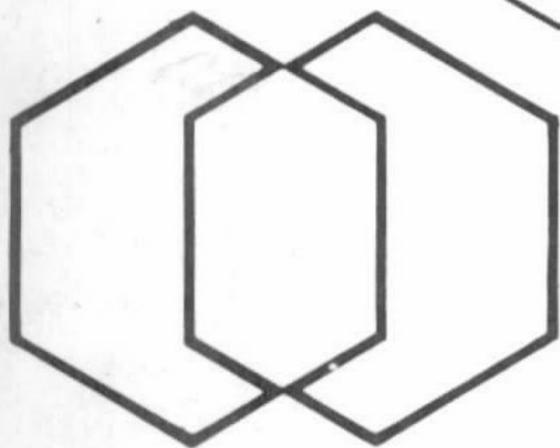


D

315



**CPRM**

# A ATIVIDADE MINERAL NO DESENVOLVIMENTO BRASILEIRO

YVAN BARRETTO DE CARVALHO

Presidente da CPRM

**1977**

A ATIVIDADE MINERAL NO  
DESENVOLVIMENTO BRASILEIRO

YVAN BARRETTO DE CARVALHO  
Presidente da CPRM

Conferência proferida no  
Forum de Ciência e Cultura  
da UFRJ

Rio de Janeiro, 09 de maio de 1977

1977



A ATIVIDADE MINERAL  
NO  
DESENVOLVIMENTO BRASILEIRO

- Í N D I C E -

- I - INTRODUÇÃO
- II - EVOLUÇÃO DO SETOR MINERAL E AÇÃO DO GOVERNO
- III - ATIVIDADES DA CPRM
  - Projetos Desenvolvidos
  - Prospecção e Pesquisa Mineral
  - Financiamento à Pesquisa Mineral
  - Resultados do Sistema
  - Descoberta de Novos Jazimentos
- IV - SITUAÇÃO ATUAL DA MINERAÇÃO NO BRASIL
- V - CONDICIONAMENTOS MAIORES
- VI - UMA ESTRATÉGIA DE HOJE PARA AMANHÃ

A ATIVIDADE MINERAL  
NO DESENVOLVIMENTO BRASILEIRO

Yvan Barretto de Carvalho

I - INTRODUÇÃO

Retornamos a este Forum de Ciência e Cultura para, neste Curso sobre Problemas Brasileiros, falar sobre a ATIVIDADE MINERAL NO DESENVOLVIMENTO BRASILEIRO.

Vimos com satisfação e entusiasmo pelo honroso convite que nos foi feito por Sua Magnificência o Senhor Reitor Hélio Fraga e por tratar-se de assunto quase - diríamos - apaixonante, pela grande importância que têm, nesta época, os recursos minerais e o crescente apelo ao subsolo, em confronto com as impossibilidades presentes de compatibilizar-se os resultados desse apelo com as demandas das matérias-primas minerais, fisicamente limitadas e não renováveis.

Nestas rápidas assertivas, generalidades que atingem todos os países indistintamente, reside o imperativo das responsabilidades dos planejadores do desenvolvimento econômico de cada país, dentro dos seus objetivos de desenvolvimento industrial, de estarem sempre atentos ao fato de que a economia de escala deixou, de há muito, de apoiar-se na tese superada da abun-

dância permanente de insumos minerais básicos. E, por isto, dizemos que o planejamento estratégico não é mais fruto de decisões futuras, mas sim de decisões presentes, equacionadas em sua natureza, em sua validade e nas alternativas reais de funcionalidade a curto, médio ou longo prazo.

Isto porque nenhum país se industrializa ou pode avançar suas bases de industrialização sem prévio e cabal conhecimento das suas potencialidades em recursos naturais passíveis de serem transformados em riquezas, o que, necessariamente, deve constituir objetivo básico para incrementar-se o processo de desenvolvimento. Isto equivale dizer que a ausência de uma política acelerada no setor mineral constitui, indubitavelmente, o maior fator de atraso, senão de retrocesso, nos demais setores da economia industrial que se alicerça em insumos básicos, numa gama que hoje atinge números alarmantes. Donde se conclui que a dinâmica se opõe, hoje em dia, de maneira brutal e definitiva, à estática ou mesmo à morosidade ante os problemas de uma época que requer pressa e ação agigantadas, eficazes e imediatas; e que as soluções sejam encontradas, embora sem descuidar de um planejamento racional, mas com tamanha rapidez como nunca em outras épocas. Em uma palavra, o setor mineral, aqui e alhures, é hoje de vital importância.

No Brasil a situação deste setor continua bastante incipiente e seu desenvolvimento, não sendo, como de fato não é, harmonioso com o progresso das demais áreas, representa, além de grandes entraves a outros setores vitais, um grande desafio

a todos nós que, de um modo ou de outro, contribuimos para a formação econômica da atualidade brasileira.

A mineração, como fator de progresso e desenvolvimento, foi e é concebida, em sua grande importância, pelos países industrializados que tiveram, em consequência dessa visão, ação enérgica em sua exploração. Enquanto que, nos países subdesenvolvidos ou em processo de desenvolvimento, é a mesma ainda encarada com reservas pelos capitais nacionais, e até mesmo pelos Governos, quando, numa ótica verdadeira, deveria ser encarada como uma das principais e indispensáveis fontes de riqueza, a ser amplamente explorada para contribuir na consolidação de qualquer estabilidade econômica.

Em outras palavras, o descuido com o planejamento e a utilização dos recursos minerais poderá comprometer irremediavelmente, não só o progresso do país, mas um patrimônio do qual também devem usufruir as gerações futuras, posto tratar-se de recursos não renováveis.

Como dissemos anteriormente, no Brasil é lamentável o atraso da exploração mineral, além de deficiente seu planejamento dentro de uma política que, correspondendo à realidade do presente, projeta-se no futuro. É que, apesar da nossa extensão continental, a prospecção e a pesquisa de recursos minerais, sistematicamente foram iniciadas há pouco mais de uma década. Resultante disto, sempre houve, no País, uma grande distância entre a potencialidade em que se acreditava e os recursos efetivamente conhecidos. Para tanto, contribuiu, durante

séculos, a ausência desta política que preconizamos, objetivando testar a potencialidade virtual, transformando-a em riqueza palpável para, dentro do planejamento racional, utilizá-la no processo desenvolvimentista brasileiro.

## II - EVOLUÇÃO DO SETOR E AÇÃO DO GOVERNO

Ao longo da história do Brasil vários eventos foram registrados em relação ao setor mineral:

- Da época do Brasil Colônia quase nada se tem a rememorar sobre a mineração, senão as explorações de ouro, em Minas Gerais, feitas sem recursos técnicos, a grosso modo e submetidas a imposições puramente comerciais da Coroa Portuguesa;
- Do Império até à Independência, as riquezas minerais continuaram, pois, à disposição exclusiva da Coroa Portuguesa;
- Em 1875 o Imperador Pedro II criou a Comissão Geológica do Império Brasileiro e, no ano seguinte, foi criada, pelo mesmo Imperador, a hoje secular Escola de Minas de Ouro Preto, reduto de grandes nomes que honram e realçam a Engenharia de Minas e a Geologia Brasileira;
- Em 1907 surgiu o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil e, com ele, os trabalhos pioneiros de pesquisa e estudos de jazidas minerais;
- Em 1934 foi criado o Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, subordinado, então, ao

Ministério da Agricultura e, no mesmo ano, foi promulgado o Código de Minas, primeiro diploma legal a disciplinar a política da mineração no País, cujo empreendimento e fiscalização foram também atribuídos ao DNPM;

- Em 1938, surgiu o Conselho Nacional do Petróleo, que absorveu do DNPM a atividade específica de pesquisa de petróleo, então intensificadas em todo o Território Nacional;
- Em 1953, foi criada a Comissão Executiva do Plano do Carvão Nacional, mais tarde CPCAN, que absorveu a atividade referente às pesquisas e exploração de carvão;
- Em 1955, objetivando estabelecer a política de pesquisa e aproveitamento de minerais nucleares, foi criada a Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN;
- Em 1961, pela necessidade de coordenação racional das atividades dos diversos órgãos incumbidos dos assuntos referentes aos recursos minerais e energéticos, foi criado o Ministério das Minas e Energia;
- Em 1965, foram também separadas do DNPM as atividades relativas ao aproveitamento das águas superficiais, sendo criado para este fim o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica-DNAEE.

Todavia, não foram todas essas providências ainda suficientes para demarrar uma estrutura que correspondesse às dimensões e ao maior arrojo correspondentes ao ritmo de uma política desenvolvimentista da economia mineral dentro da realidade brasileira: uma tomada de posição, consciente e corajosa, por parte das autoridades governamentais se fazia imperativa para que um setor de capital importância como o mineral não permanecesse à mercê de uma desarticulação danosa, quando em outros países já de há muito se constituía em agente vital de desenvolvimento econômico.

Em face disto, a evolução induziu a novos equacionamentos da política mineral, quer em aspectos gerais, quer específicos. Sabia-se que a industrialização brasileira se ressentia pela evasão de divisas pelas importações e que o processo de substituição dessas importações nem sempre era racional; sabia-se, embora com conhecimento superficial, que o subsolo brasileiro oferecia recursos incalculáveis: mas, a ausência de investimentos financeiros, técnicos e humanos, obstaculavam essa exploração.

O Governo Brasileiro partiu para uma análise mais profunda, com vistas a estabelecer objetivos fundamentais e prioritários dessa política, tendo como suporte às suas novas diretrizes, o Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, já dissecado de outras atividades incompatíveis com os seus objetivos, mas carente de uma série enorme de outros requisitos, dentre eles destacando-se como principais os financeiros e humanos.

A fim de suprir as necessidades de recursos humanos, o DNPM começou, então, a ampliar seus quadros com geólogos dos cursos recém-criados e, por conseguinte, carentes ainda de maiores experiências e conhecimentos no ramo profissional. Projetando-se a formação desses quadros nos cinco anos subsequentes, pode-se facilmente concluir quão irrealista e deficiente era esse corpo técnico, embora mesclado de uns tantos valores já firmados e consagrados, normalmente no campo da Engenharia de Minas.

Foram, também, introduzidos maiores recursos nas disponibilidades do Órgão, com a instituição do FUNDO NACIONAL DE MINERAÇÃO, o qual resultou em cifras de grande significado para os quantitativos até então destinados ao DNPM.

Após essas providências, restavam ainda os conhecidos entraves burocráticos, incompatíveis com os serviços de caráter empresarial que tolhiam o DNPM de uma ação progressiva e eficiente na execução dos novos programas, limitando-o a um ritmo em bastante descompasso com o que era de se esperar dentro dos novos objetivos. Optou, então, o Ministério das Minas e Energia pela criação de uma empresa de capital misto que, com maior flexibilidade e autonomia, pudesse absorver aquelas atividades nitidamente empresariais e, assim, surgiu a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM.

Com isso, ficou o DNPM, finalmente, despojado de toda a sobrecarga das responsabilidades incompatíveis com aquilo que deveria ser sua filosofia e passou a exercer seu autêntico

papel de órgão de administração direta: fomentar a exploração mineral, planejar, normalizar e coordenar as pesquisas geológicas e minerais em todo o País, no sentido de avaliar as perspectivas do setor, com o objetivo de levar, às autoridades superiores, alternativas para a Política Mineral Nacional.

### III - ATIVIDADES DA CPRM

#### - Projetos Desenvolvidos

Foi considerando o atraso em que se encontrava a mineração no Brasil, em relação a outros setores da economia nacional, quando se confrontava a produção mineral do País com a de outros países de grande área territorial, que o Governo concedeu à CPRM a atribuição de cooperar com a iniciativa privada na pesquisa detalhada de jazidas promissoras; e, ainda, a de suplementá-la no campo da pesquisa, não importando essa atividade em qualquer limitação à liberdade de pesquisa atribuída à iniciativa privada, nos termos do Código de Mineração vigente.

O Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, que vinha acumulando as atribuições de órgão normativo e executor da política mineral, foi despojado de toda a sobrecarga das responsabilidades incompatíveis com aquilo que deveria ser sua filosofia e passou a exercer seu autêntico papel, como órgão de administração direta: fomentar a exploração mineral, planejar, normalizar e coordenar as pesquisas geológicas e minerais em todo o País, no sentido de avaliar as perspectivas do setor, com o objetivo de levar, às autoridades superiores, alternativas para a Política Mineral Nacional.

Assim, no mês de junho de 1970, a CPRM assumiu os 28 projetos que vinham sendo executados pelo DNPM e que se en-

contravam distribuídos por 16 Unidades da Federação.

Nestes sete anos de atividades, a CPRM realizou, para o Departamento Nacional da Produção Mineral e para a Comissão Nacional de Energia Nuclear, levantamentos dos recursos minerais, que corresponderam a atividades no período antecedente à sua criação, de quase cinquenta anos, evidenciando, assim, o acerto do Governo na sua criação, tendo desenvolvido nada menos que 871 projetos de levantamentos geológicos.

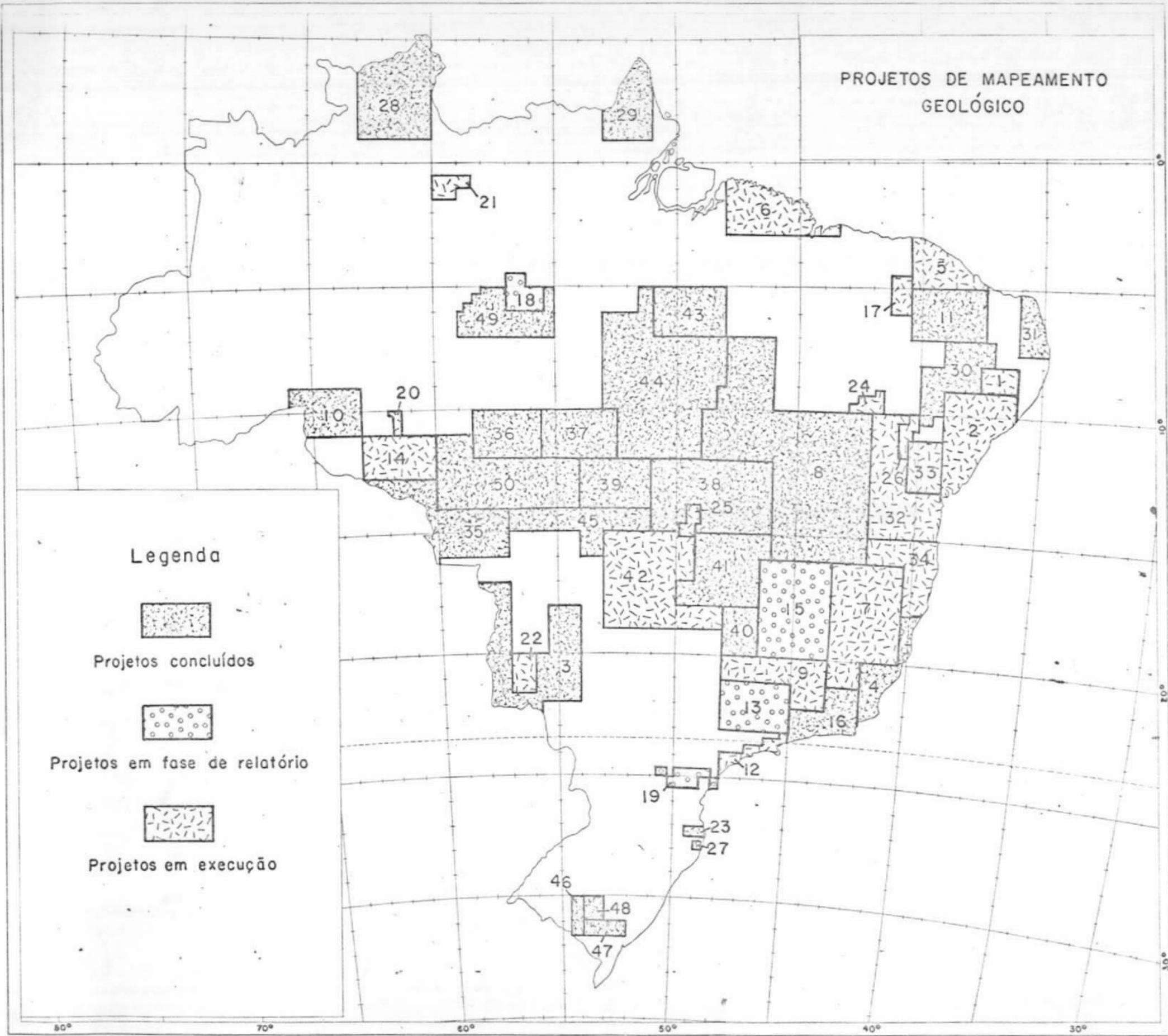
Na parte de prospecção básica, os levantamentos geológicos indicam, só na escala sistemática de 1:250.000, cerca de 2.504.023 km<sup>2</sup> de investigações preliminares em nosso subsolo, as quais abrangem 29,4% da superfície do País, os quais permitiram delimitar as áreas com condições de existência de reservas minerais e, conseqüentemente, oferecer ao Governo e à iniciativa privada os informes técnicos para o planejamento da indústria mineral e de transformação, cuja subsistência e expansão dependam da matéria-prima mineral (Quadro I).

Um outro tipo de levantamento básico é representado pelo levantamento aerogeofísico, que consiste em medidas do campo magnético das rochas que compõem o nosso subsolo e representado em mapas, como também na medida dos efeitos de radiação nuclear das rochas, à semelhança das magnéticas (Quadro II).

Os levantamentos aerogeofísicos sistemáticos, já executados cobrem 1.691.392 km<sup>2</sup> e alcançam cerca de 20% de nosso território, atividades estas praticamente desenvolvidas após a criação da CPRM, não permitindo uma comparação com os levanta-

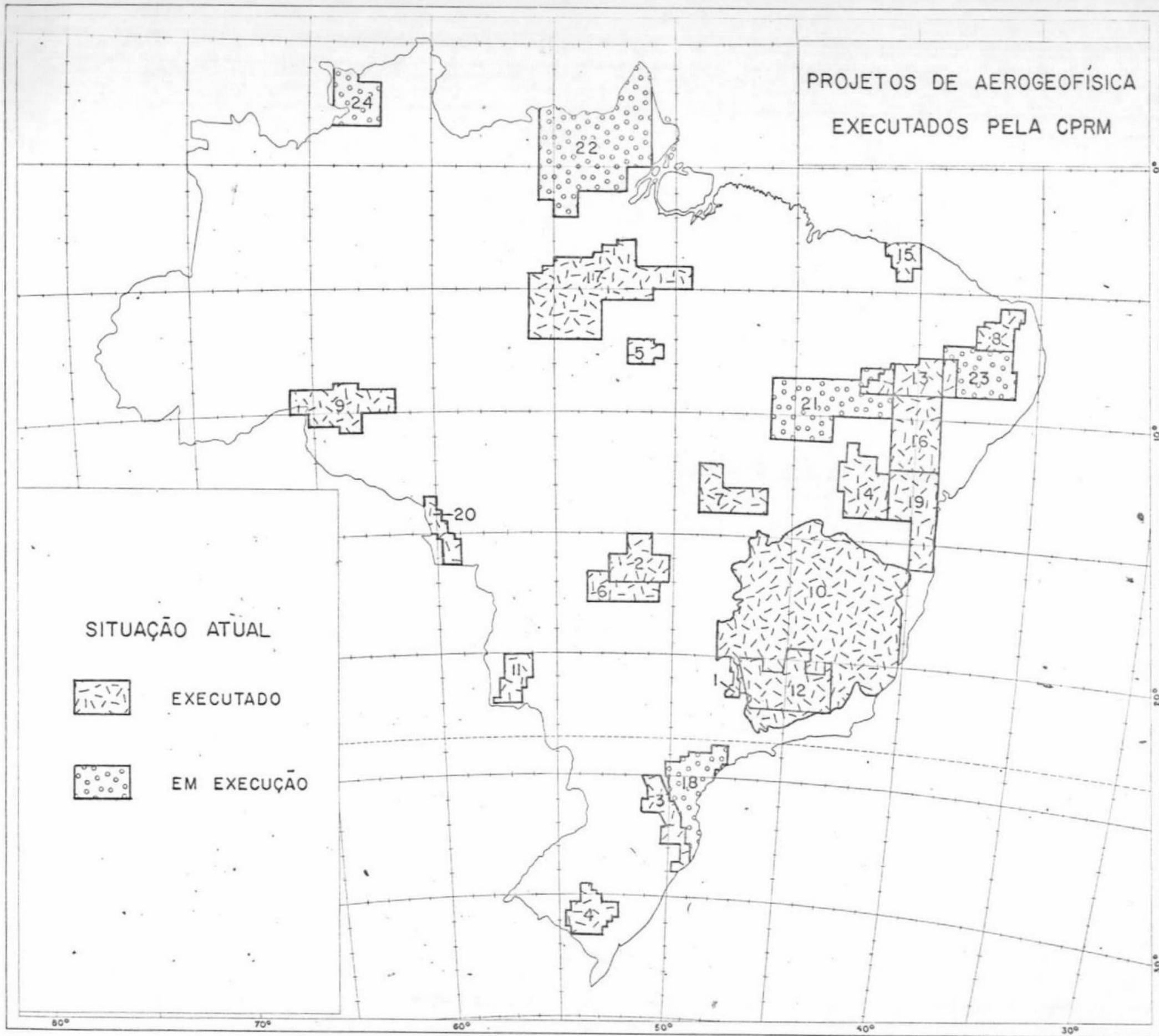
mentos antes realizados pela PETROBRÁS, DNPM e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq. Neste campo, foram executados vários projetos que permitiram definir as potencialidades de inúmeras reservas minerais no Estado de Minas Gerais, Ceará, Bahia, Rio Grande do Sul, Goiás, Mato Grosso e Pará.

PROJETOS DE MAPEAMENTO  
GEOLÓGICO



- 1- AGRESTE PERNAMBUCO
- 2- BAIXO SÃO FRANCISCO - VAZA BARRIS
- 3- BODOQUENA
- 4- ESPÍRITO SANTO
- 5- FORTALEZA
- 6- GURUPI
- 7- JEQUITINHONHA
- 8- LESTE DO TOCANTINS-OESTE DO RIO SÃO FRANCISCO
- 9- MANTIQUEIRA - FURNAS
- 10- NOROESTE DE RONDÔNIA
- 11- RIO JAGUARIBE
- 12- SANTO IGUAPE
- 13- SAPUCAI
- 14- SUDESTE DE RONDÔNIA
- 15- TRÊS MARIAS
- 16- VALE DO PARAÍBA DO SUL
- 17- CRATÊUS
- 18- JAMANXIM
- 19- LESTE DO PARANÁ
- 20- MANGANÊS NA SERRA DA PROVIDÊNCIA
- 21- SULFETOS DE UATUMÃ
- 22- BONITO - AQUIDAUANA
- 23- BRUSQUE - SERRA DO TABOLEIRO
- 24- COLOMI
- 25- PILAR MARIA ROSA
- 26- SERRA DA JACOBINA
- 27- VIDAL RAMOS - BIGUAÇU
- 28- RORAIMA
- 29- MACAPÁ - CALÇOENE
- 30- MÉDIO SÃO FRANCISCO
- 31- LESTE DA PARAÍBA E R.G. DO NORTE
- 32- BAHIA I
- 33- BAHIA II
- 34- SUL DA BAHIA
- 35- ALTO GUAPORÉ
- 36- APIACÁS - CAIABIS
- 37- MANISSUÁ - MISSU
- 38- BRASÍLIA - GOIÁS
- 39- SERRA DO RONCADOR
- 40- CHAMINÉS - GEOLOGIA DO TRIAN. MINEIRO
- 41- GOIÂNIA I
- 42- GOIÂNIA II
- 43- MARABÁ
- 44- ARAGUAIA
- 45- SERRA AZUL
- 46- BAGÉ - SÃO GABRIEL
- 47- PIRATI-PINHEIRO MACHADO-BAGÉ
- 48- GEOLOGIA DO GRAU DE CAÇAPAVA DO SUL
- 49- TAPAJÓS
- 50- CENTRO OESTE DE MATO GROSSO

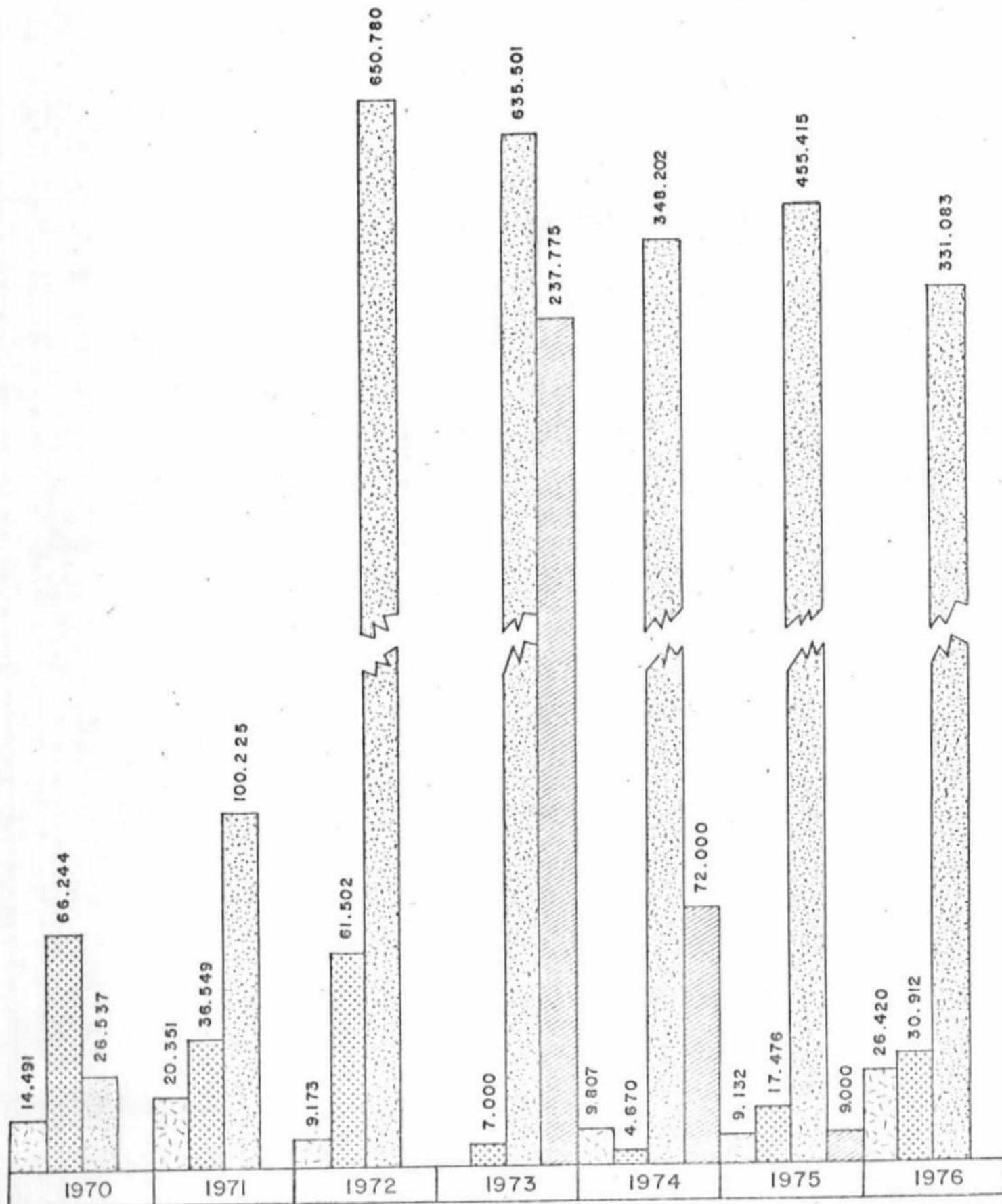
PROJETOS DE AEROGEOFÍSICA  
EXECUTADOS PELA CPRM



- 1- FRANCA (1971-CNEN)
- 2- ALTO GARÇAS (1971-CNEN/DNPM)
- 3- PONTA GROSSA-CRICIÚMA (1972-CNEN/DNPM)
- 4- CAMAQUÃ (1973-CNEN/DNPM)
- 5- XINGÓ-ARAGUAIA (1973-SUDAM)
- 6- IPORÃ (1973-DNPM)
- 7- SERRA DA MESA (1973-DNPM/CNEN)
- 8- SERIDÓ (1973-CNEN)
- 9- RIO MADEIRA (1974-CNEN)
- 10- CONVÊNIO GEOFÍSICA BRASIL-ALEMANHA (1974-DNPM)
- 11- BODOQUENA (1975-CNEN)
- 12- FURNAS (1975-CNEN)
- 13- PARNAMIRIM (1975-CNEN)
- 14- ESPINHAÇO SETENTRIONAL (1975-CNEN)
- 15- RIO ARACAJÚ (1975-DNPM)
- 16- SERRA DE ITIÚBA (1976-DNPM)
- 17- SUL DO PARÁ
- 18- SERRA DO MAR SUL
- 19- ITABERABA/BELMONTE
- 20- CABECEIRAS DO RIO GUAPORÉ
- 21- BORDA SUL DA BACIA DO PARNAÍBA
- 22- JARI-RIO NEGRO/LESTE
- 23- CARIRIS VELHOS
- 24- URARICOERA

# LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS

em Km<sup>2</sup>



1 : 50.000

1 : 100.000

1 : 250.000

1 : 500.000

- Prospecção e Pesquisa Mineral

Resultantes dos informes técnicos obtidos dos levantamentos geológicos básicos, foram escolhidas áreas em diversas partes do País, destinadas à avaliação do potencial mineral de várias substâncias, destacando-se minerais de urânio, carvão mineral e cromo.

As pesquisas desenvolvidas são representadas por projetos que envolvem uma variada gama de investigações, dentre as quais a principal corresponde à sondagem. No período 1971/76, foram perfurados, para diversos órgãos federais, regionais e estaduais cerca de 850 mil m, destacando-se os minerais de urânio com 53,7%, carvão mineral com 21,7% e água subterrânea 7,2%.

Estas pesquisas permitiram ampliar as reservas geológicas de carvão conhecidas nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, de cerca de 5 bilhões de toneladas para 15 bilhões, entre carvão do tipo metalúrgico e carvão-vapor; no Estado do Pará, as ocorrências de carvão do tipo vapor em 1,8 bilhão, correspondendo a um considerável aumento do potencial de combustíveis no País; de cromita - minério de cromo - de 5 milhões para 32 milhões de toneladas; de captação de água de 3.605.821 l/h na Bacia Sedimentar do Maranhão, onde registramos recorde continental de vazão por poço (poço 4CC-02-PI); no Vale do Gurguêia, no Piauí, após desenvolvimento produziu 900.000 l/h e 726.584 l/h na Bacia do Apodi. Na Amazônia, a avaliação de lignito alcança cerca de 50 bilhões de toneladas.

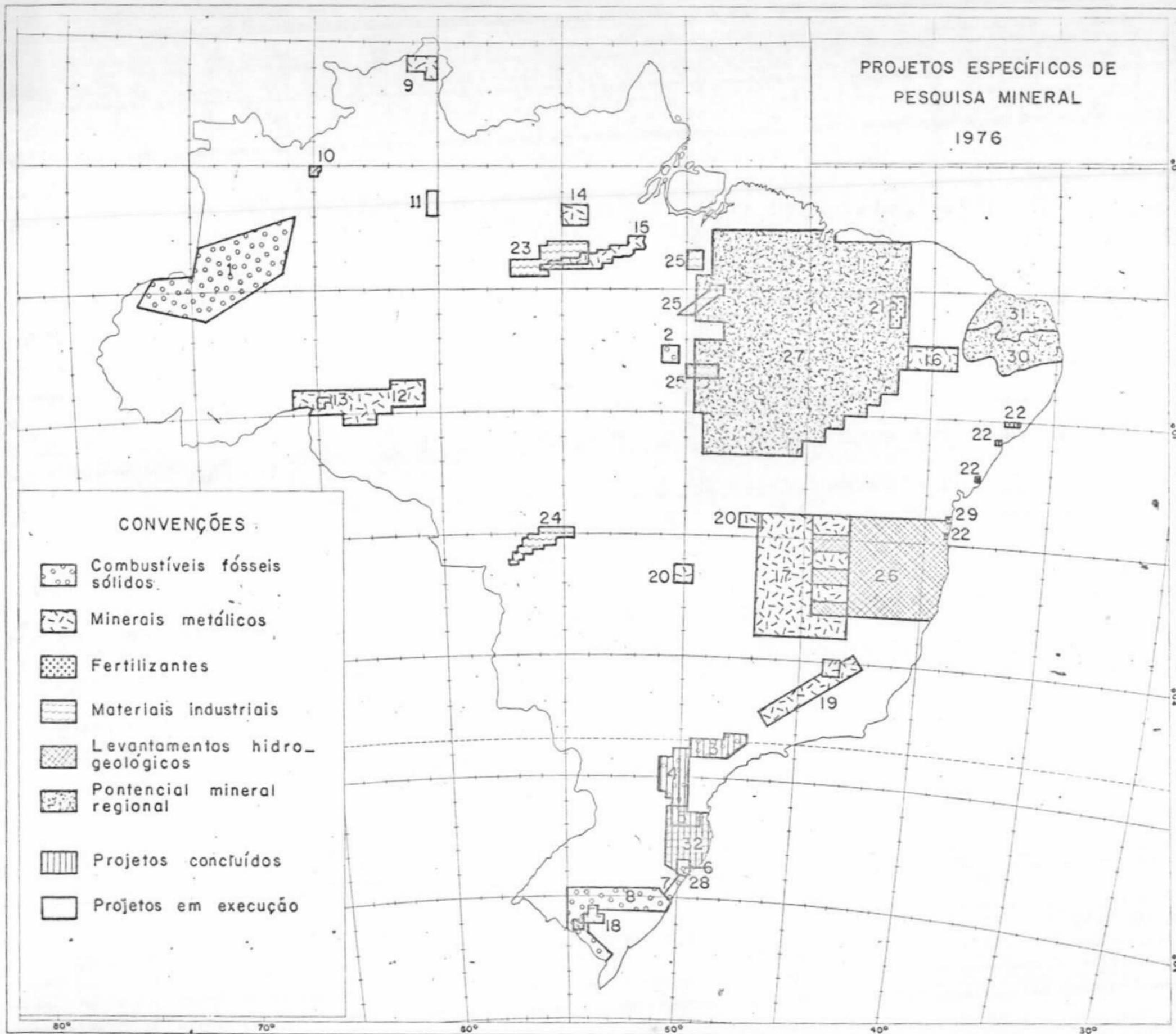
De 90 milhões de toneladas de minério de cobre, no Vale do Curaçá, para 150 milhões, além de ter sido acrescido 123.000 t de  $WO_3$  representado por minério de tungstênio, na região Nordeste.

Estes resultados mostram, por si só, o esforço empreendido pela CPRM em realizar os objetivos traçados pelo Governo, aspirando oferecer informes sobre a potencialidade de nosso subsolo, evidenciando claramente que a iniciativa governamental já está dando valiosos frutos, nestes sete anos de interesse pela prospecção e pesquisa, cumprindo a parte que lhe foi destinada dentro da estrutura de desenvolvimento do País.

Uma idéia do comportamento geral das prospecções e pesquisas é indicada na figura seguinte.

PROJETOS ESPECÍFICOS DE  
PESQUISA MINERAL

1976



## PROJETOS

- 1 CARVÃO NO ALTO SOLIMÕES
- 2 CARVÃO NO RIO FRESCO
- 3 CARVÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO
- 4 PROSPECÇÃO DE CARVÃO NO PARANÁ
- 5 CARVÃO NO EXTREMO NORTE DE SANTA CATARINA
- 6 CARVÃO BONITO GASEIFICÁVEL
- 7 CARVÃO EM ARARANGUÁ - TÔRRES
- 8 CARVÃO NO RIO GRANDE DO SUL
- 9 MOLIBDÊNIO EM RORAIMA
- 10 TAPURUQUARA
- 11 ESTANHO DE ABONARI
- 12 PROVÍNCIA ESTANÍFERA EM RONDÔNIA
- 13 SULFETOS DE ABUNÃ
- 14 SULFETOS DE ALENQUER - MONTE ALEGRE
- 15 SULFETOS DE ALTAMIRA - ITAITUBA
- 16 SANTANA
- 17 SONDADEGEM BAMBUÍ EM MINAS GERAIS
- 18 COBRE NOS CORPOS BÁSICOS - ULTRABÁSICOS E EFUSIVAS DO RIO GRANDE DO SUL
- 19 MANGANÊS NO CENTRO SUL DE MINAS GERAIS
- 20 MANGANÊS NO CENTRO SUL DE GOIÁS
- 21 FOSFATO DE SÃO MIGUEL DO TAPUIO
- 22 FOSFATO RECÔNCAVO, ALMADA E SERGIPE/ALAGOAS
- 23 CALCÁRIO ITAITUBA
- 24 PROVÍNCIA SERRANA
- 25 MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO TUCURUI - CARAJÁS
- 26 HIDROGEOLOGIA DO NORTE DE MG E SUL DA BA.
- 27 ESTUDO GLOBAL DOS RECURSOS MINERAIS DA BACIA DO PARNAÍBA
- 28 CARVÃO BONITO
- 29 MARAUITO
- 30 CADASTRAMENTO DE OCORRÊNCIAS DE MINERAIS NÃO METÁLICOS DA PARAÍBA
- 31 CADASTRAMENTO DOS RECURSOS MINERAIS DO RIO GRANDE DO NORTE
- 32 INVENTÁRIO DE CALCÁRIO DE SANTA CATARINA

QUADRO I

C P R M

PROJETOS DE GEOLOGIA E PESQUISA MINERAL

DADOS DE PRODUÇÃO

DISCRIMINAÇÕES	ANOS							
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	TOTAL
Projetos (nº)	53	122	73	135	153	163	172	-
Mapeamento Geológico (km <sup>2</sup> )	107.272	157.125	721.455	881.095	393.437	465.763	934.493	3.660.640
1:500.000	-	-	-	237.775	-	-	505.375	743.150
1:250.000	26.537	100.225	650.780	635.501	348.202	419.165	323.613	2.504.023
1:100.000	66.244	36.549	61.502	7.000	28.053	31.110	66.995	297.453
1: 50.000 e maiores	14.491	20.351	9.173	819	17.182	15.488	38.510	116.014
Afloramentos Descritos (nº)	14.165	25.713	35.299	27.952	27.205	22.973	47.686	200.993
Fotointerpretação (km <sup>2</sup> )	42.138	478.131	1.632.866	1.057.927	1.107.923	668.249	1.647.807	6.635.041
Ocorrências Cadastradas (nº)	592	1.262	2.051	1.520	902	885	1.947	9.159
Reconhecimento Radiogeológico (km <sup>2</sup> )	-	500.890	35.861	279.242	107.459	128.000	70	1.051.522
Foto-mosaicos Construídos (km <sup>2</sup> )	-	160.000	830.000	220.000	450.000	20.000	72.000	1.752.000
Levantamento Aerogeofísico (km <sup>2</sup> )	-	448.000	191.392	236.000	219.000	252.600	344.400	1.691.392
Levantamento Aeromagnetométrico (km <sup>2</sup> )	-	378.000	132.455	13.000	18.000	-	-	541.455
Levantamento Aeromagnetocintilométrico (km <sup>2</sup> )	-	64.000	57.410	223.000	39.000	212.600	344.400	940.410
Levantamento Aerocintilométrico (km <sup>2</sup> )	-	6.000	1.527	-	162.000	40.000	-	209.527
Sondas em Operação (nº)	26	47	40	70	68	67	68	-
Sondagens (m)	27.983	153.300	169.970	127.312	118.182	112.706	140.257	849.710
Sondagens (nº)	293	1.470	1.528	759	671	947	1.520	7.188
Sondagens para Urânio (m)	5.479	131.053	124.047	63.020	73.432	31.710	27.318	456.059
Sondagens para Carvão (m)	6.895	9.789	13.637	48.154	26.574	33.358	46.075	184.482
Sondagens para Águas Subterrâneas (m)	-	4.187	17.131	9.495	6.007	15.595	9.083	61.498
Sondagens para Outras Substâncias (m)	15.609	8.271	15.155	6.643	12.169	32.043	57.781	147.671
Perfilagem (m)	4.041	94.969	120.643	74.315	103.818	128.325	214.891	741.002
Determinações Químicas (nº)	768	12.200	21.586	7.701	7.982	5.077	7.550	62.864
Determinações Geoquímicas (nº)	1.882	41.957	138.635	223.056	235.382	174.400	345.500	1.160.812

- Financiamento à Pesquisa Mineral

O levantamento das solicitações de concessões minerais, feitas ao DNPM, antes de 1964, mostrou-se muitíssimo pequeno: da ordem de 3039 pedido, no período de 1961/64. Este enfoque indicava, como um dos obstáculos, o alto risco dos investimentos na pesquisa mineral, deslocando os investidores para outras áreas de menores riscos nos investimentos.

Visando oferecer às empresas privadas de mineração incentivos na localização de novos depósitos minerais, foi criado, em 1971, o Fundo de Pesquisa Mineral, administrado pela CPRM e destinado a financiamento da pesquisa mineral e beneficiamento dos empreendimentos mineiros, caracterizado tanto pelo tipo convencional de financiamento quanto pelo tipo com *cláusula de risco*. Através deste, o órgão financiador assume, até o montante de 80% dos gastos orçados para o projeto, com o empresário, todos os riscos inerentes à pesquisa. Trata-se de recursos alocados a fundo perdido, onde a eventual compensação pela aplicação dos mesmos só será obtida a longo prazo; por um lado, pelo valor econômico, para a Nação como um todo, dos bens minerais eventualmente descobertos e, por outro lado, por uma pequena participação dos órgãos financiadores nos resultados da exploração comercial daqueles bens. O mecanismo adotado para este último tipo de compensação foi o da *cota de risco*, cujo valor base é o resultado da multiplicação do valor do financiamento pelo chamado *coeficiente de risco*, estabelecido em função inversa à probabilidade

de de sucesso da pesquisa, específico para cada substância mineral e relacionado à região onde aquela esteja sendo pesquisada.

Uma visão geral das "cotas de risco" é indicada no quadro da página seguinte, segundo aspecto relacionado com o atual conhecimento das reservas minerais em nosso subsolo, divididos em: substâncias deficientes, suficientes e abundantes em relação às necessidades domésticas do setor industrial.

A assistência financeira prestada, através da CPRM, pode ter por objeto qualquer substância mineral ou fóssil, exclsive o petróleo e outros hidrocarbonetos fluidos, gases raros e minérios nucleares. Existem, contudo, alguns minerais, considerados prioritários pela CPRM e pelos demais órgãos da Administração Federal envolvidos no apoio à pesquisa mineral. Esses recebem tratamento preferencial na aplicação dos recursos disponíveis para obtenção de financiamentos, os quais correspondem a 17 substâncias: MINERAIS METÁLICOS - chumbo, cobre, cromo, estanho, molibdênio, níquel, titânio, tungstênio, vanádio, zinco e ouro; MINERAIS NÃO METÁLICOS - amianto, carvão mineral, enxofre, rochas fosfáticas, apatitas e salgema.

Os financiamentos são concedidos pela CPRM ou através de agentes Federais e Estaduais, entre os quais destacamos o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico - BNDE, Banco do Nordeste do Brasil - BNB e a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE.

Com o intuito de incentivar, ao máximo, a participação, cada vez maior, do empresariado privado nacional nas di-

**Lista dos Coeficientes de Risco**  
**Aprovada pelo Conselho de Administração da CPRM**  
 (Decreto n.º 66.522, de 30-04-70 — art. 6.º, § 2.º)

SUBSTÂNCIA MINERAL	Amazônia	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro Oeste
Minério de alumínio	1,3	1,9	1,5	1,9	1,9
Amianto	1,9	1,7	1,7	1,7	1,4
Calcário para cimento	0,6	0,4	0,4	0,5	0,4
Calcita	—	—	0,8	—	—
Caolim	1,0	—	—	—	—
Carvão mineral	1,9	1,9	—	0,5	—
Minério de chumbo	1,9	1,5	1,5	1,5	1,9
Minério de cobre	1,9	1,5	1,5	1,4	1,7
Minério de cromo	1,9	1,4	1,5	—	1,5
Enxofre	2,3	—	—	—	—
Minério de estanho	0,5*	1,9	1,4	1,5	1,5
Fluorita	—	1,7	1,9	1,4	—
Grafita	—	1,5	—	—	—
Gipsita	0,5	0,5	—	—	0,5
Mármore	—	—	0,7	—	—
Minério de molibdênio	—	1,7	1,7	1,9	—
Minério de níquel	1,9	—	1,5	—	1,4
Ouro aluvionar	2,1	3,0	2,3	3,0	2,1
Ouro primário**	—	—	3,0	3,5	—
Potássio	—	1,7	—	—	—
Rochas fosfatadas e apatita	—	1,4	1,4	1,7	1,5
Salgema	1,9	1,5	—	—	2,1
Minério de titânio	—	1,5	1,5	1,5	1,7
Minério de tungstênio	—	1,4	1,9	1,9	1,9
Minério de zinco	1,9	1,7	1,5	—	—

(\*) Exclusivo para a Província Estanífera de Rondônia, definida pela Portaria de 15-04-70, do Ministro das Minas e Energia. No restante da Amazônia, prevalece o coeficiente relativo ao Centro-Oeste.

(\*\*) Aplicável somente em áreas situadas em províncias auríferas conhecidas, onde seja possível estabelecer correlações geo-econômicas.

versas fases da atividade mineradora, a CPRM coloca esses recursos à disposição da Empresa de Mineração, operando no País, a juros relativamente baixos e a prazo longo, no qual se inclui o período de carência que pode chegar até a 4 anos. O prazo máximo, inclusive a carência, é de 20 anos, tendo as empresas que já recorreram ao programa utilizado, em sua maioria, o prazo de 9 anos, incluindo 3 de carência.

Quanto aos encargos, os juros, embora podendo chegar ao limite de 8% em termos reais, com o mínimo de 3%, têm se situado na faixa de 3 a 5% a.a. O saldo devedor do empréstimo, acrescido dos juros durante a carência, está sujeito à correção monetária até o limite da variação das Obrigações Reajustáveis do Tesouro Nacional. Tais condições são determinadas pelo Decreto nº 66.522, de 30 de abril de 1970.

Desde o início da instituição do financiamento os recursos postos à disposição das empresas privadas de mineração no período 1970/76, através da CPRM, alcançaram cerca de Cr\$ 473 mil.

Nos seis anos de funcionamento do programa de assistência a empresas privadas de mineração, para projetos de pesquisa mineral, foram aprovadas 56 operações de crédito no valor de Cr\$ 322,4 mil, tendo sido contratadas 47 dessas operações, no montante de Cr\$ 291,8 mil.

Das 47 operações contratadas, 67% foram para empréstimo na modalidade com cláusula de risco e 33% na modalidade sem cláusula de risco.

Os financiamentos à pesquisa mineral concedidos às empresas privadas de mineração no País, o foram com recursos da CPRM, BNDE e SUDENE. No total aprovado de Cr\$ 291,8 mil, a CPRM participou com 48,5%, representando uma colaboração de Cr\$ 141,4 mil. Em seguida aparece o BNDE com uma participação de 41,9%, representando uma colaboração de Cr\$ 123,3 mil. Até o final de 1976 a SUDENE havia contribuído para o programa com Cr\$ 27,1 mil, ou seja, 9,3% do total.

### - Resultados do Sistema

Muito embora o sistema de financiamento a cargo da CPRM não seja, pela sua natureza, de molde a produzir frutos a curto prazo, parece oportuno seja iniciada uma apreciação do que até aqui já foi feito e do que poderá ser realizado daqui para frente.

Os dados que permitem avaliar de forma mais imediata os resultados até aqui alcançados correspondem a 47 operações realizadas representando, portanto, pesquisas em andamento ou já concluídas. Para 22 projetos já se têm resultados definitivos ou indicações bastante seguras da natureza desses resultados: são 10 projetos com sucesso, 3 com boa probabilidade de sucesso e 9 mal sucedidos. O restante encontra-se em fase de implantação.

As disponibilidades de recursos financeiros à disposição da iniciativa privada, no período 1971/76, estiveram em cerca de 42% superiores ao total de financiamentos aprovados, mostrando que a iniciativa privada, no setor de mineração, tem estado aquém das possibilidades operacionais que o Governo Federal proporcionou, seja em termos de volume físico ou seja pelos recursos disponíveis.

A insuficiência da demanda sugerida acima parece ficar mais patente quando são comparadas às estatísticas de Pedidos de Pesquisa ao DNPM, e de concessão de Alvarás de Pesquisa por este mesmo órgão, com as de pedidos de financiamentos aos

Órgãos federais.

Compulsando-se, assim, as estatísticas mencionadas, constata-se estar-se defronte de magnitudes que divergem quase que em escala estelar. Considerando-se, por exemplo, o período 1971/74, verifica-se que, enquanto chegaram aos órgãos federais de financiamento à pesquisa mineral não mais que 61 pedidos de financiamento, foram solicitados ao DNPM nada menos do que 33.720 pedidos de autorização de pesquisa, tendo o órgão mencionado concedido Alvarás de Pesquisa no montante de 6.653. Mesmo deduzida a participação de empresas públicas nos pedidos e nas concessões, assim como a participação das empresas que recorreram a órgãos financeiros não federais e, ainda, o fato de que um pedido pode abrigar mais de um Alvará, a disparidade é realmente grande, indicativa de que as empresas de mineração, atuando no Brasil, contrariamente à expectativa governamental, preferem financiar suas pesquisas com recursos próprios.

#### - Descoberta de Novos Jazimentos

Dentro dos objetivos que nortearam a criação da CPRM, um deles representa a participação do Governo Federal, através da localização de jazimentos minerais os quais correspondem às pesquisas próprias da Companhia que, quando estabelecida sua viabilidade econômica, são transferidos à iniciativa privada.

Essa transferência à iniciativa privada era, por

dispositivo legal, desde a criação da CPRM, processada através de licitação pública. Verificou-se, com a prática, não ser este o caminho mais adequado à agilização do processo. O assunto foi devidamente estudado e levado ao conhecimento das autoridades superiores, ensejando um acontecimento altamente relevante para a CPRM, que foi a aprovação pelo Congresso Nacional da Lei nº 6.399, de 10/12/76, que introduz modificações no Decreto-lei nº 764, de 15 de agosto de 1969, que autoriza a constituição da Companhia. A promulgação dessa Lei pelo Excelentíssimo Senhor Presidente da República veio dar maior flexibilidade e dinâmica à participação da CPRM no desenvolvimento mineral brasileiro, eis que, dispensando-a de licitar publicamente os direitos dos resultados das pesquisas por ela desenvolvidas e facultando-lhe a possibilidade de associação com outras empresas de mineração constituídas no País, não só livrou a Companhia de insucessos semelhantes aos verificados em licitação anteriormente realizadas, como abriu novos horizontes a empresas eventualmente interessadas na exploração de jazidas minerais, cujos direitos são postos à venda pela CPRM.

Com o sistema de pesquisas próprias, a CPRM assume o risco do investimento na pesquisa, arcando com o ônus do insucesso, na hipótese da mesma se revelar negativa. Em caso de sucesso, a jazida descoberta e quantificada é oferecida à iniciativa privada, mediante negociação dos resultados, o que possibilita o estabelecimento das bases de um empreendimento rentável, sendo de ressaltar que ao minerador não coube a necessidade de

aplicar capital de risco na pesquisa.

Resultante dos esforços empreendidos pela CPRM foram desenvolvidos, até o momento, cerca de 95 projetos, estando concluídos 58 e em andamento 37 projetos, que visam a delimitar e avaliar minerais e minérios relacionados com fosfatos, sais potássicos, salgema, cobre, alumínio e chumbo, correspondendo a 26 das 72 substâncias que são utilizadas no setor industrial e agrícola do País.

Alguns dos projetos desenvolvidos já apresentaram resultados que possibilitam uma exploração econômica, podendo, a médio prazo, integrar a relação de substâncias que participam do produto mineral e serão no futuro postos à disposição da iniciativa privada, para negociação.

a) *Níquel do Morro do Engenho* - Estado de Goiás

Corresponde à pesquisa do maciço ultrabásico do Morro do Engenho, situado nos municípios de Montes Claros de Goiás e Jussara, Estado de Goiás.

Os trabalhos realizados permitiram avaliar uma reserva total de 39.000.000 de toneladas de minério de níquel, com teor médio de 1,103% de metal, sendo 27.000.000 medidas, ..... 11.000.000 indicadas e 1.000.000 inferidas, equivalentes a 428.000 toneladas de níquel contido.

Neste ano, foram iniciados os estudos de avaliação econômica da jazida para que a mesma seja posta em negociação.

b) *Níquel de Santa Fé* - Estado de Goiás

Embora sem apresentar as mesmas características em termos de quantidade, teores e qualidade física do minério, em comparação com a jazida do Morro do Engenho, os trabalhos de pesquisa, nessa jazida, permitiram delimitar uma reserva, entre medida, indicada e inferida, totalizando 18.109.650 toneladas de minério com teor médio de 1,025% de níquel.

c) *Itamaguari-Gipsita de Aveiro* - Estado do Pará

Na região do rio Cupari, município de Aveiro, Estado do Pará, delineou-se uma reserva total de 512 milhões de toneladas de gipsita, apresentando alto grau de pureza e não necessitando de nenhum tratamento mecânico específico, exceto lavagem na porção em que se encontra misturada com argila. Em razão destas características, a gipsita poderá ser utilizada como insumo à indústria de construção civil, na fabricação de gesso e quiçá de enxofre, no futuro.

d) *Rio Capim* - Estado do Pará

Neste projeto foi configurada uma jazida de caulim com reserva total superior a 550 milhões de toneladas.

Os resultados dos testes procedidos no material revelaram tratar-se de caulim de excelente qualidade, principalmente para cobertura - uso mais nobre do caulim - e carga para papel, sendo matéria-prima com grande demanda no mercado internacional.

## e) Patos de Minas - Patos de Minas - MG

Pesquisa de fosfato numa área de 3.745 ha situada no município de Patos de Minas, no Estado de Minas Gerais.

Os trabalhos desenvolvidos mostram que a rocha fosfática aflora numa extensão longitudinal de 9 km e uma largura variável de 500 a 900 m.

Os cálculos procedidos para a avaliação das reservas, na área de Rocinha, permitiram bloquear as seguintes toneladas de minérios de  $P_2O_5$  contido, para o "teor de corte" de 5% em  $P_2O_5$ .

Reservas	Minério	$P_2O_5$
Medida	236.037.498	30.436.174
Indicada	80.194.146	8.563.071
Inferida	106.735.381	8.538.831
<b>TOTAL</b>	<b>422.967.025</b>	<b>47.538.076</b>

## f) Orleans - Santa Catarina

Pesquisa de carvão numa área de 9.665,75 ha na região da Serra Geral, abrangendo parte dos municípios de Orleans, Lauro Müller, Siderópolis e Bom Jardim da Serra, Estado de Santa Catarina.

Avaliou-se uma reserva total de carvão "in situ" nas 5 áreas, de 46,2 milhões de toneladas, sendo 9,7 milhões de toneladas de reserva medida, 31,4 milhões de toneladas de reser-

va indicada e 5,0 milhões de toneladas de reserva inferida.

A qualidade do carvão, de um modo geral, é satisfatória, com boas qualidades coqueificantes da fração metalúrgica.

#### g) Outros Projetos

Os Projetos *Aprazível* (CE), *Bom Jardim* (GO), *Canadá* (GO), *Arapoema* (GO), *São Félix do Xingu* (PA), *Morro do Gomes e Coité* (BA), objetivam o estudo de ocorrências de minerais de metais não-ferrosos (sulfetos), com maior ênfase para o cobre.

Especial atenção vêm merecendo as investigações ligadas à delimitação de reservas de combustíveis fósseis sólidos nas Bacias Carboníferas de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, onde foram implantados os Projetos *Inuí-Butiã* (RS), *Candiota* (RS), *Araranguá* (SC).

Os Projetos *Onixãs*, *Jiparanã* e *Aquidabã*, situados na Província Estanífera de Rondônia foram demarcados na tentativa de delimitarem áreas com concentrações significativas de cassiterita, chumbo e zinco.

Ainda em Rondônia, foi demarcada uma área para a pesquisa de calcário e dolomítico, atividade denominada Projeto *Presidente Hermes*, que atingirá o setor agrícola da região.

Estruturas geológicas circulares, evidenciadas por imagens de radar, mereceram solicitação de pedidos de pesquisa, que deram origem aos Projetos *Uaupês* e *Tapuruquara*, na região Amazônica.

Furos estratégicos existentes na região trouxeram evidências que levaram a CPRM a requerer a pesquisa de salgema, carnalita e enxofre no médio Amazonas, atividade esta que recebeu a denominação de Projeto *Tupinambarana*.

O Projeto *Rio Doce*, pesquisa de anidrita e enxofre na Plataforma Continental, foi planejado com base em trabalhos efetuados pela PETROBRÁS.

Foram requeridas no Ceará sete áreas para pesquisa de ouro - Projeto *Renitaba* - onde ocorrências desse metal foram evidenciadas.

Por outro lado, trabalhos de verificação e seleção de áreas efetuados pela CPRM levaram-na a requerer áreas para a pesquisa de tufos vulcânicos no Estado de Minas Gerais, englobadas no Projeto denominado *Carmo do Paranaíba*.

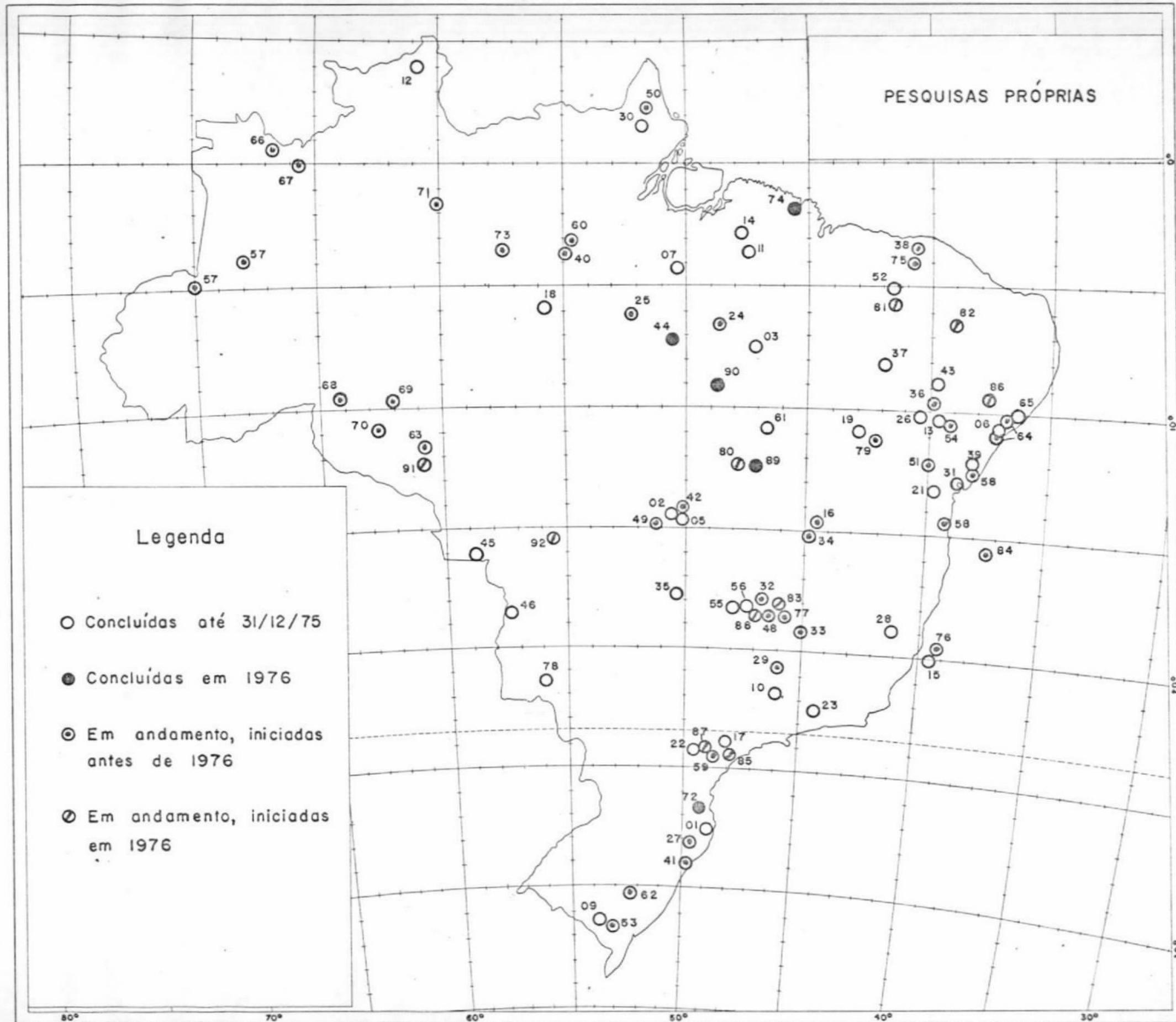
No Vale do Curaçá, através do Projeto *Curaçá*, desenvolve-se a pesquisa de cobre em rochas máficas e ultramáficas que condicionam mineralizações cupríferas. Os resultados já obtidos dessa pesquisa evidenciam perspectivas animadoras, embora ainda não economicamente conclusivos.

Na região oeste de Minas Gerais, uma constelação de complexos ultrabásicos-alcalinos vem sendo pesquisada por intermédio do Projeto *Chaminés Alcalinas*.

PESQUISAS PRÓPRIAS

Legenda

- Concluídas até 31/12/75
- Concluídas em 1976
- ⊙ Em andamento, iniciadas antes de 1976
- ⊗ Em andamento, iniciadas em 1976



PROJETOS

- |   |   |
|---|---|
| 01 - MORRO DA FUMAÇA (Fluorita)                     | 49 - BOM JARDIM (Chumbo, Zinco)                               |
| 02 - MORRO DO ENGENHO (Níquel)                      | 50 - ITÁ (Prata, Zinco, Chumbo)                               |
| 03 - SERRA DA CANGALHA (Diamante)                   | 51 - IPIRÁ (Cromo)  |
| 05 - SANTA FÉ (Níquel)                              | 52 - PIMENTEIRAS (Fosfato)                                    |
| 06 - CARMÓPOLIS (Potássio, Salgema)                 | 53 - CANDIOTA (Carvão, Sapropelito)                           |
| 07 - TRANSAMAZÔNICA (Vários)                        | 54 - COITÉ (Cobre)  |
| 09 - BAGÉ (Cobre)                                   | 55 - TRÊS RANCHOS (Nióbio)                                    |
| 10 - POÇOS DE CALDAS (Molibdênio)                   | 56 - OUVIDOR (Nióbio)   |
| 11 - PARAGOMINAS (Bauxita)                          | 57 - RIO JUTAÍ (Linhito, Turfa, Sapropelito)                  |
| 12 - SERRA DO MEL (Molibdênio)                      | 58 - ILHÉUS (Fosfato, Calcário)                               |
| 13 - ANDORINHA (Cromo)                              | 59 - BARRA DOS MENDES (Níquel)                                |
| 14 - RIO CAPIM (Caulim)                             | 60 - AVEIRO (Calcário)  |
| 15 - PLAT. CONTINENTAL (Salgema, Potássio, Enxofre) | 61 - DIANÓPOLIS (Zinco)                                       |
| 16 - MONTALVÂNIA (Prata, Chumbo, Zinco, Fluorita)   | 62 - IRUI-BUTIÁ (Linhito, Sapropelito)                        |
| 17 - MORRO DO SERROTE (Fosfato)                     | 63 - PRESIDENTE HERMES (Ferro, Magnésio)                      |
| 18 - RIO JAMANXIM (Prata, Zinco, Cobre, Chumbo)     | 64 - SÃO CRISTOVÃO (Fosfato, Calcário, Gipsita)               |
| 19 - XIQUE-XIQUE (Chumbo)                           | 65 - PROPRIÁ (Fosfato)  |
| 21 - BRASILÉIA (Cobre)                              | 66 - UAUPÉS (Titânio)   |
| 22 - CERRO AZUL (Nióbio)                            | 67 - TAPURUQUARA (Titânio)                                    |
| 23 - MORRO REDONDO (Bauxita)                        | 68 - ORIXÁS (Estanho, Chumbo)                                 |
| 24 - ARAPOEMA (Níquel, Cobre)                       | 69 - JIPARANÁ (Estanho)                                       |
| 25 - SÃO FÉLIX DO XINGÓ (Chumbo)                    | 70 - AQUIDABÃ (Estanho, Zinco, Chumbo)                        |
| 26 - SACAÍBA (Cromo)                                | 71 - SILVES (Cobre)   |
| 27 - ORLEÃES (Carvão)                               | 72 - BOTUVERÁ (Cobre, Chumbo)                                 |
| 28 - AIMORÉS (Titânio)                              | 73 - TUPINAMBARANA (Salgema, Carnalita, Enxofre)              |
| 29 - CATALÃO (Cromo)                                | 74 - CARUTAPERA (Calcário)                                    |
| 30 - RIO FALSINO (Cobre)                            | 75 - RERIUTABA (Ouro)   |
| 31 - ITAPARICA (Conchas Calcárias)                  | 76 - RIO DOCE (Anidrita)                                      |
| 32 - CHAMINÉS (Fosfato, Diamante, Titânio, Nióbio)  | 77 - CARMO DO PARANAÍBA (Argila, Titânio)                     |
| 33 - ALTEROSA (Calcário, Berilo)                    | 78 - SANTA TEREZA (Cobre)                                     |
| 34 - JANUÁRIA-ITACARAMBI (Vanádio, Prata, Chumbo)   | 79 - MORRO DO GOMES (Chumbo)                                  |
| 35 - PARAÚNA (Fosfato)                              | 80 - PALMEIRÓPOLIS (Níquel)                                   |
| 36 - CURAÇÁ (Cobre)                                 | 81 - SÃO NICOLAU (Argila)                                     |
| 37 - MASSAPÉ (Vermiculita)                          | 82 - AURORA (Pirita)  |
| 38 - APRAZÍVEL (Cobre, Zinco)                       | 83 - COROMANDEL (Fosfato)                                     |
| 39 - ARAÇÁS (Carvão)                                | 84 - REMAC  |
| 40 - ITAMAGUARI (Gipsita)                           | 85 - ELDORADO (Pirita)  |
| 41 - ARARANGUÁ (Carvão)                             | 86 - CANINDÉ (Asbesto)  |
| 42 - CANADÁ (Cobre)                                 | 87 - ITAÓCA (Ouro, Cobre)                                     |
| 43 - TOMBADOR (Cianita)                             | 88 - MONTE CARMELO (Fosfato, Diamante, Níquel, Cobre, Pirita) |
| 44 - GRADAÓS (Ferro)                                | 89 - ARRAIAS (Zinco)  |
| 45 - SANTA BÁRBARA (Cobre, Cromo)                   | 90 - MIRACEMA DO NORTE (Fosfato)                              |
| 46 - CORUMBÁ (Ferro)                                | 91 - CACOAL (Cromo)   |
| 48 - PATOS DE MINAS (Fosfato, Dolomita)             | 92 - S. ANTONIO DO LEVERGER (Chumbo)                          |

#### IV - SITUAÇÃO ATUAL DA MINERAÇÃO NO BRASIL

A mineração brasileira, de todos já conhecida em sua expressão, ainda é bastante incipiente, sendo sua política condicionada por fatores internos e externos.

Como fatores internos, foram diagnosticados - recursos tecnológicos, humanos e carência de capital financeiro para grandes investimentos nacionais, ausência de mercado interno de porte e falta de *know-how* para maior agressividade no comércio internacional, vêm, paulatinamente, sendo superados, uns mais que os outros, restando, entretanto, muito a ser feito. Os externos serão referidos em detalhes, mais adiante.

De qualquer modo, a consciência de que o Brasil é um dos maiores e poucos países do mundo com imensas potencialidades minerais, avulta não somente ante os brasileiros, mas no mundo inteiro.

Por outro lado, o conceito deste País, no tocante às suas possibilidades econômicas, a partir da mineração, é fato notório, tanto interna como externamente.

E, ainda mais: todos sabemos que muitas dessas riquezas minerais jazem ainda inexploradas e os efeitos econômicos que poderiam produzir se encontram retardados de maneira lamentável, por aqueles fatores já referidos.

Por isto, meus Senhores, muitos passos - e passos largos e acelerados - têm que ser dados; muitas etapas queimadas, para acompanharmos o desenvolvimento mundial da mineração

e da tecnologia, muito embora o crescimento mineral médio do Brasil, ao longo dos últimos anos, tenha sido bastante superior à média mundial de 5%. Senão vejamos:

Crescimento Mineral Médio do Brasil:

1968 .....	11%
1969 .....	19%
1970 .....	24%
1971 .....	19%
1972 .....	15%
1973 .....	20%
1974 .....	51%

Tais percentuais, embora bastante superiores ao crescimento do Produto Interno Bruto, cujo recorde atingiu 11,4% em 1973, ainda não foram suficientes para que o Brasil deixe de importar, anualmente, para atendimento ao seu consumo, 34% de alumínio; 29% de amianto; 80% de cobre; 11% de chumbo; 96% de enxofre; 48% de níquel metálico; 49% de zinco; 87% de fertilizantes fosfáticos; 100% de fertilizantes potássicos e 80% de fertilizantes nitrogenados.

Em valor monetário, isto equivale a dizer que importamos no exercício de 1976 cerca de US\$ 379 milhões de não-ferrosos (não incluindo os não-ferrosos especiais como o berilo, o titânio, o magnésio, o lítio e o tungstênio, que não produzimos ainda no Brasil); e mais de US\$ 287 milhões em fertilizantes. Em outras palavras, ainda importamos nada menos de 50% de nossas necessidades, no setor mineiro-metalúrgico, sem incluir o petróleo. Isto se deve, entre outros, a vários fatores: a falta de tradi-

ção mineira, o risco dos capitais necessários à pesquisa, a pequena poupança, a longa maturação para o retorno dos investimentos, as deficiências tecnológicas, e outros mais - alguns destes, já hoje atacados pelo Governo, dentro de suas diretrizes, pela importância que representam para o desenvolvimento econômico.

A preocupação atual de todos os brasileiros ainda está voltada para as importações dos não-ferrosos, sobretudo o cobre (do qual se importou cerca de US\$ 219 milhões, em 1976), o alumínio, o zinco, o níquel, o chumbo, etc. Igualmente, com não menor importância, propalam-se as necessidades do País, na agricultura, com uma demanda fantástica de fertilizantes, com um total, já referido, comprometido no mesmo exercício, da ordem de US\$ 287 milhões.

No entanto, fato marcante e bem conhecido na área da atividade siderúrgica foi o comportamento do setor em 1976, com referência à importação de artigos siderúrgicos, a fim de garantir o consumo nacional aparente em lingotes equivalente a 8,1 milhões de toneladas, quando nossa produção não ultrapassou a casa dos 7,3 milhões. Isto quer dizer que importamos, em 1976, mais de US\$ 542 milhões de produtos siderúrgicos, o que representa quase o total de todas as importações de não-ferrosos, adicionadas à de fertilizantes, no mesmo período.

O atual quadro mínero-metalúrgico brasileiro constitui, pois, um grande desafio ao Governo e à iniciativa privada na tentativa de se completarem e juntos superarem os gravíssimos óbices existentes.

Cumpra assinalar que o objetivo é, principalmente, o de fazer a pesquisa e o inventário dos bens minerais, de modo a permitir a aceleração do desenvolvimento nacional. Para tanto, todavia, são necessárias vultosas aplicações de capital.

Atualmente, com o crescimento quase geométrico das indústrias, a importância destas avaliações reside em oferecer uma visão das potencialidades que o País possui, necessárias à programação da expansão industrial e, conseqüentemente, ao seu desenvolvimento econômico, independente de substâncias minerais importadas.

Por outro lado, a avaliação dos recursos minerais, por si só, não representa uma observação correta dos problemas que envolvem o crescimento econômico de uma nação; mas a eles de ver-se-á acrescentar a relação existente entre o consumo projetado para um determinado período e sua produção atual, permitindo, assim, uma classificação em função destes dois componentes.

No atual conhecimento sobre este enfoque, a classificação adotada restringe-se a três definições: são chamadas *abundantes*, as substâncias que poderão abastecer as necessidades domésticas por um período superior a 25 anos (isto é, o menor espaço de tempo de um ciclo econômico); de *suficientes*, aquelas cujo potencial permita cobrir a demanda dos setores industriais a ela ligados, por um período máximo de 25 anos e mínimo de 10 anos; além de um terceiro grupo definido como *carentes*, cujas substâncias estarão esgotadas, pela demanda doméstica, no máximo, em 10 anos, ou são total ou parcialmente importadas, inclusive sob a forma de seus metais correspondentes.

Dentro deste quadro, no Brasil, figuram-se cerca de 74 minérios, dos quais 37 são considerados abundantes, 20 suficientes e 17 carentes.

Das 74 substâncias, cerca de 18 são enquadradas como excedentes, 13 satisfatórias e 45 deficientes; algumas abrangem as três classes devido aos tipos de minério brasileiro, que cobre apenas determinadas áreas de produção, sendo, então, excedentes ou satisfatórias para determinadas especificações; para outras, acham-se na dependência das condições de seu processamento.

Uma visão panorâmica destas relações é apresentada nos quadros seguintes, que possibilitam várias análises, chamando a atenção especificamente para os fertilizantes, dos quais possuímos reservas abundantes em função do consumo projetado, porém deficientes, à luz de suas produções atuais e projetadas.

CONJUNTURA BRASILEIRA DOS RECURSOS MINERAIS  
E SUA RELAÇÃO COM A PRODUÇÃO INDUSTRIAL

PRODUÇÃO / CONSUMO - 1973			SUBSTÂNCIAS MINERAIS	CONSUMO 1983/RESERVAS GEOLÓGICAS 1973		
EXCEDENTE	SATISFATORIA	DEFICIENTE		ABUNDANTES 50 > ANOS > 25	SUFICIENTES 25 > ANOS > 10	CARENTES 10 > ANOS
		█	ALUMÍNIO	█		
		█	AMIANTO	█		
		█	ANATÁSIO	█		
		█	ANTIMÔNIO			
	█		AREIA	█	█	
	█		ARSÊNICO		█	
█			BARITA	█		
█			BAUX REFRATÁRIA	█		
█		█	BENTONITA	█		
		█	BERILO			
		█	BISMUTO		█	█
		█	BORAX			█
		█	BROMO		█	
		█	CÁDMIO		█	
	█	█	CALCÁRIO	█	█	
		█	CARVÃO			█
		█	CAULIM	█	█	
		█	CHUMBO			█
	█		CIANITA		█	
		█	COBALTO			█
		█	COBRE			█
		█	CORINDON		█	
		█	CRIOLITA			█
█		█	CRISTAL DE ROCHA	█		
█		█	CROMITA	█		█
█		█	CROMO	█		
		█	DIAMANTE INDUST		█	
	█		DIATOMITA		█	
	█		DOLOMITA	█		
		█	ENXÓFRE	█		
	█		ESTANHO	█		
	█		FELDSPATO	█		
█	█		FERRO	█		
█		█	FLUORITA		█	
		█	FOLH. BETUMINOSO	█		
		█	FOSFATO	█		
	█		GÁS		█	
█	█		GEMAS	█		
		█	GIPSITA	█		
		█	GRAFITA		█	
		█	ILMENITA		█	
		█	IODO			█
			LINHITO	█		
			LÍTIO		█	
		█	MAGNÉSIO			
█		█	MAGNESITA	█		
█			MANGANÉS	█		
	█	█	MÁRMORE	█		
█		█	MERCÚRIO			█
█		█	MICA	█		
		█	MOLIBDÊNIO			█
█		█	NIÓBIO	█		
		█	NIQUEL	█		
		█	NITRATOS			█
		█	OURO			█
		█	PETRÓLEO			█
		█	PLATINA			█
		█	PRATA			█
█			QUARTZO	█		
		█	RUTILO			█
		█	SAIS POTÁSSICOS	█		
	█	█	SALGEMA	█		
	█	█	SILÍCIO	█		
	█		SILLIMANITA		█	
█		█	TALCO	█		
█		█	TÂNTALO		█	
		█	TÓRIO	█		
		█	TRÍPOLI			█
█		█	TUNGSTÊNIO	█		
		█	URÂNIO			█
		█	VANÁDIO		█	
	█		VERMICULITA	█		
		█	ZINCO		█	
		█	ZIRCÃO		█	

## V - CONDICIONAMENTOS MAIORES

Após o enfoque de itens importantes do sistema mineral brasileiro, é fundamental verificar o que se prevê para esse mesmo sistema, em termos mundiais, a fim de melhor coordenar uma política de investimentos.

D.J.I.Evans, passando em revista fatores que influem sobre o consumo de produtos minerais, ao longo deste último quarto de século, distingue tendências acelerantes e retardadoras de tal consumo. Entre as primeiras, ressalta o crescimento de consumo dos metais que está ao redor de uma taxa anual de 2%, superior, portanto, ao crescimento da população do globo, que não ultrapassa a 1,7%. Entre as tendências retardadoras do consumo pontificam: a reciclagem de sucatas, a recuperação de antigos rejeitos, a constituição de blocos de países produtores, controlando os níveis de demanda, a política de alguns países objetivando produção própria de certos metais e a substituição crescente de diversos metais por outros mais baratos, constituindo-se o cobre e o alumínio num bom exemplo para o caso.

Cotejando todos os condicionamentos apontados, o referido técnico prevê, para o ano 2.000, os seguintes aumentos, nas necessidades mundiais, com base na produção mineral internacional de 1974:

- 75% para o tungstênio
- 88% para o ferro e o aço;
- 100% para o cobre, o estanho e o chumbo;
- 150% para o níquel, o zinco e o molibdênio;
- 175% para o magnésio;
- 200% para o alumínio.

Estes são apenas alguns desafios que necessitarão de ser enfrentados de forma global. Nosso País, além de estar incluso nesse sistema, possui características peculiares e próprias que não podem ficar à mercê de soluções paliativas e não abrangentes.

É evidente que, em face do desenvolvimento do Brasil verificar-se, às vezes, de maneira surpreendente, não há como fazer-se, sem o risco de grandes falhas, uma previsão mineral para o ano 2.000.

De qualquer forma, tentando-se esboçar um futuro plenamente consciente das falhas estatísticas do presente, pode-se procurar minimizar os naturais erros e estabelecer algumas projeções com as limitações já apontadas.

Pode-se assim prever, para a futura década que a classe dos minérios siderúrgicos, terá um crescimento de produção da ordem de 1,8 vezes, nos minérios de ferro; 9% para o manganês; 1,7 vezes no carvão; 23% para os minérios de tungstênio; 1,9 vezes nos minérios de cromo; 7,7 vezes nos minérios de níquel; o dobro no nióbio - o que indica claramente o grande esforço já planejado, nesta classe de insumos, visando principalmente às expansões das exportações.

Na classe dos minérios metalúrgicos não-ferrosos, a expansão da produção de concentrados de cobre deverá alcançar 20 vezes; de chumbo 2,4 vezes; de zinco 3,5 vezes; e de estanho 1,5 vezes; enquanto os de alumínio 3,9 vezes. Isto, exclusivamente, a fim de diminuir o déficit econômico e industrial do País, nesta classe, o qual ainda continuará neste período.

Quanto aos fertilizantes, a produção dos fosfatos naturais deverá ter uma expansão da ordem de 7,8 vezes; os nitrogenados químicos atingirão cerca de 6 vezes. Já os fertilizantes potássicos terão que atingir 5.500.000 t de  $K_2O$ , não sendo possível estabelecer percentagem de crescimento pela ausência atual de produção doméstica.

Para os insumos minerais químicos, o enxofre que vem sendo unicamente recuperado de processos industriais, terá uma expansão da ordem de 80 vezes com relação à produção do decênio anterior; o sal marinho, associado ao início das explorações do salgema terá uma expansão da ordem de 62%; a fluorita 1,4 vezes; enquanto o bromo, resultante das explorações dos fertilizantes potássicos, atingirá 8 vezes.

O enfoque anterior mostra que nesse setor da mineração já se apresentam melhores perspectivas, frente às nossas crescentes necessidades de insumos básicos minerais.

Cabe agora apreciar os aspectos que vêm sendo realizados pela ação conjunta do Governo e da iniciativa privada no sentido de desenvolver o setor mineral brasileiro.

QUADRO

45.

CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO DOS PRINCIPAIS INSUMOS  
MINERAIS NO DECÊNIO 1977/86

MINERAIS MINÉRIOS	DÉCADAS		
	1967/76 PRODUÇÃO EFETIVA	1977/86 PRODUÇÃO PLANEJADA	CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO

MINÉRIOS E CONCENTRÁDOS DA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA  
em t. de minérios ou concentrados\*

FERRO	547.671.000	1.661.000.000	185%
MANGANÊS	22.989.708	25.000.000	9%
CARVÃO MINERAL*	8.415.000	22.820.000	171%
TUNGSTÊNIO *	14.622	18.000	23%
CROMITA*	847.332	2.488.000	194%
NÍQUEL	1.958.221	17.000.000	768%
NIÓBIO*	124.600	250.000	101%

MINÉRIO DA INDÚSTRIA METALÚRGICA DOS NÃO-FERROSOS

em t. de concentrados

COBRE	77.812	1.640.400	2.008%
CHUMBO	384.993	1.296.600	237%
ZINCO	614.522	2.714.100	347%
ESTANHO	49.122	121.600	147%
ALUMÍNIO	6.348.067	30.906.500	387%

MINERAIS DA INDÚSTRIA DE FERTILIZANTES

em t. de nutrientes

FOSFATO	1.188.407	10.462.800	780%
POTÁSSIO	-	5.500.000	
NITROGÊNIO	731.931*	5.129.894	601%

MINERAIS DA INDÚSTRIA QUÍMICA

em t. de mineral

ENXOFRE	47.178	3.825.200	8.000%
SAL	17.183.000	28.000.000	62%
FLUORITA	611.154	1.500.000	145%
BROMO	550	5.000	809%

No que tange a financiamentos, estudos estão sendo desenvolvidos e serão propostos pela CPRM a fim de corrigir alguns procedimentos, criando-se maior flexibilidade e compatibilizando-se as taxas de serviço da dívida com a atualidade econômica do País. Isto equivale a dizer que, resultante desses estudos, ainda neste ano espera-se sejam feitas modificações no sistema de financiamento vigente, objetivando-se oferecer maior atrativo à iniciativa privada para as opções dos seus investimentos.

A linha de crédito para financiamentos à indústria mineral, aberta pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico - BNDE, para o período 77/79 é da ordem de Cr\$ 1,3 bilhões, o que representará, no final do período, um crescimento de cinco vezes com relação aos recursos alocados para o exercício de 1975, que montaram à cifra de Cr\$ 280 milhões.

No campo da legislação, análises estão em andamento no setor governamental em busca da atualização de alguns dos requisitos do Código de Mineração, no objetivo de tornar mais dinâmico o setor mineral, pela simplificação dos trâmites na obtenção das concessões minerais.

Isto, todavia, não é o suficiente. Verifica-se que vários outros obstáculos ainda se interpõem. As condições de baixa captação financeira das empresas de mineração são identificadas no registro das mesmas: em 1975, das 3.814 empresas registradas, 2.951, correspondendo a 77,4%, tinham capital social inferior a Cr\$ 500 mil, o que leva a acreditar que foram constituídas para obtenção de concessões minerais; outras 539, perfa-

zendo 14,2%, idenciam uma capacitação de pequena empresa, com capital social compreendido entre Cr\$ 1,0 e Cr\$ 5,0 milhões. Apenas 245 dessas empresas - ou sejam 6,4% do total - têm característica de média empresa, com capital compreendido entre valores que vão de Cr\$ 5,0 milhões a Cr\$ 50,0 milhões, e, como grandes empresas, existem nada mais que 76 com capital social acima de Cr\$ 50,0 milhões, representando, apenas 2,0% do total das empresas de mineração registradas no País.

Estes números refletem um condicionamento de restrita produção mineral bastante significativo. Seus reflexos na economia nacional não poderiam deixar de obedecer aos mesmos parâmetros, mostrando com bastante clareza a fragilidade em que se encontra o setor mineral brasileiro, cujo primeiro passo para o seu fortalecimento reside na necessidade de maciços aportes financeiros, visando, fundamentalmente, ao fortalecimento das empresas nacionais que detenham melhores possibilidades de desenvolver o setor mineiro-metalúrgico, ampliando assim a atual produção mineral a níveis compatíveis com os reclamos deste País.

## VI - UMA ESTRATÉGIA DE HOJE PARA AMANHÃ

É evidente que no Brasil de agora o problema energético assume proporções que não podem ser ignoradas. Embora seja previsível, após o ano 2.000, a "civilização do hidrogênio", a curto e médio prazos, o petróleo ainda será o ouro negro, em que pesem pesquisas de novas fontes energéticas.

Os norte-americanos, detentores de enormes reservas de carvão, desenvolvem processos de gaseificação e liquefação do gás de carvão que, certamente, trarão resultados práticos a curto prazo. Analogamente, os soviéticos, ricos em combustíveis convencionais desenvolvem pesquisas em rumos semelhantes, enquanto deverão continuar com o petróleo por mais algumas décadas.

É bem provável que a viabilização do hidrogênio venha a ser decorrência do esforço tecnológico dos europeus ocidentais e japoneses.

No caso brasileiro, a curto prazo, o desenvolvimento de técnicas de gaseificação e liquefação do gás de carvão deverá, também, ser incentivado ao máximo, já que dispomos de reservas apreciáveis de tal fonte energética.

Ainda dentro de uma filosofia de atitudes presentes, com reflexos no futuro, há que se promover a produção de fertilizantes, a baixo custo, permitindo que o País dispute o mercado internacional de alimentos, ao tempo em que eleva o nível de vida de sua população rural, evitando, ainda, o êxodo res

ponsável pela marginalização de muitos brasileiros nos grandes centros urbanos.

A par disso, e consoante as perspectivas mundiais apontadas, deve-se incrementar a produção mineral, a partir do conhecimento geológico já existente, possibilitando ou a auto-suficiência ou a firme e vigorosa exportação do que ocorre em abundância no território pátrio.

Por outro lado, dentro de uma antevisão realística, ungida pelas responsabilidades sólidas e não pelas inconseqüências de sofismas, devem ser enfatizadas ao máximo associações com países amigos que nos forneçam bens minerais de que somos atualmente carentes, em troca de produtos que temos condições de exportar, com vistas ao equilíbrio do balanço de pagamentos do País.

Em termos de incentivos à mineração nacional, caberá ao Governo, ainda durante muitos anos, o investimento maciço em prospecção e pesquisa, quer diretamente, quer financiando estudos específicos como faz agora.

Vale aqui salientar que em todo o mundo, os grandes distritos mineiros se desenvolveram com as pesquisas realizadas a partir de pequenas áreas de exploração e o aumento de produção tem sido mais conseqüente de novas tecnologias e desenvolvimento de jazidas que devido a novas descobertas. No Brasil, infelizmente, devido ao seu vasto território e no ufanismo imediatista de localizar imensos depósitos minerais, tem sido relegado a um segundo plano o desenvolvimento das pesquisas em possíveis dis-

tritos mineiros, o qual poderia de outra forma ampliar suas reservas e contribuir para uma maior dinâmica do setor mineral.

Certo que é uma tarefa de gigantes, mas a ela teremos que necessariamente cumprir cingindo-lhe, ainda mesmo que ambiciosamente, outras providências revitalizadoras tais como:

- a fixação de normas legais compatíveis com necessidades específicas e acompanhando a dinâmica do jogo de interesses internacionais;
- a garantia de tarifas de energia elétrica especiais para os projetos de mineração;
- a garantia de tarifas mínimas no transporte interno;
- a manutenção dos incentivos existentes e equacionamento de outros, principalmente visando a garantir o pequeno e o médio minerador;
- taxaço de imposto único favorecido para aproveitamento de minérios de baixos teores;
- o encorajamento à implantação de usinas no Brasil, ao invés de importar equipamentos possíveis de fabricação nacional;
- uma melhoria no sistema de comunicações entre os fabricantes nacionais de equipamentos e as grandes empresas de mineração, permitindo, àqueles, antecedência compatível com a adaptação das novas necessidades;

- o incentivo ao empresário nacional garantindo-lhe participação mesmo em empreendimentos mineiros capitaneados por Empresas do Governo.

É possível que, a curto prazo, as empresas que exploram minério de ferro ainda sejam atendidas por equipamentos estrangeiros, em sua maioria.

A curto e médio prazos, as empresas que exploram outros minérios têm condições, pelo menos em grande parte, de trabalhar com equipamento nacional.

É também evidente que a recusa de equipamentos estrangeiros não pode atingir as raias do absurdo, comprometendo os interesses do desenvolvimento. Nenhum país, mesmo industrializado, deixa de comprar equipamentos especiais em outro país que os tenha em condições de fornecer.

Tem de haver, isto sim, uma conjugação de esforços, capitaneada pelo bom senso e dirigida aos interesses maiores do Brasil para que as metas traçadas sejam alcançadas e o País possa usufruir de um subsolo que lhe permita e garanta o desenvolvimento sem distorções, a soberania sem dependências, o planejamento sem ingratas surpresas, a base real de apoios àqueles que nos sucederão.

Mas é preciso que se tenha a coragem de proclamar: para que isto ocorra não se deve esperar somente pela ação pública. Falar-se em ação governamental é falar-se em ação de todos e de cada um, pois todos somos governo dentro de um sistema que

busca a elevação da nacionalidade, no seu mais alto significado moral e material.

É que, no mundo de hoje, nos estágios por que passaram as idéias, as ideologias, as doutrinas e os sistemas, não há mais lugar para outros interesses que não aqueles que visem ao bem comum.

Desse esforço geral emergirá o País como nação desenvolvida, contribuindo os seus recursos não-renováveis como grande parcela deste crescimento.

As decisões de hoje não podem esquecer as necessidades do amanhã. Em outras palavras, nosso engajamento deve ser única e exclusivamente com as soluções, que, estribadas na realidade brasileira, permitam às futuras gerações orgulharem-se daquelas que as antecederam.

MUITO OBRIGADO