitadas. Com a associação entre a CVRD e a USS, o mercado americano deve tornar-se mais permeável ao minério de ferro brasileiro.

A conquista de grande faixa do mercado mundial de nióbio com o pirocloro brasileiro, fêz-se pelas excepcionais condições da jazida e contratos a médio prazo, que permitiram um custo de produção tal que retirou vários produtores do mercado.

Com o estanho, esperamos que aconteça o mesmo.

Algumas Projeções Relativas à Economia Mineral Brasileira

A Economia Mineral visa diagnosticar deficiências e estrangulamentos, ao mesmo tempo em que procura estabelecer faixas de expansão e propor soluções alternativas para o quadro mineral do país, determinando a Política Mineral a ser seguida. É assunto do govêrno e da competência do D.N.P.M.

Por categorias, na produção mineral brasileira, observam-se os seguintes percentuais, referentes aos bens minerais, por pêsso:

- a) produtos energéticos - 30%
- b) minerais metálicos - 60%
- c) minerais não metálicos - 10%

Mesmo considerando que as estatísticas brasileiras quanto aos minerais não metálicos são bastante incompletas, deduz-se que os percentuais acima indicam um comportamento

distinto do Brasil, relativamente à situação mundial onde a razão não metálicos/metálicos é da ordem de 3/1. Isso evidencia a fra^{ca} incidência das matérias primas minerais não metálicas na cons^{ta}ntelação industrial do Brasil.

Estas categorias normalmente evoluem den^{tro} das condições geo-políticas, de forma diferente.

É fato comprovado o grande crescimento que te^{rao} as classes dos minerais metálicos e dos não metálicos.

Dentre os projetos ora em execução, ou em vias de serem implantados, de substâncias dessas duas categorias, destacam-se:

- exportação do minério de ferro de Águas Claras, pelo novo p^orto de Sepetiba;
- expansão do p^orto de Tubarão, duplicação da ferrovia Vitória Minas, para aumento de exportação de minério de ferro da CVRD e associadas;
- ampliação do cais de minério do p^orto do Rio de Janeiro, possibilitando aumento da exportação do minério de ferro do vale do Paraopeba;
- estudos conjuntos da CVRD/USS para avaliação e aproveitamento do minério de ferro da Serra dos Carajás, com reserva comparável a do quadrilátero ferrífero de Minas Gerais;
- duplicação da fábrica de pellets de Tubarão;
- início de operação da fábrica de pellets de manganês, no Amapá;
- mecanização das minerações de cassiterita em Rondônia, que pos

- sibilitarão ao Brasil atender à sua demanda interna e conquistar uma faixa do mercado mundial de estanho;
- início da exportação da bauxita de Oriximiná, Pará: as reservas já medidas na Amazônia, levam a crer que o Brasil passará a ter influência no mercado internacional de bauxita e/ou alumina, assim que sejam criadas as condições básicas de infra-estrutura;
 - início da produção, tratamento e exportação de caulim, do rio Jari, Pará, objetivando fornecimento à indústria internacional de papel;
 - ampliação da capacidade de produção de ferro níquel. Já há estudos adiantados para produção de níquel metálico, utilizando-se minério de Goiás;
 - ampliação da produção de zinco, que incidiu em 1970 na pauta de importação, com 14,6 milhões de dólares;
 - ampliação da produção de alumínio, com fins de abastecer ao mercado interno, de vez que as nossas necessidades exigiram uma importação em 1970, da ordem de 22,4 milhões de dólares;
 - ampliação da produção de amianto de Uruaçu, Goiás, que exigiu uma evasão de divisas de 5,7 milhões de dólares;
 - aproveitamento do potássio e magnésio de Sergipe, que absorveram recursos com sua importação, no valor de 10,4 milhões e 4,6 milhões de dólares, respectivamente, num total de 15 milhões de dólares;
 - início da produção de salgema em Alagoas. Neste sentido podemos já adiantar que nossa importação de soda cáustica em 1970 alcançou a cifra de 15,6 milhões de dólares;
 - aumento da produção de fosfatos em S. Paulo (Serrana), aprovei

tamento dos fosfatos de Araxá. Este item demandou uma importação de:

1. 5,2 milhões de dólares de hiperfosfatos
 2. 9,9 milhões de dólares de fosfatos de amônio
 3. 5,3 milhões de dólares de superfosfato triplo,
- totalizando 20,4 milhões de dólares;

- aumento da produção de fluorita que hoje se constitui num insu-
mo dos mais importantes para a fabricação de criolita sintética
necessária à metalurgia do alumínio;
- início da implantação do aproveitamento industrial das jazidas
de cobre de Caraíbas, Ba, cujo projeto mereceu aprovação da
SUDENE, se constituindo no maior financiamento já autorizado por
aquela Superintendência. Em 1970 o cobre bruto incidiu com 84
milhões de dólares na nossa pauta de importação.

Desejamos enfatizar o esforço imenso que, junto com o Governo, será necessário expender ainda, com a ajuda de órgãos galvanizadores de idéias, como este Clube de Mineralogia, do amplo acesso ao nosso subsolo, para vencermos cada degrau desta longa ascensão, que culminará, certamente, no alinhamento do Brasil junto às grandes potências mineradoras do mundo.

Gostaríamos de concluir, com a frase lapidar do Presidente Médici que sintetiza a complexidade do mundo mineral e bem expressa a obstinação do Governo de transformar em realidade os anseios maiores de todos nós:

"Na perspectiva sensata desse decênio dos anos 70 estará a resposta do povo brasileiro ao desafio de emergir de suas insuficiências sem mergulhar na escravidão".

POSICÃO RELATIVA DOS PRINCIPAIS RECURSOS MINERAIS NO BRASIL

Anexo 1

ATÉ 1964		DE 1964 a 1971	
CARENTES			
Água subterrânea	Gds natural	Água subterrânea	Gds natural
Amianto	Lítio	-	-
Antimônio	Molibdênio	Antimônio	Molibdênio
Apatita	Ouro	-	Ouro
Bentonita	Petróleo	-	Petróleo
Bromo	Piritas	-	Piritas
Cobalto	Prata	Cobalto	Prata
Carvão	Platina	Carvão	Platina
Chumbo	Potássio	-	-
Cobre	Salgema	Cobre	-
Cromo	Titânio	-	-
Enxofre	Urânio	Enxofre	Urânio
Estanho	Vanádio	-	Vanádio
Fluorita	Zinco	-	-
TOTAL: 28		TOTAL: 15	
SUPICIENTES			
Argilas	Granadas	Argilas	Granadas
Barita	Níquel	Barita	Níquel
Bauxita	Talco	-	-
Caulim	Tungstênio	-	Talco
Dolomita		-	-
		AMLIANTO (orisotila)	CROMO
		APATITA	FLUORITA
		BENTONITA	LÍTIO
		BROMO	ZINCO
		CHUMBO	
TOTAL: 10		TOTAL: 23	
ABUNDANTES			
Berilo	Mangans	Berilo	Mangans
Calcários	Níobio-tantalos	Calcários	Níobio-tantalos
Cristal de rocha	Pedras preciosas	Cristal de rocha	Pedras preciosas
Ferro	Terras raras	Ferro	Terras raras
Gipso	Tório	Gipso	Tório
Magnesita	Zircônio	Magnesita	Zircônio
		BAUXITA	POTÁSSIO
		CAULIM	SALGEMA
		DOLOMITO	TITÂNIO
		ESTANHO	TUNGSTÊNIO
		NÍQUEL	NÍQUEL (pirocloro)
			SALGEMA
TOTAL: 12		TOTAL: 23	

B I B L I O G R A F I A

- Costa, A.R.G. - Economia Mineral Brasileira -- Conferência - Inédita -- 1971
- Kruger, P.C. - Mining: A Business for professionals only.
Mining Engineering, September 1969 pp 83-88.
- Lopes, L. - Complexo Mineral Brasileiro -- situação e perspectivas futuras -- Conferência - Inédita -- 1971
- Rocha, R.M. da - Segurança e Desenvolvimento -- Revista da Associação dos Diplomados da Escola Superior de Guerra -- 1971
- US Bureau of Mines - Mineral Facts and Problems -- 1971 -- Washington DC -- USA.
- Vasconcellos, P.M. de - Os Recursos Minerais do Brasil -- Conferência - Inédita -- 1971