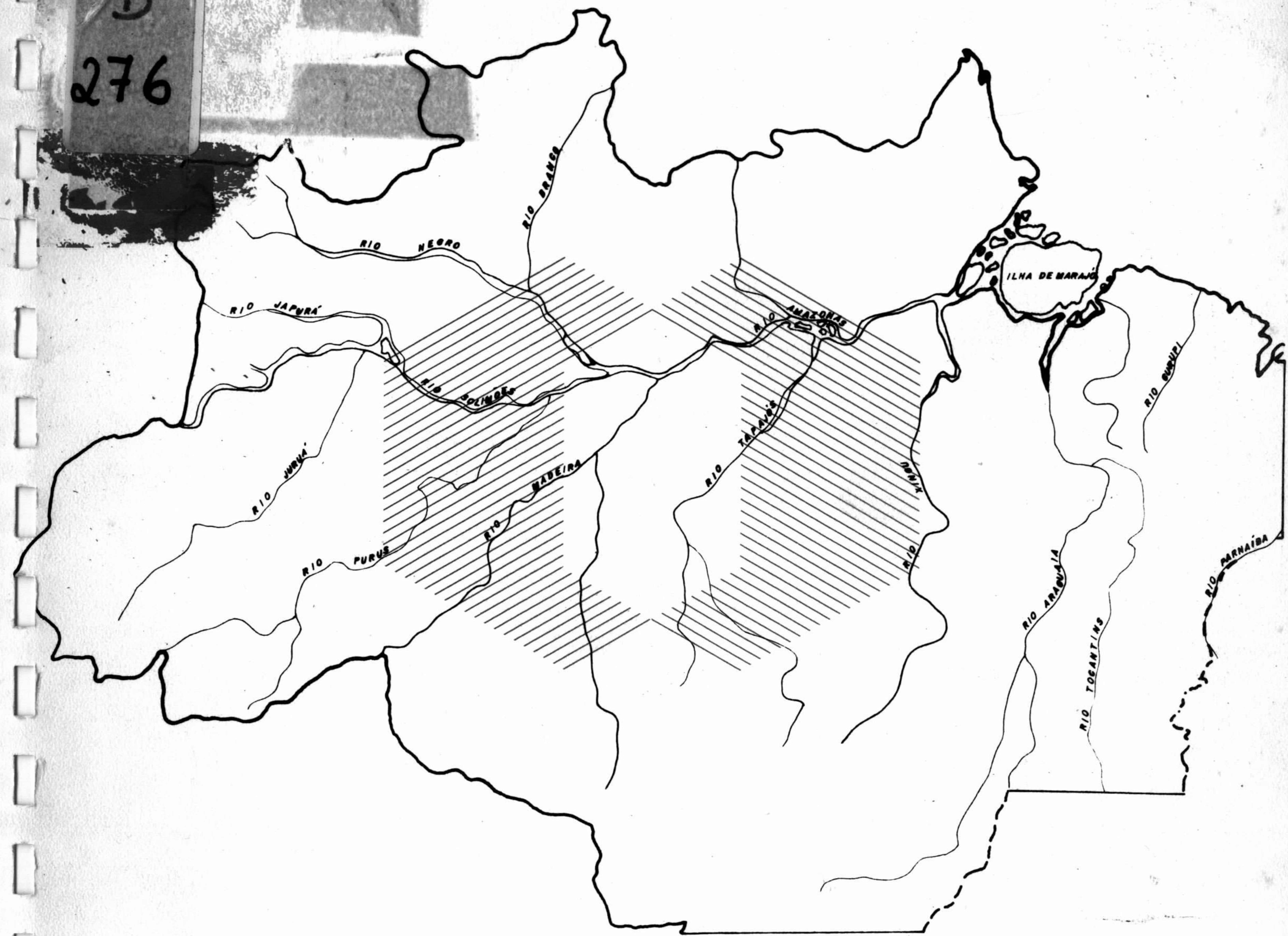


D
276



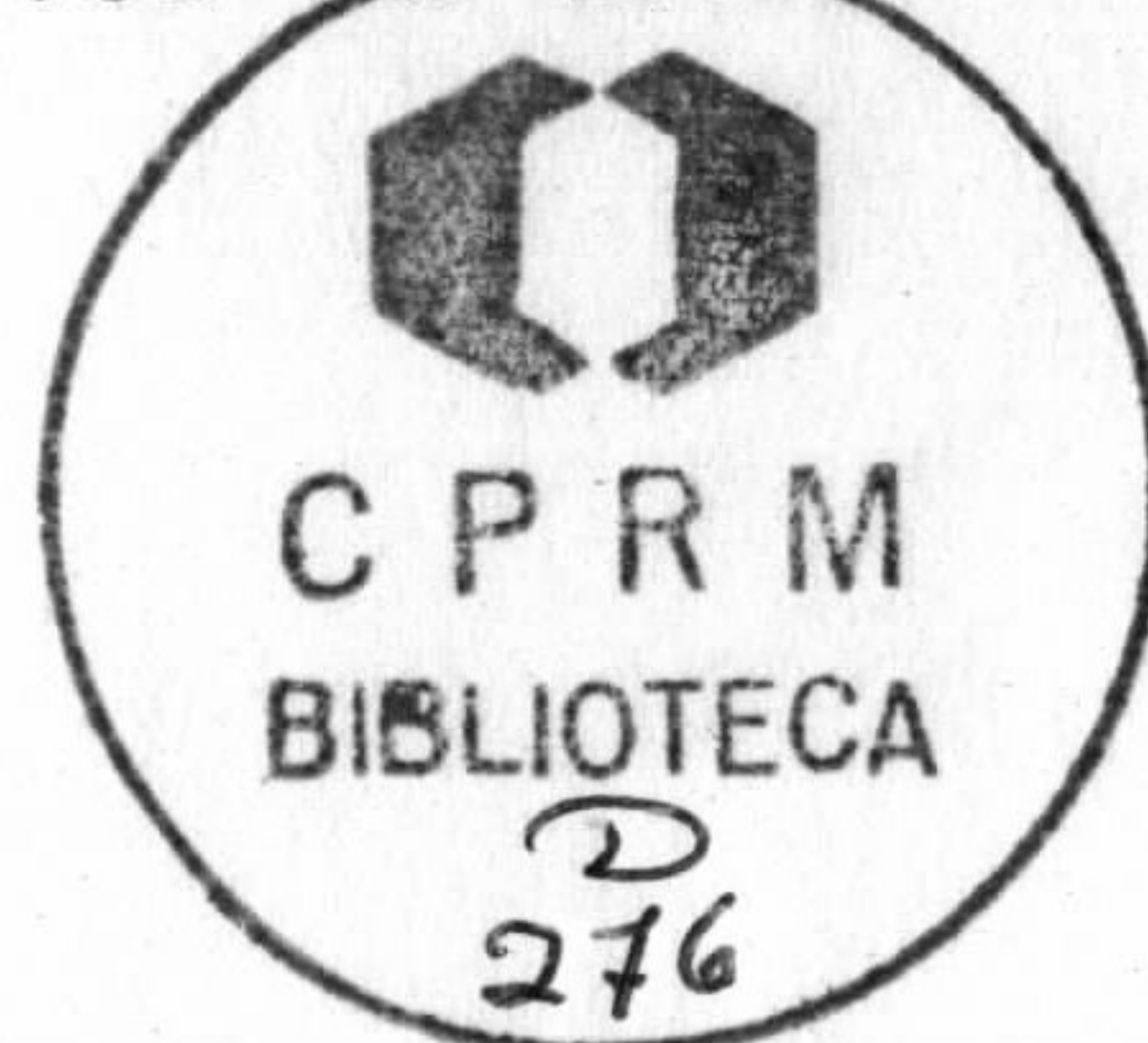
RIQUEZAS MINERAIS DA AMAZÔNIA

JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS
Diretor da CPRM

RIQUEZAS MINERAIS
DA AMAZÔNIA

JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS

Diretor da CPRM



CONFERÊNCIA proferida no
Seminário: "AMAZÔNIA - OPÇÕES DE IN-
VESTIMENTO", realizado no Hotel In-
tercontinental do Rio de Janeiro, em
20.11.75.

"RIQUEZAS MINERAIS DA AMAZÔNIA"

SUMÁRIO

- I - INTRODUÇÃO
- II - FILOSOFIA DA PESQUISA MINERAL
- III - MINERAÇÃO - UMA OPÇÃO DA AMAZÔNIA
- IV - RECURSOS MINERAIS DA AMAZÔNIA
- V - ATUAL REALIDADE MINERAL DA AMAZÔNIA
- VI - ATUAÇÃO DA CPRM NA AMAZÔNIA
- VII - FINANCIAMENTO À PESQUISA MINERAL
- VIII - CONCLUSÕES

I - INTRODUÇÃO

Em nome do Presidente da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, Dr. Yvan Barretto de Carvalho, a quem tenho a honra de representar, desejo, primeiramente, congratular-me com esta feliz iniciativa da SUDAM (Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia) e do BASA (Banco da Amazônia S.A.) em promover este Seminário: "Amazônia - Opções de Investimento".

No momento em que as vistas do Brasil estão voltadas para a promissora e lendária Amazônia; no momento em que o Governo Federal está conduzindo, com determinação e firmeza, a obra de integração e valorização de uma área que representa mais da metade do território nacional, é necessário ressaltar o importante papel que a mineração já vem desempenhando e poderá vir a desempenhar na ocupação e no desenvolvimento econômico dessa região.

A Amazônia Legal compreende os Estados do Pará, Amazonas, Acre, Territórios do Amapá, Roraima e Rondônia e parte dos Estados de Mato Grosso, Goiás e Maranhão, abrangendo uma área de 5.057.490 km², cerca de 59,4% do território brasileiro.

Os traços gerais de sua geologia mostram que, nessa imensa área, se acham presentes rochas de todos os pe

ríodos geológicos, desde o embasamento Arqueano, mais antigo, até depósitos do Quaternário Recente, representado pelos aluviões dos cursos d'água. Na verdade, mais da metade do território amazônico é constituída por rochas pertencentes ao Complexo Cristalino Pré-cambriano, individualizado em dois grandes elementos geotectônicos positivos: parte do Escudo das Guianas, localizado ao norte da calha do rio Amazonas, e parte do Escudo Brasileiro, representado pelo Craton do Guaporé, ao sul. A outra metade do quadro regional é completado pelas grandes Bacias Sedimentares Paleozóicas do rio Amazonas e do rio Parnaíba.

A Bacia Amazônica, encaixada entre os dois Escudos Pré-cambrianos, aflora assimetricamente nas margens meridional e setentrional do rio Amazonas, enquanto que a Bacia Sedimentar do Parnaíba surge a partir do rio Tocantins e estende-se para leste, em direção ao Oceano Atlântico.

Recobrando esse substrato rochoso, e dificultando, até certo ponto, o inventário de seu potencial mineral, aparece a luxuriante vegetação da selva amazônica.

Recortada por um vasto sistema hidrográfico, formado pela calha central do rio Amazonas e pela extensa rede de afluentes em ambas as margens, representando cerca de 16.500 km de vias permanentemente navegáveis, a Amazônia

possui uma infra-estrutura natural e econômica para o transporte da produção regional, a qual vem de ser integrada por um sistema rodoviário, implantado através da abertura de grandes rodovias tais como a Transamazônica, a Perimetral Norte, a Santarém-Cuiabá e a Manaus-Porto Velho, que irão permitir a colonização e o desenvolvimento das terras altas situadas na mesopotâmia dos grandes afluentes do rio Amazonas.

As medidas procedidas naquele rio indicam ainda que a reserva líquida existente na Amazônia representa aproximadamente 1/5 das reservas mundiais de água doce, enquanto que o potencial hidro-elétrico da região é estimado em 33,36% do total brasileiro.

Além desses recursos, de um modo geral, os rios e os lagos da região amazônica são portadores de abundante fauna aquática, apta a suprir, se convenientemente industrializada, *deficit* alimentar da população.

Em resumo, tais aspectos evidenciam o grande potencial amazônico que urge incorporar ao processo produtivo, para que se tenha um Brasil cada vez mais forte no menor prazo possível.

Acompanhando a evolução e o crescimento da indústria de mineração, verificamos que, no princípio do século

lo, o prospector isolado era o único descobridor de jazidas; os métodos de lavra eram empíricos e precários e a mineração uma aventura que poucos tinham a coragem de enfrentar. Hoje, os métodos modernos de prospecção permitem minimizar os riscos da pesquisa e as novas técnicas empregadas na lavra e beneficiamento tornam a mineração uma atividade empresarial séria e merecedora de confiança.

Não é simples coincidência o fato dos grandes distritos mineiros estarem em zonas de relativa densidade demográfica, porém muitas conquistas de regiões, antes ínvias, foram frutos do condicionamento mineral, permitindo o desabrochar de nova era de progresso naquelas regiões.

Embora considerando o grande desafio que os empreendimentos minerais na Amazônia representam para a iniciativa privada, decorrente, principalmente, do muito que ainda falta por conhecer de sua imensa área, os estudos geológicos já feitos, as ocorrências minerais já constatadas e as minas já em operação permitem encarar com otimismo o futuro mineral dessa região, no qual os empresários brasileiros serão chamados a desempenhar missão cada vez mais importante.

II - FILOSOFIA DA PESQUISA MINERAL

Antes de tratar das riquezas minerais da Amazônia, acredito ser necessário tecer algumas considerações sobre a Filosofia da Pesquisa Mineral.

As diferentes etapas vencidas no aproveitamento das matérias-primas minerais constituem marcos histôricos da evolução da inteligência humana. Da Idade da Pedra de nossos ancestrais, encontramos-nos, hoje, alçados às culminâncias do desenvolvimento tecnológico-industrial da Era Atômica.

Entretanto, foi a partir da Revolução Industrial que a procura dos recursos minerais se transformou em crucial problema para a humanidade, dado o grande aumento do consumo de bens e serviços, ocasionando sério desequilíbrio na provisão destas substâncias, caracteristicamente não renováveis. Assim, a partir do século XIX a Agricultura passa do emprego de fertilizantes orgânicos para os de origem mineral; os transportes auto-motores substituem a tração animal; novas e poderosas indústrias são criadas, com destacada atuação no cenário econômico mundial; e, na medida em que aumenta a taxa de desenvolvimento das nações, cresce a demanda dessas substâncias, aguçadas ainda mais pela incontrolável explosão demográfica.

Em nenhuma outra época da História, os bens minerais ocuparam papel tão importante como no presente. Configura-se, pois, uma crise das atuais reservas disponíveis, obrigando a utilização de métodos de prospecção, cada vez mais sofisticados, que permitem cobrir áreas cada vez maiores, possibilitando a descoberta de novas jazidas e, simultaneamente, a ampliação das reservas dos distritos mineiros já conhecidos.

A avidez com que a humanidade busca matérias primas indispensáveis à sua dieta mineral, faz com que vários países estejam investindo pesadas somas no conhecimento de suas Plataformas Continentais, buscando, em sua orla marítima, o suprimento que, a médio prazo, talvez venha a faltar no seu Território.

Por outro lado, jazidas tidas como anti-econômicas são cada vez mais valorizadas pelo avanço tecnológico no campo do beneficiamento de minério, pela modernização dos métodos de lavra e seus equipamentos e, ainda, pelas grandes variações de preço das substâncias minerais.

O acesso ao subsolo se processa, pois, 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 e bem estruturados.

Um plano feliz de pesquisa, sob condições competitivas modernas, requer um compromisso a longo prazo, no qual os fatores de risco, geologia, política e economia para a região selecionada ou para um mineral determinado, tenham sido totalmente investigados.

A decisão sobre uma anomalia julgada promissora, pode ser bem menos crítica do que a decisão sobre um depósito investigado, considerado como corpo de minério.

Na avaliação: lucro potencial versus risco, deve-se considerar que as maiores perdas financeiras não estão geralmente na pesquisa, mas no abandono de operações mineiras que não trazem lucros, após os elevados investimentos de capital feitos, com base em investigação geológica incompleta.

Por outro lado, cada decisão para abandonar ou continuar um programa de pesquisa se vale largamente das experiências acumuladas em fracassos e sucessos anteriores.

Muitas das decisões estão sujeitas a fatores de interpretação estritamente pessoais, fatores estes que se traduzem como: "irresponsabilidade", se ocorre um fracasso, ou "profundo tirocínio", se resulta em sucesso.

A atividade de pesquisa mineral, dentro de uma região ou de uma organização mineira, é, pois, controlada

por padrões econômicos, baseados em condições que variam de acordo com a evolução das técnicas de mineração, processamentos tecnológicos e das oportunidades e tendências do mercado.

Em vista disto, cada equipe de pesquisa tem um diferente conjunto de condições para avaliar; cada equipe, em essência, possui as suas próprias regras de jogo.

Esta é a razão por que muitos corpos de minério têm sido encontrados em distritos que antes já tinham sido pesquisados.

O desenvolvimento da indústria de mineração mundial é devido, principalmente, a menos de mil minas, que correspondem a 90% da atividade de mineração do Mundo Livre. Metade desta produção é oriunda de, aproximadamente, 160 minas que, por sua vez, produzem, cada uma, mais de 3 milhões de toneladas de minérios por ano.

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

Depósitos minerais inexplorados nenhum benefício trazem à Nação. Sob qualquer filosofia política, a iniciativa governamental deve ser integral, dentro do princípios da *Conservação*, no sentido da máxima utilização dos re

ursos minerais no interesse nacional. A extensão pela qual um Governo estabelece um ambiente saudável para a indústria mineral reflete o grau no qual os minerais domésticos podem contribuir para o aprimoramento do padrão de vida de uma nação.

O sucesso alcançado por qualquer nação em desenvolvimento, no estabelecimento de uma economia próspera, baseada no aproveitamento dos seus recursos minerais, depende, principalmente, de um planejamento inteligente e de uma implementação efetiva de autêntica política mineral. O Canadá e a Austrália, nos últimos anos, compreenderam este fato primordial, atestado pelo seu desenvolvimento econômico.

Examinemos o exemplo do Canadá.

Até 1930, o prospector isolado foi responsável pela maioria das descobertas. A partir dessa data, entretanto, a era dos prospectores entrou em ocaso, e o 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 apoio logístico complexo e de laboratórios especializados, podem dispende mais de US\$ 80 mil/geólogo/ano.

É comum aceitar-se hoje que a expansão de reservas de 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. No Brasil, em 1973, esta taxa foi de US\$ 141.00/km².

Os vários setores empresariais se encontram sensibilizados com a afluência de incentivos e com o efetivo exemplo do Governo, no sentido de encorajá-los a promover a expansão dos conhecimentos, visando aproveitamento dos recursos minerais do nosso País.

No entanto, grandes obstáculos deverão ser transpostos, ainda, com a decisiva ação governamental, antes que a falta de tradição na pesquisa mineral, o risco envolvido e a pequena poupança sirvam de razões psicológicas ou subterfúgios para que os investidores nacionais não apli

quem especificamente na área da mineração o capital de que a mesma necessita para se expandir.

Os pré-requisitos que os economistas minerais identificaram para justificar o surgimento do Canadá e da Austrália, como potências minerais, incluem, dentre outros, os seguintes aspectos, prevalecentes também no Brasil e, especialmente, na Amazônia:

- amplo espaço geográfico e variados domínios geológicos;
- ocupação gradativa do território;
- 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.

Atualmente, tem-se dado um certo destaque aos aspectos fiscais da mineração. Não é certamente apenas com incentivos fiscais e diplomas que se promove o aumento da produção mineral, mas sim com o correspondente esforço de prospecção - pesquisa, nas áreas governamental e privada, de modo particular na Amazônia, que dispõe, ainda, de mineração incipiente.

Existem poucas probabilidades de que a pesqui

sa em, apenas, uma área, ou o estudo de um só problema, dentro dos recursos de uma empresa mineira, apresente lucros, em período economicamente razoável. Um ataque múltiplo, a diversas opções, aumenta as probabilidades de sucesso.

Segundo Schlichter, a indústria mineral deve adotar a mesma filosofia das companhias de seguro, distribuindo os riscos através de grande número de pesquisas. Para isto, entretanto, são necessários investimentos vultosos que, sem dúvida, serão bem recompensados.

A mentalidade profissional dos geólogos e dos engenheiros de minas, que vêm se engajando ao Setor, dando-lhe cada vez mais dimensões técnicas apropriadas, responderá perante o futuro sobre o acerto da orientação e das medidas atualmente postas em prática.

III - MINERAÇÃO - UMA OPÇÃO DA AMAZÔNIA

Para que o País possa acompanhar o desenvolvimento da mineração mundial, deveremos continuar avançando a passos largos, vencendo obstáculos e superando etapas a fim de alcançarmos, no mais curto prazo, os objetivos almejados.

No decênio 1954/63, a mineração brasileira cresceu a uma taxa média de 10,2% ao ano e, no período 1964/73, a uma taxa média de 15,9%, relativamente elevadas se comparadas à taxa média de crescimento da mineração mundial, que é de 5% ao ano.

CRESCIMENTO DO PRODUTO MINERAL BRUTO DO BRASIL E DA AMAZÔNIA (PMB) E PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB)

<u>ANOS</u>	<u>PMB/Br</u>	<u>PMB/AM*</u>	<u>PIB</u>
1964	11,9%	-	2,9%
1965	21,3%	48,8%	2,7%
1966	7,6%	- 4,3%	5,1%
1967	5,6%	- 43,1%	4,8%
1968	15,9%	71,4%	9,3%
1969	19,0%	16,7%	9,0%
1970	24,0%	- 14,8%	9,5%
1971	19,0%	43,4%	11,3%
1972	15,0%	- 9,8%	10,4%
1973	20,0%	22,5%	11,4%
1974	25,0%	-	10,0%

(*) Crescimento Aparente.

O crescimento do Produto Mineral Bruto (PMB)

a partir de 1964 tem sido superior ao crescimento do Produto Interno Bruto (PIB), o que demonstra que, embora o desenvolvimento da mineração tenha sido bastante elevado, a nossa produção mineral ainda está grandemente voltada para a exportação.

Enquanto isso, em 1974 importamos, ainda, 36% do alumínio, 60% do amianto, 68% do cobre, 35% do chumbo, 97% do enxofre, 100% do níquel metálico, 77% do zinco, 44% de fertilizantes fosfatados, 100% dos fertilizantes potássicos e 60% dos fertilizantes nitrogenados que consumimos, provocando um dispêndio de divisas de US\$ 3.668 milhões, dos quais 44,2% foram absorvidos com o petróleo e 8,5% com os fertilizantes.

Vê-se, pois, que o quadro econômico da mineração do País constitui, na atual situação, um desafio profundo ao Governo e, particularmente, à iniciativa privada.

As taxas elevadas de crescimento do PIB, nos últimos anos, foram, sem dúvida, influenciadas pelo crescimento quase geométrico do setor industrial, cada vez mais exigente de matérias-primas minerais.

É sabido, também, que as indústrias pesadas são geralmente do tipo que, em economia, se chama de "voltadas para a matéria-prima", isto é, são influenciadas pela proximidade das matérias-primas essenciais, face aos custos

de transporte envolvidos na movimentação de grandes toneladas. Assim, embora não seja um fator, por si só, decisivo, como o atesta o exemplo do Japão, o desenvolvimento da indústria pesada é enormemente facilitado pela existência de uma indústria mineira que lhe forneça os insumos minerais essenciais, a salvo de custos de transporte elevados e da pressão de fornecedores internacionais.

O conhecimento dos recursos naturais de uma região é, pois, condição indispensável ao emprego correto dos investimentos públicos e à orientação dos investimentos privados. Sem esse conhecimento, é impossível obter-se, através de programação econômica, a máxima produtividade dos fatores disponíveis, já que ele influencia, necessariamente e decisivamente, a distribuição racional de uma grande parcela dos investimentos domésticos (especialmente energia elétrica, transporte e agricultura), a repartição setorial do capital disponível e a fixação de prioridades entre as alternativas de investimento.

Para a região Amazônica, quais serão as chances de incorporar os seus bens minerais conhecidos no processo regional de desenvolvimento econômico, produzindo taxas mais elevadas de crescimento, libertando, em parte, o País do pesado desequilíbrio no balanço de pagamentos, sem agravar o apelo ao subsolo alheio?

O levantamento dos bens físicos do subsolo da Amazônia, efetuado por órgãos do Governo e por particulares, indica existirem na região reservas minerais substanciais, principalmente de alumínio, manganês, ferro, estanho, salgem e caulim, as quais evidenciam a opção que a região possui em aproveitar estes recursos na promoção de seu desenvolvimento. O setor de mineração e, conseqüentemente, de transformação mineral, permitirá, pois, elevar substancialmente a economia da região, simplesmente adotando o critério de aproveitamento de seu potencial mineral, só agora parcialmente vislumbrado.

Os valiosos subsídios que o Governo vem oferecendo à iniciativa privada têm conduzido o setor de mineração a solicitar, na região, concessões para pesquisa em número cada vez mais significativo. Assim, no período 1968/1973, foram feitos ao DNPM 8.702 pedidos de autorização de pesquisa, representando 28% do total requerido no País. As solicitações, como era de se esperar, concentram-se, geograficamente, nos estados que apresentam melhores perspectivas minerais.

Por sua vez, as pesquisas desenvolvidas após a obtenção dos Alvarás de Autorização de Pesquisa, através de projetos específicos apresentados pela iniciativa privada, somaram, no período 1964/1973, cerca de 1.739, representando 26,1% dos Alvarás concedidos em todo o País.

As concessões de lavra, outorgadas até 1973, ascenderam a 96, para toda a Amazônia, representando 4,1% do total. O Território de Rondônia foi o que obteve a maior porção - 50 -, correspondendo a 52% das concessões de toda a região. Estas concessões referem-se, principalmente, à lavra de estanho, calcário, bauxita e diamante.

As minas em operações, em 1973, ocupavam 1.519 empregos fixos, representando 3,0% da indústria de mineração do País, situando-se seu maior contingente no Território de Rondônia, com 79,5% dos empregos fixos. Além dessas minas, existem grandes garimpos que estão a produzir ouro, diamante e cassiterita, com uma força de trabalho de milhares de garimpeiros.

PRODUÇÃO MINERAL BRUTA

BRASIL - Região AMAZÔNICA

(valor de venda)

em US\$ 1.000,00

	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973
BRASIL	235.139	372.795	459.955	366.884	400.619	494.274	606.274	611.085	681.493	906.829
AMAZÔNIA	21.123	31.224	29.859	16.972	29.091	33.963	28.933	41.929	35.996	44.125
AMAZ./BR %	9,0	8,4	6,5	4,6	7,3	6,7	4,8	6,9	5,3	4,9

PEDIDOS DE PESQUISA POR ESTADOS

(Região Amazônica)

1968/73

ESTADOS ANOS	AC	AM	AP	PA	RO	RR	AMAZ.	BRASIL	% AM/BR
1968 (2)	0	71	7	279	1.191	14	1.562	3.893	40,1
1969 (2)	0	23	63	267	509	20	882	3.185	27,7
1970 (1)	-	102	12	250	588	9	961	2.840	33,8
1971 (1)	-	99	37	1.168	249	9	1.562	5.322	29,3
1972 (1)	-	283	35	1.701	155	37	2.211	7.088	31,2
1973 (1)	-	33	74	1.210	142	65	1.524	8.755	17,4
TOTAL	-	611	228	4.875	2.834	154	8.702	31.083	28,0
% Est/Amaz.	0	7,0	2,6	56,0	32,6	1,8	-	-	-

Fontes.: 1. Anuário Mineral - DNPM - 1971/74
2. Divisão de Fomento Produção Mineral - DNPM

ALVARÁS DE PESQUISAS POR ESTADOS

REGIÃO AMAZÔNICA

1969/73

Anos Estados	RR	AM	AP	PA	AZ	RO	AMAZ	BRASIL	% AM/BR
1969 (2)	0	10	3	171	0	159	343	890	38,4
1970 (1)	4	5	1	128	-	3	141	860	16,3
1971 (1)	-	10	6	234	-	72	322	1.429	22,5
1972 (1)	15	59	2	165	-	83	324	1.321	24,5
1973 (1)	-	53	61	449	-	46	609	2.157	28,2
	19	137	73	1.146	0	363	1.739	6.660	26,1
% AMAZ.	1,1	7,9	4,2	66,0	0	20,8			

Fontes.: 1. Anuário Mineral DNPM-Ed.1971/73

2. Divisão de Fom. Mineral - DNPM

IV - RECURSOS MINERAIS DA AMAZÔNIA

Quando da elaboração do Plano Mestre Decenal para Avaliação dos Recursos Minerais do Brasil, realizou-se um diagnóstico dos recursos minerais do País, tomando-se por base 60 substâncias minerais principais, que servem de matéria-prima indispensável ao nosso desenvolvimento industrial. Foram as mesmas divididas em três classes, das quais tínhamos como *abundantes* 10, isto é, com possibilidade de suprir o mercado doméstico a nível elevado e exportar os excedentes - destas, 1 (uma) localizava-se na região, representando 10% da classe; 12 (doze) foram consideradas como *suficientes*, isto é, seu abastecimento dirigia-se, exclusivamente, ao consumo interno - destas, 2 (duas) situavam-se na Amazônia, representando cerca de 16% da classe; como *carentes*, foram classificadas outras 38 substâncias, das quais 4 (quatro) referiam-se a matérias-primas existentes na região, correspondendo, portanto, a cerca de 11% das necessidades da classe.

Face a tal diagnóstico, o Governo adotou uma política de investimentos maciços para o levantamento da base física indispensável ao conhecimento do nosso subsolo, procurando queimar etapas e superar dificuldades tangíveis como, por exemplo, a deficiência de cobertura cartográfica.

O processo, então desencadeado, permitiu, já a curto prazo, alterar substancialmente o diagnóstico de 1964;

foram transferidas da classe dos *carentes* cerca de 14 substâncias, das quais 4 (quatro) são de recursos minerais localizados na região, isto é, aproximadamente, 29%. Na classe dos *suficientes*, a lista foi aumentada de 3 (três), com duas representadas na região. Nos *abundantes*, constituídos por 10 (dez) substâncias, houve ampliações para 26 (vinte e seis), das quais 9 (nove) localizam-se na Amazônia, ou seja, cerca de 35%.

Os investimentos governamentais, a fim de lograr este sucesso, corresponderam a US\$ 112 milhões, a preços de 1975, o que representa uma taxa ínfima de 10% do valor da produção mineral de 1974 (inclusive petróleo) ou de 3% do valor das importações minerais, do mesmo ano, inclusive petróleo. Embora o esforço tenha sido grande, verifica-se, ainda, que muito resta a fazer, acarretando, devido às condições de região ínvia, a necessidade de maior parcela de recursos financeiros e humanos, a fim de obtermos um conhecimento adequado da potencialidade do nosso subsolo. Possivelmente, cerca de 10% do valor anual das importações minerais, por um período mínimo de 10 anos, seria uma valorização bem próxima das necessidades.

Cumprе salientar, porém, que esta simples avaliação dos recursos minerais não representa um enfoque correto dos problemas que atualmente envolvem o crescimento industrial da nação; outros fatores que condicionam característi

cas ligadas ao setor mineral devem ser abordados; o consumo projetado dos bens minerais para um determinado período, as reservas minerais e a relação produção/consumo de um período qualquer. Assim, visualiza-se uma melhor classificação em função dos vários componentes ligados à economia, permitindo uma mais acurada ótica dos problemas do setor mineral, facilitando, por outro lado, um diagnóstico mais rápido.

No atual estágio brasileiro de conhecimento sobre os bens minerais domésticos, as relações quantitativas entre a produção mineral e o consumo (1973), para 74 substâncias minerais, permitiram uma divisão em três grupos: as substâncias chamadas *excedentes*, isto é, cuja produção é superior ao consumo, são em número de 18 (dezoito), ou seja, 24% do número global de substâncias em apreciação; destas, 2 (duas) são exploradas na região, sendo que somente uma supre mais de 80% do consumo nacional; as substâncias chamadas *satisfatórias* são aquelas cuja produção aproxima-se do consumo aparente, sendo em número de 13 (treze), ou seja, 17,5% do total, das quais 3 (três) são produzidas na Amazônia. As substâncias chamadas *deficientes*, em número de 45 (quarenta e cinco), cobrem a maior parte do total de 74, ou seja, cerca de 60% do mesmo. Para a Amazônia, esta classe corresponde a duas substâncias. Devido a determinadas condições próprias, reguladoras de sua utilização, alguns tipos de minérios ou minerais brasileiros cobrem, apenas, de

terminadas áreas de produção, tendendo a participarem, simultaneamente, como *excedentes* ou como *satisfatórios*, na dependência do emprego a que os mesmos são destinados.

Por outro lado, se realizarmos uma comparação entre as reservas geológicas disponíveis e consumo mineral projetado até 1983, verificar-se-á uma perspectiva bem diferente da análise produção versus consumo. Neste caso, tomam-se como substâncias *abundantes*, aquelas que permitem suprir o consumo projetado por um período compreendido entre 25 e 50 anos; *suficientes*, para um período entre 10 e 25 anos e *carentes*, quando não cobrem mesmo um período inferior a 10 anos, ou não conseguem ter produção, pelo menos equivalente ao consumo anual projetado.

Comparando as relações de produção versus consumo de 1973 e consumo projetado versus reservas, verifica-se que existem reservas minerais disponíveis para determinadas substâncias, as quais se mostram, no entanto, deficientes em relação ao índice produção versus consumo, indicando, destarte, a existência de amplas oportunidades no setor da indústria mineral, susceptíveis de absorverem empreendimentos industriais, sobretudo para a região Amazônica, onde a intensificação da industrialização visa a diminuir desequilíbrios regionais.

Além do mais, todos sabemos que muitas dessas

riquezas minerais jazem ainda inexploradas e os efeitos econômicos que produziriam mostram-se retardados.

A apreciação feita em rápidas pinceladas sobre estes aspectos, antes de ser crítica, relembra e evidencia, por dever de justiça, o muito que foi feito nos últimos 10 anos, talvez a década mais produtiva que a história do levantamento dos recursos minerais e sua exploração econômica já conheceu. E são, exatamente, as realizações, tanto dos Governos Federal e Estaduais, quanto do setor privado industrial, que nos animam a acreditar no futuro mineral daquela região.

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

PRODUÇÃO / CONSUMO - 1973			SUBSTÂNCIAS MINERAIS	CONSUMO 1983 / RESERVAS GEOLÓGICAS 1973		
EXCEDENTE	SATISFATÓRIA	DEFICIENTE		ABUNDANTES 50 > ANOS > 25	SUFICIENTES 25 > ANOS > 10	CARENTES 10 > ANOS
		██	ALUMÍNIO	██		
		██	AMIANTO	██		
		██	ANATÁSIO	██		
		██	ANTIMÔNIO		██	
	██		AREIA	██		
	██		ARSÊNICO		██	
██			BARITA	██		
██			BAUX. REFRAATÁRIA	██		
██		██	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	██		
██			MANGANÊS	██		
	██		MÁRMORE	██		
██		██	MERCÚRIO			██
		██	MICA	██		
		██	MOLIBDÊNIO			██
██		██	NIÓBIO	██		
		██	NÍQUEL	██		
		██	NITRATOS			██
		██	OURO			██
		██	PETRÓLEO			██
		██	PLATINA			██
		██	PRATA			██
██			QUARTZO	██		
		██	RUTILIO			██
		██	SAIS POTÁSSICOS	██		
	██	██	SALGEMA	██		
	██	██	SILÍCIO	██		
		██	SILLIMANITA		██	
██			TALCO	██		
██			TÂNTALO		██	
		██	TÓRIO	██		
		██	TRÍPOLI			██
██		██	TUNGSTÊNIO	██		
		██	URÂNIO			██
		██	VANÁDIO		██	
	██		VERMICULITA	██		
		██	ZINCO		██	
		██	ZIRCÃO		██	

V - ATUAL REALIDADE MINERAL DA AMAZÔNIA

Malgrado, ainda, o insuficiente conhecimento geológico da Amazônia, os frutos dos trabalhos pioneiros de entidades públicas e privadas já permitem delinear um quadro mineral inicial bastante promissor, onde se constata algumas minas e garimpos em operação, algumas jazidas dimensionadas e em vias de serem economicamente aproveitadas, além de centenas de ocorrências de diversas substâncias minerais carecendo de estudos detalhados que possam avaliar suas verdadeiras potencialidades.

Como realidades minerais da Amazônia temos:

1 - Alumínio

Embora o alumínio seja o elemento metálico mais abundante da crosta terrestre, a bauxita é a única matéria-prima atualmente utilizada na produção desse metal.

Na Amazônia, os depósitos conhecidos de bauxita estão localizados no flanco norte da Bacia Amazônica (Área do Trombetas) e nas adjacências da rodovia Belém-Brasília (Área de Paragominas).

As pesquisas de bauxita às margens do rio Trombetas, município de Oriximiná, Estado do Pará, são rea-

lizadas pela Mineração Rio do Norte S/A. (Companhia Vale do Rio Doce - CVRD - 41% e Companhia Brasileira de Alumínio - CBA - 10%), em associação com a ALCAN (19%) e Reynolds, Ardal Sunndal Verk, Norsk - Hydro, Rio Tinto Zinc, Instituto Nacional de Indústria e Billinton, com 5% cada.

O projeto encontra-se em fase inicial de implantação. Sua dimensão, baseada em contratos a longo prazo de exportação de bauxita, é de 3,35 milhões de toneladas anuais. Pedidos adicionais de compra de bauxita dão base segura para a rápida expansão do projeto para cerca de 10 milhões de toneladas anuais.

O projeto baseia-se em 500 milhões de toneladas de bauxita de boa qualidade comercial (Al_2O_3 - 50% e SiO_2 - 4%), do tipo tri-hidrato, de baixa temperatura e pressão no processo de extração da alumina.

As reservas bauxíticas localizam-se a cerca de 25 km da margem direita do rio Trombetas e 100 km rio abaixo até seu entroncamento com o rio Amazonas. Do ponto de vista de tamanho de navios, para o escoamento do minério, o fator limitante é o chamado "Canal-Norte", no estuário do Amazonas, que limita seu porte bruto a cerca de 40.000 toneladas.

Outra área, na Amazônia, de grande possibilidade para a bauxita é a região de Paragominas. Embora ainda

não se conheça o volume total da bauxita dessa região, as pesquisas, até agora realizadas, revelaram a presença do minério, com alto teor de alumínio e baixa porcentagem de sílica reativa, distribuído por uma extensa área e deixando antever a existência de uma reserva superior a 2 bilhões de toneladas, segundo dados do DNPM.

Para o aproveitamento da bauxita do rio Trombetas e de Paragominas, está projetada a instalação, em Vila do Conde, a 30 km da cidade de Belém, de um complexo industrial para a produção de alumina e de alumínio metálico, a partir de 1985. O projeto prevê, ainda, a construção de um porto capaz de receber navios de até 35 mil TPB e de uma vila residencial, além da criação de 5.000 empregos, em diferentes níveis de especialização.

A energia elétrica virá de Tucuruí, onde a ELETRONORTE está ultimando preparativos para iniciar a construção de uma hidroelétrica com capacidade da ordem de 3 milhões de quilowatts.

2 - Calcário

Os calcários da Formação Itaituba constituem os mais importantes depósitos desse material na região amazônica. Suas melhores jazidas estão localizadas nos municípios de Itaituba, Aveiro e Monte Alegre, no Estado do Pará.

A acidez dos solos da Amazônia, necessitando de corretivos para serem aproveitados na agricultura, torna os calcários da Formação Itaituba da maior importância, tanto mais quando o Governo se empenha em projetos de colonização ao longo das faixas de domínio das rodovias de integração nacional (Transamazônica e Perimetral Norte).

Outra significativa jazida de calcário está localizada na região bragantina, no leste do Estado do Pará. O calcário ali extraído é empregado na fábrica de cimento instalada no município de Capanema, constituindo-se, atualmente, na fonte exclusiva dessa matéria-prima no Estado, utilizado na única indústria de cimento em operação em toda a região Norte.

3 - Caulim

Importantes jazimentos de caulim, matéria-prima básica nas indústrias de cerâmica e de papel e que apresenta alta cotação e grande demanda no mercado internacional, ocorrem na bacia do rio Capim, cerca de 200 km a sudeste de Belém, e na localidade de Monte Dourado, à margem esquerda do rio Jari, no Território Federal do Amapá.

Os depósitos de caulim da região amazônica são encontrados nos platôs terciários da Formação Barreiras, em um condicionamento topogeológico bastante semelhante ao dos

jazimentos de bauxita da região.

Na pesquisa concluída pela CPRM, em sua concessão no rio Capim, que abrange uma área de 100 km², foram cubadas reservas totais da ordem de 566 milhões de toneladas, sendo 211 milhões medidas e 355 milhões inferidas. Para a reserva medida, a espessura média da camada caulínica é de 7,00 m, enquanto que a espessura média do capeamento é de 12,50 m. A relação de mineração é de 0,89 m³ de capeamento por tonelada de caulim.

Assim, a existência de horizontes caulínicos nos depósitos do rio Capim, distribuídos por áreas de dimensões consideráveis e com relações de mineração bastante interessantes, aliados às características tecnológicas do material, abrem boas perspectivas para a produção e exportação desse bem mineral, que incidiu em nossa pauta de importação, em 1974, com uma parcela de 20.283 toneladas, exigindo um dispêndio de divisas de US\$ 2,9 milhões.

4 - Diamante

Ao longo do rio Tocantins, no município de Marabá, no Estado do Pará, encontra-se um dos mais importantes distritos diamantíferos do Brasil. A exploração ali é feita em regime de garimpagem, desde a década de 30, com altos e baixos na produção, chegando a atingir 20 a 30 mil quilates anuais, cerca de 10% da produção nacional.

A atividade dos garimpos na região se desenvolve na época de estiagem, que corresponde ao período junho/dezembro, quando o nível das águas baixa o suficiente para descobrir os aluviões.

Os diamantes produzidos no Tocantins são de muito boa qualidade, valendo salientar que cerca de 55% das pedras recolhidas se prestam à lapidação.

Outro importante distrito diamantífero da região Amazônica é o que ocorre nas bacias dos rios Cotingo, Suapi, Quinô e Maú e nos igarapês da Serra de Tepequém, na região norte do Território Federal de Roraima.

Os depósitos diamantíferos de Roraima constituem placeres aluvionares que são também explorados por métodos de garimpagem. Os diamantes extraídos, apesar de pequenos, são de ótima qualidade.

O cadastramento realizado pelo DNPM, em Roraima, permitiu estimar a produção anual em cerca de 5 mil quilates, com uma população engajada nessa atividade composta de 300 a 500 garimpeiros.

5 - Estanho

A cassiterita pode ser considerada, atualmente, como uma das riquezas minerais da Amazônia, se levarmos

em conta que só a Província Estanífera de Rondônia, que abrange parte do Território de Rondônia e dos Estados de Mato Grosso e Amazonas, encerra, segundo o DNPM, reservas parcialmente cubadas da ordem de 200 mil toneladas de cassiterita, com teor médio de 65% de estanho, e reservas estimadas de 1.000.000 de toneladas.

O panorama brasileiro, no setor da produção de minério de estanho, sofreu profundas modificações, a partir de 1965. Assim, a partir da última década, graças às jazidas de Rondônia, a produção brasileira sofreu um aumento considerável, atingindo o máximo em 1970, quando foram produzidas cerca de 5.454 toneladas de cassiterita, tendo aquele Território contribuído com 5.106 toneladas. Em 1974, a produção de Rondônia atingiu a cifra de 3.475 toneladas de cassiterita. No mês de outubro passado, a produção alcançou cerca de 506 toneladas, recorde mensal até o presente.

Na região amazônica outros depósitos de cassiterita são conhecidos: no Amapá, no vale do rio Amapari, e nos municípios de Itaituba e São Felix do Xingu, no Estado do Pará, todos com pequenas produções.

Estes depósitos de São Felix, embora ainda se encontrem em fase de pesquisa, produziram em 1973 cerca de 200 toneladas de cassiterita, com teores variando entre 63% e 72% de estanho.

Convém salientar, ainda, os jazimentos promissores recém-descobertos no Estado de Goiás, localizados na Serra Dourada, na região de Monte Alegre de Goiás. Esta descoberta permite vislumbrar excelentes condições para que esta área se torne uma grande produtora de minério de estanho.

Finalmente, levando-se em conta que os principais supridores de estanho do mercado mundial são a Tailândia, a Malásia e a Bolívia, e tendo em vista que são praticamente nulas as reservas de cassiterita nos Estados Unidos da América e na Europa Ocidental, as jazidas da Amazônia conferem ao Brasil a possibilidade de vir a se tornar um grande produtor mundial de estanho.

6 - Ferro

O Distrito Ferrífero da Serra dos Carajás constitui-se, no presente, numa das mais importantes reservas minerais da região amazônica. Está localizado ao sul do Estado do Pará, entre os rios Araguaia-Xingu, nos municípios de Marabá e São Felix do Xingu.

A descoberta de minério de ferro na Serra dos Carajás foi o marco que caracterizou o grande impulso das pesquisas geológicas na Amazônia.

A pesquisa empreendida, no período 1970/72, pela Amazônia Mineração S/A - AMZA, associação constituída pelas CVRD (51%) e Meridional de Mineração (49%), revelou que a formação ferrífera, cuja espessura média varia entre 100 e 300 metros, aflora numa extensão de cerca de 80 km, desde a Serra Norte até a Serra do Sul, em elevações que formam, em conjunto, a Serra dos Carajás. As reservas cubadas nesse distrito são da ordem de 15,7 bilhões de toneladas de minério com 66,7% de Fe, sendo 1,7 medidas, 2,5 indicadas e 11,5 inferidas.

As condições topográficas, as características físicas do minério, o grande volume e a posição geográfica privilegiada dos depósitos, abrem novas e auspiciosas pers

pectivas para a economia do Brasil, no campo da produção e exportação do minério de ferro.

Os investimentos para sua exploração são de grande vulto. Entretanto, face às novas condições de mercado, tornam-se altamente vantajosos. São várias as dificuldades que terão de ser superadas, mas as empresas estão confiantes em levar avante o empreendimento.

Outro jazimento de minério de ferro digno de registro é o que ocorre no rio Jatapu, no Município de Uru-carã, no Estado do Amazonas, localizado a cerca de 300 km a nordeste de Manaus. As características da jazida (ferro oolítico) permitiram que fosse inferida uma reserva da ordem de 200 milhões de toneladas de minério, contendo de 45 a 60% de Fe.

Na bacia do Rio Vila Nova, próximo à Vila de Santa Maria, no município amapaense de Mazagão, é conhecido um depósito de minério de ferro (hematita com alguma proporção de magnetita), contendo até 68% de Fe. Pesquisas levadas a efeito indicaram uma reserva da ordem de 10 milhões de toneladas de minério, que foi julgada pequena para exploração econômica.

Finalmente, cumpre salientar as recentes des-

cobertas de minério de ferro de boa qualidade, feitas pela CPRM, nas adjacências da Serra da Providência, no Território de Rondônia. Os estudos ainda são bastante preliminares, não permitindo, portanto, uma melhor avaliação da potencialidade dos depósitos.

7 - Fosfato

Quase 90% de todo o fosfato produzido é empregado como fertilizante e os restantes 10% na forma de ácido fosfórico e fosforoso, na indústria sidero-metalúrgica, em cerâmica, em medicamentos, entre outros.

Com a possível exceção do nitrogênio, nenhum outro elemento é tão necessário ao crescimento dos vegetais quanto o fósforo. A falta deste elemento é ainda nociva porque impede a assimilação de outros nutrientes pelas plantas.

O aumento da produtividade dos solos, no que tange à adubação com fertilizantes fosfatados, vem encontrando grande entrave no Brasil devido aos elevados preços que este insumo tem atingido no mercado internacional.

Desse modo, o equacionamento do problema do abastecimento do fosfato no país torna-se mais imperativo se

atentarmos para o fato de que em 1973 foram importadas 1.113.815 toneladas de fosfato, sendo que no ano de 1974 o total das importações passou a 1.317.000 toneladas, correspondendo a uma evasão de divisas no valor de US\$ 76 milhões.

Na Amazônia, as jazidas de fosfato conhecidas (bauxita fosforosa) estão localizadas na Ilha de Trauíra e na Chapada Pirocaua, na costa noroeste do Estado do Maranhão, englobando uma reserva de vários milhões de toneladas de minério, contendo cerca de 20 a 30% de P_2O_5 , 20 a 30% de Al_2O_3 e 15% de Fe_2O_3 .

Os elevados teores de alumina e de ferro têm impedido a utilização desse minério para a fabricação de superfosfatos pelos métodos clássicos. Seu aproveitamento depende, pois, de estudos tecnológicos.

8 - Gipsita

O recente dimensionamento pela CPRM de um depósito de gipsita de grandes proporções, às margens do rio Tapajós, no município de Itaituba, no Estado do Pará, constitui mais um importante evento na avaliação do potencial da Amazônia.

A execução dos trabalhos de pesquisa empreendidos pela CPRM, numa área de 100 km², permitiram quantificar uma reserva total da ordem de 512 milhões de toneladas de gipsita, com alto teor de pureza, das quais cerca de 150 milhões foram efetivamente medidas.

A localização privilegiada, permitindo um transporte flúvio-marítimo de baixo custo; o capeamento estéril inexpressivo (cerca de 1 a 3 m de espessura), para uma camada de gipsita com espessura média de 20 m, a par com a existência de um mercado consumidor em potencial, proporcionado pelas fábricas de cimento de Monte Alegre e Capananema, no Estado do Pará, abrem excelentes perspectivas para o aproveitamento econômico desse depósito.

A gipsita, além de seu emprego na indústria do cimento, pode ainda ser utilizada na obtenção de ácido sulfurico e enxofre, em paredes divisórias pré-fabricadas, em isolantes térmicos e acústicos, argamassa, fornos, etc.

Além da jazida de Itaituba, outros importantes depósitos de gipsita são encontrados nos sedimentos cretácicos que ocorrem na região do alto curso dos rios Mearim e Grajau e se estendem para o vale dos rios Manuel Alves Grande e Tocantins, nos municípios de Carolina e Filadélfia, na divisa entre os estados do Maranhão e Goiás.

Recentes trabalhos de pesquisa efetuados nos depósitos de gipsita dessa área amazônica, pela Metais de Goiás S/A, revelaram a existência de uma reserva superior a 1 milhão de toneladas, fato que aliado às necessidades dessa matéria-prima, principalmente para as fábricas de cimento de Goiás, Brasília e Norte de Minas, tornam animadoras as possibilidades de aproveitamento econômico desses depósitos.

9 - Linhito e Carvão

O carvão mineral acha-se intrinsecamente ligado à siderurgia brasileira, cuja expansão tem levado o Brasil a aumentar a importação dessa matéria-prima. Deste modo, as ocorrências de linhito do Alto Solimões e as de carvão mineral do rio Fresco estão sendo, prioritariamente, estudadas.

As primeiras notícias sobre linhito no Brasil referem-se à região amazônica abrangendo a área de Tabatinga, município de Benjamin Constant, Atalaia do Norte, nos rios Itacuaí, Javari, Curuçá e Quixito, próximo à fronteira com a Colômbia.

Recentemente, uma equipe de técnicos do DNPM, da CPRM e do Projeto RADAM, percorreu a região do Alto Soli

mões, com o objetivo de avaliar o linhito ali existente. O resultado deste trabalho conjunto, com auxílio das imagens de radar, revelou novas ocorrências e possibilitou a delimitação da bacia sedimentar terciária, na qual jazem as camadas de linhito.

Assim, a região do Alto Solimões, até pouco tempo esquecida, passou a merecer destaque no panorama mineral do país.

O agravamento da crise energética com que vem se debatendo o mundo atual, induziu o Ministério das Minas e Energia a uma tomada imediata de posição com relação ao problema, solicitando, como uma das primeiras providências, a execução, pela CPRM, de um projeto visando a determinar o potencial linhítico de uma área de aproximadamente 300.000 km², localizada no extremo oeste do Estado do Amazonas.

A CPRM colocou à disposição do projeto mais de uma centena de homens, 6 sondas totalmente equipadas, aparelhos geofísicos, helicópteros, aviões bimotores e todo material de apoio exigidos para obtenção de resultados a curto prazo.

Vencendo os fatores geográficos adversos e as

dificuldades inerentes à região, as equipes de sondagens já perfuraram 13 poços, numa área de aproximadamente 17.000 km², totalizando cerca de 5.000 metros de sedimentos perfurados.

Os resultados obtidos até o presente, entre tanto, não permitem ainda uma avaliação concreta das reservas e da qualidade do material.

Através do Convênio IDESP/CPCAN, foram executadas, no período de 1968 a 1970, pesquisas na região do rio Fresco, Estado do Pará, visando à comprovação da existência de camadas de carvão antracítico de idade pré-cambriana na aquela região. Embora os resultados destas pesquisas tenham recomendado sua continuação, só agora, em virtude da posição estratégica deste antracito, nas proximidades da Serra dos Carajás, e das perspectivas favoráveis à existência de uma reserva aproveitável de carvão, o DNPM, em convênio com a SUDAM, solicitou à CPRM a execução de um projeto de pesquisa sistemática, visando a definir as verdadeiras possibilidades da área.

Este projeto deverá ser iniciado em maio do próximo ano.

10 - Manganês

Por sua utilização na siderurgia, principalmente sob a forma de liga de ferro-manganês, o minério de manganês apresenta-se, em nossos dias, como um dos mais valiosos recursos minerais do subsolo amazônico.

O Distrito Manganésífero da Serra do Navio, se acha localizado às margens do rio Amapari, 192 km a NW da cidade de Macapá, no Território Federal do Amapá. Suas reservas medidas, indicadas e inferidas, totalizam cerca de 34 milhões de toneladas, com teor médio superior a 33% de Mn.

Essa jazida, que vem sendo lavrada desde 1957, tem contribuído de forma expressiva, graças ao trabalho desenvolvido pela ICOMI, para o incremento das exportações brasileiras no setor mineral. Desse modo, nossa exportação que era de 868 mil toneladas em 1961 passou a 1,49 milhões de toneladas em 1974, produzindo uma receita de exportação da ordem de, aproximadamente, US\$ 49,6 milhões, gerando assim divisas para o desenvolvimento do Amapá.

Outro interessante depósito de manganês na região Amazônica, localiza-se no vale do rio Sereno, no município de Marabá, ao sul do Estado do Pará. Apesar da reserva

ser modesta e estar situada em região de difícil acesso, a infra-estrutura que deverá ser estabelecida para o escoamento do minério de ferro dos Carajás poderá abrir excelente perspectiva para o seu aproveitamento econômico.

Nas ocorrências de manganês de natureza concrecionária, existentes nas localidades do seringal Beneficente e castanhal do Cotovelo, ambas situadas à margem esquerda do rio Aripuanã, no estado do Amazonas, foram medidas reservas que totalizaram cerca de 86.000 toneladas. Por outro lado, nas Serras do Palhau e Caracaxá, no vale do rio Sucunduri, foram também medidas cerca de 1.400.000 toneladas de minério de manganês de boa qualidade.

Cumpre salientar a descoberta de ocorrências de manganês, pelo Projeto RADAM, na Serra da Providência, no Território de Rondônia, fato que abre excelentes perspectivas para a localização de depósitos econômicos dessa substância naquela região.

Finalmente, na região de Uaupés, no Estado do Amazonas, também foram detectadas ocorrências que estão sendo atualmente estudadas pela CPRM.

11 - Ouro

Desponta a região amazônica como uma das maiores produtoras de ouro do Brasil, apesar de não estarem ainda quantificadas as suas reservas. Como a extração desse valioso metal faz-se apenas por garimpagem, não existem dados que possibilitem exprimir, em números, esse potencial.

No município de Itaituba, região do médio Tocantins, no Estado do Pará, encontram-se os depósitos de aluviões auríferos mais importantes da região do Tapajós onde são extraídos cerca de 400 kg. de ouro mensalmente, o que torna esses depósitos da maior importância para a produção brasileira desse metal.

No Território Federal do Amapá, nas cabeceiras do rio Calçoene e no rio Vila Nova, existem garimpos de ouro que vêm sendo explorados desde a década de 30. Nessa região, o ouro ocorre em depósitos aluvionares, com teores que chegam a alcançar 30 g/m^3 . As reservas auríferas do Amapá, entretanto, não são conhecidas e os dados de produção são bastante imprecisos.

São também conhecidos os garimpos de ouro do Gurupi (porém, com produção insignificante) e os garimpos do

rio Madeira, em Rondônia, onde os aluviões têm valores médios relativamente elevados.

Vale ainda salientar os depósitos auro-diamantíferos de Roraima, distribuídos ao longo dos rios Maú, Tucutu, entre outros, cuja exploração se desenvolve de maneira rudimentar há mais de três décadas.

12 - Petróleo

Face à atual crise de petróleo, a PETROBRÁS, que já desenvolveu intensivos trabalhos de pesquisa para petróleo na Amazônia, voltou a dar prioridade à região, com a intensificação das pesquisas no Acre, no Médio Amazonas e na Foz do Amazonas.

13 - Salgema

Em 1955, foi descoberto salgema no Amazonas, na perfuração, pela PETROBRÁS, do poço Nova Olinda-1, localizado a cerca de 120 km de Manaus. Esse furo revelou a existência

tência de espessos horizontes de evaporitos, onde se sucedem camadas de salgema, anidrita e calcário. Outros poços abertos pela PETROBRÁS na referida região mostraram que a Formação Nova Olinda do Carbonífero Superior encerra quantidades enormes de salgema, constatadas em poços espaçados de mais de 200 km na direção norte-sul e mais de 600 km na direção leste-oeste.

A quantidade de salgema da Bacia Amazônica é estimada em cerca de 10.000 bilhões de toneladas.

No Estado do Pará, a Companhia Agro-Minera dora e Industrial do Tapajós (CAMITA) deu início à pesquisa de salgema na região do Tapajós, visando à implantação, no futuro, de um complexo industrial para a produção de soda cáustica, cloro e pasta celulósica, aproveitando a energia elétrica que será produzida pela hidroelétrica de Curuá - Una, localizada no município de Santarém.

14 - Outras Ocorrências Minerais

Além das já citadas, a região Amazônica possui outras ocorrências minerais, embora em escala reduzida, tais como: Argila, titânio, água mineral, tântalo, nióbio, cobre,

chumbo e zinco, as quais ainda precisam ser convenientemente estudadas. Entre essas, vale ressaltar, porém, a ocorrência de rochas carbonatíticas, contendo razoáveis teores de titânio e nióbio, na região de Uaupés. no Estado do Amazonas, a qual vem sendo estudada pela CPRM, para o DNPM, após sua descoberta feita pelo Projeto RADAM, nos meados de março do ano em curso.

VI - ATUAÇÃO DA CPRM NA AMAZÔNIA

As condições peculiares da Amazônia - grande extensão geográfica, seu clima, sua vegetação, ausência de infra-estrutura e presença de doenças endêmicas - oferecem, naturalmente, grandes dificuldades para qualquer empreendimento, em especial aos projetos de geologia que, pela sua natureza, exigem o contato dos técnicos com os escaninhos de toda a região.

Como as estradas ainda são raras, o geólogo deve, constantemente, usar dos poucos meios de desbravamento da floresta amazônica, que é a sua rede hidrográfica. Assim, são organizadas expedições aos mais remotos locais, as quais frequentemente duram mais de 2 (dois) meses, normalmente com mínimas condições de comodidade e em pequenas canoas a motor de popa, em virtude da necessidade de se eliminar o peso do material que dificulta as manobras rotineiras e o acesso às regiões menos conhecidas.

Os infortúnios normais, bem como a ocorrência de períodos de chuvas prolongadas, resultam em diminuição de produtividade e aumento sensível dos custos. Os elevados níveis de pluviosidade acarretam desconforto acentuado às equipes que atuam na selva. O rápido aumento dos níveis dos rios e a inundação das regiões baixas adjacentes tornam impossível o estudo dos afloramentos de rochas e deslocamento

de pessoal e material. Assim, as campanhas de geologia devem se restringir ao curto período de ausência relativa de chuvas.

Neste condicionamento de dificuldades, inerentes à execução de trabalhos de geologia, a CPRM opera na Amazônia através de 3 (três) Superintendências Regionais, instaladas em Porto Velho, Manaus e Belém, contando, ainda, com o apoio das Superintendências de Goiânia e de Recife. Seu efetivo global na região é de 83 geólogos, engenheiros de minas e hidrólogos, 98 auxiliares técnicos e 157 funcionários administrativos. Como Empresa de Serviços, mantém a CPRM, sob sua responsabilidade, 36 projetos para o Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, dos quais 19 (dezenove) já foram executados e 17 (dezessete) estão em andamento; encontram-se com sua programação definida mais 4 projetos. Para o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE, estão em execução 6 projetos de hidrologia, tendo sido realizados, ainda, 2 projetos para a ELETROBRÁS. Para a Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia - SUDAM, a CPRM concluiu 2 projetos e encontra-se executando um terceiro. Para a Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, a CPRM está executando um projeto, já tendo realizado 6 outros. Para a NUCLEBRÁS, está sendo executado um outro de aerogeofísica.

Como Empresa de Mineração, a CPRM requereu 592

áreas de pesquisa na Amazônia, totalizando 50.370 km². Desses pedidos, 458 encontram-se em fase de execução, abrangendo uma área total de 42.427 km².

VI.1 - PROJETOS PARA O DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL - DNPM

VI.1.1 - PROJETOS CONCLUÍDOS

Foram concluídos os seguintes projetos:

VI.1.1.1 - ARGILA DE MANAUS

Levantamento geológico de uma área de 12.000 km², nas circunvizinhanças de Manaus, visando a localizar e avaliar depósitos de argila e outros materiais para a construção civil.

Numerosos depósitos de argila, areia e pedreiras do arenito Manaus foram localizados durante a realização do projeto.

VI.1.1.2 - ARIPUANÃ-SUCUNDURI

Reconhecimento geológico e investigação das possibilidades minerais da região ocupada pelas bacias hidrográficas dos rios Aripuanã e Sucunduri, no Estado do Amazonas.

Foram cadastradas ocorrências de

manganês, ferro, magnesita e barita, além de valores anômalos de estanho, prata e vanádio, revelados pelo reconhecimento geoquímico. Na ocorrência de Natal, foi inferida uma reserva de 5.000 toneladas de minério de manganês.

VI.1.1.3 - MACAPÁ-CALÇOENE.

Reconhecimento geológico das ocorrências e avaliação geológico-econômica de uma faixa de 70.000 km², na região central do Território Federal do Amapá.

Os trabalhos resultaram no cadastramento de ocorrências de manganês, ferro, cassiterita, tantalita-columbita, ouro, cobre, cromita, diamante, caulim, amianto e areias industriais.

VI.1.1.4 - ARGILA DE BELÉM

Estudo sistemático dos minerais de argila e outros sedimentos com aplicabilidade industrial, bem como investigação das possibilidades minerais da região continental situada a leste de Belém.

Além do cadastramento de numerosas ocorrências de minerais industriais foram qualificados depósitos de argila para cerâmica e agregados leves, e areias para vidros.

VI.1.1.5 - PARU-JARI

Reconhecimento geológico e geoquímico, inventário preliminar dos recursos minerais e avaliação da potencialidade geológico-econômica de uma área de 60.000 km², abrangendo as bacias hidrográficas dos rios Paru e Jari, região limítrofe do Estado do Pará com o Território Federal do Amapá.

VI.1.1.6 - GILBUÉS

Mapeamento geológico, visando à localização e definição de prováveis corpos kimberlíticos, cadastramento de garimpos de diamantes e avaliação das possibilidades de exploração daquelas gemas nas proximidades de Gilbués, no Estado do Piauí.

Na área, foram cadastrados 26 garimpos de diamante, encontrando-se o projeto concluído com a elaboração do relatório final.

VI.1.1.7 - ALUVIÕES DIAMANTÍFERAS DE MATO GROSSO

Mapeamento geológico e avaliação geológico-econômica das aluviões diamantíferas das regiões do Alto Paraguai-Diamantino e Poxoréu-Batovi, Mato Grosso. Foram delimitadas as aluviões diamantíferas e auríferas,

cadastrados inúmeros garimpos de ouro e diamante, além de possantes ocorrências de calcário.

VI.1.1.8 - RORAIMA

Mapeamento geológico sistemático, inventário dos recursos minerais e a avaliação das possibilidades geológico-econômicas de uma área de 163.000 km², na escala 1:250.000, do Território Federal de Roraima.

Foram cadastradas ocorrências de ferro, de baritina, de molibdenita, de fluorita e de cobre, sendo detectadas, ainda, anomalias de níquel, cromo e cobalto.

VI.1.1.9 - NORTE DA AMAZÔNIA

Mapeamento geológico regional em dois domínios: Baixo Rio Negro e Oiapoque-Jari.

No primeiro, os trabalhos se desenvolveram em uma área de 151.000 km², e sua execução compreendeu o reconhecimento em áreas interfluviais e ao longo dos rios Negro e Branco, com amostragem sistemática de sedimentos de corrente e concentrados de bateia.

Os únicos bens minerais em exploração são representados pela extração de rocha, na pedreira de Moura, e de arcia, nas imediações dos primeiros quilô-

metros da rodovia Manaus-Caracará. Outras ocorrências conhecidas ou cadastradas, restringem-se ao setor leste do domínio, identificadas como ametista, caulim, ilmenita e laterita aluminosa. Foram, ainda, cadastradas três ocorrências de ilmenita e uma de laterita aluminosa, além das já conhecidas ametistas de Nazaré e caulim do rio Jauaperi. Das amostras de sedimentos ativos de corrente e concentrados de bateia determinaram-se áreas prospectivas para berilo, chumbo, cobre, antimônio, arsênico e estanho.

O domínio Oiapoque-Jari abrange uma área de 241.000 km², localizada nos Estados do Amazonas, Pará e Território do Amapá. Os trabalhos objetivaram o reconhecimento geológico regional, além do cadastramento de ocorrências minerais e a definição de áreas prioritárias para estudos de maior detalhe.

O potencial econômico da área refere-se, principalmente, a bauxita, cassiterita, caulim, cobre nativo, ferro, manganês, ouro, tântalo, nióbio e sulfetos.

VI.1.1.10 - NOROESTE DE RONDÔNIA

Mapeamento geológico sistemático básico, na escala de 1:250.000, cadastramento de ocorrências minerais - principalmente cassiterita - e reconhecimento geoquímico da região noroeste do Território Federal

de Roraima, até a fronteira com a Bolívia, abrangendo uma área de 60.000 km².

Esse projeto atendeu às necessidades de sistematização dos conhecimentos sobre a área, trazendo dados mais precisos, principalmente sobre as potencialidades minerais, uma vez que já são conhecidas muitas ocorrências de scheelita, magnesita, fluorita, cromita, rutilo, calcário, ametista, além de grande incidência de pegmatitos mineralizados em berilo, cassiterita, tantalita, columbita, espodumênio, turmalinas e fosfatos.

VI.1.1.11 - CENTRO-OESTE DE MATO GROSSO

Reconhecimento geológico de uma área de 186.000 km², na escala de 1:500.000, e mapeamento geológico básico, na escala de 1:250.000; de parte da Chapada dos Parecis e da Serra do Tombador, no Estado de Mato Grosso, até os limites com o Território Federal de Rondônia, visando à avaliação dos recursos minerais da região centro-oeste de Mato Grosso.

VI.1.1.12 - ALTO GUAPORÉ

Mapeamento geológico sistemático na escala de 1:250.000 e cadastramento das ocorrências minerais de uma área de 121.900 km² na região oeste de Mato Grosso, até a fronteira com a Bolívia, e pequena parte do

Território Federal de Rondônia.

VI.1.1.13 - LESTE DO TOCANTINS-OESTE DO RIO
SAO FRANCISCO

Mapeamento geológico e avaliação geológico-econômica de uma área de 141.500 km², abrangendo áreas amazônicas dos Estados de Goiás e Maranhão, além de partes do Piauí, Bahia e Minas Gerais.

Os resultados obtidos permitiram ampliar o conhecimento geológico-econômico da área, tendo sido também constatadas ocorrências de diamante, ouro, manganês, talco, mármore, barita, cristal de rocha, chumbo, cobre, estanho, amianto e vermiculita, além das observações favoráveis quanto aos recursos hídricos.

VI.1.1.14 - GOIÂNIA II

Mapeamento geológico e avaliação geológico-econômica de uma área de 193.600 km² que abrange o sudeste goiano, o extremo-oeste mineiro e o leste mato-grossense.

A fotointerpretação geológica final compreendeu 86.450 km², sendo 13.000 km² em área metamórfica e 73.450 km² em área sedimentar.

Com o mapeamento, na escala de

1:250.000, foram cadastradas ocorrências de sulfetos de cobre, calcário, talco, amianto, diamante, ouro, manganês e cianita.

VI.1.1.15 - MARABÁ

Mapeamento geológico sistemático na escala de 1:250.000, inventário dos recursos minerais e avaliação das possibilidades geológico-econômicas de uma área de 70.000 km², nas circunvizinhanças de Marabá, Estado do Pará.

Os trabalhos concluídos resultaram no cadastramento de ocorrências de ferro, manganês, rutilo, diamante, cristal de rocha, mármore e calcário.

VI.1.1.16 - SERRA DO RONCADOR

Fotointerpretação sistemática de uma área aproximada de 72.000 km², na Região Amazônica, situada ao nordeste do Estado de Mato Grosso.

Esse projeto contribuiu para completar o conhecimento da geologia e potencialidade mineral dessa região, onde são conhecidas ocorrências de rochas que vão desde o Pré-cambriano ao Cenozóico.

VI.1.1.17 - SERRA AZUL

Fotointerpretação sistemática de

uma área com cerca de 90.000 km², compreendendo uma faixa que se alonga desde a fronteira com o Estado de Goiás até as nascentes do rio Paraguai, na região central de Mato Grosso.

A importância da área e o interesse que ela desperta se justificam pela sua complexidade geológica, possuindo rochas de relevante papel metalogenético.

VI.1.1.18 - IPORÁ

Levantamento aeromagnetométrico e aerocintilométrico de uma área de 46.000 km² do extremo leste de Mato Grosso e oeste de Goiás, objetivando a localização de possíveis chaminés alcalinas e alinhamentos estruturais.

VI.1.1.19 - SERRA DA MESA

Levantamento aeromagnetogamaespectrométrico, por solicitação conjunta DNPM/CNEN, numa área de, aproximadamente, 46.000 km², no Estado de Goiás, abrangendo área amazônica.

VI.1.2 - PROJETOS EM EXECUÇÃO

Encontram-se em execução os seguintes projetos:

VI.1.2.1 - SUDESTE DE RONDÔNIA

Abrange 72.000 km², compreendidos no Território Federal de Rondônia e parte ocidental do Estado de Mato Grosso, e objetiva o mapeamento geológico sistemático e o inventário dos recursos minerais, além da definição de áreas prioritárias que possam receber estudos de detalhe.

VI.1.2.2 - APIACÁS-CAIABIS

Mapeamento fotogeológico de uma área de 94.000 km², localizada na parte norte do Estado de Mato Grosso. Objetiva definir áreas prioritárias para estudos de maior detalhe, e cadastramento das ocorrências minerais.

A parte norte do Projeto apresenta-se bastante interessante devido à presença de corpos de anfibolito com disseminação de sulfetos. Rochas vulcânicas ácidas e intermediárias foram também mapeadas, o que pode significar boas perspectivas.

VI.1.2.3 - MANISSAUÁ-MISSU

Mapeamento fotogeológico compreendendo a parte nordeste de Mato Grosso, com área de 72.000 km², objetivando o cadastramento dos principais trabalhos executados na área ou a ela relacionados, com a confecção de resumos, análises e compilação bibliográfica.

Foram encontrados afloramentos de mi-

cro-adamelito e dacito com boas disseminações de sulfetos, oferecendo ótimas perspectivas econômicas.

VI.1.2.4 - JAMANXIM

Localiza-se na região do médio Tapajós, Estado do Pará, cobrindo boa parte da bacia do rio Jamanxim e abrangendo uma área de 18.000 km², aproximadamente. Objetiva o mapeamento geológico, com seleção de áreas prioritárias para uma pesquisa mais detalhada, utilizando-se estudos de sedimentos de correntes, minerais pesados e petrografia dos plutonitos subvulcânicos.

VI.1.2.5 - GURUPI

Mapeamento geológico de uma área situada a oeste e leste, respectivamente, dos Estados do Maranhão e Pará, cobrindo cerca de 85.000 km².

Compreende trabalhos de fotointerpretação com verificações expeditas de campo, objetivando a seleção de áreas para mapeamento geológico, inventário dos recursos minerais, esboço genético dos fosfatos da Ilha da Trauíra e Chapada Pirocaua, assim como reconhecimento geoquímico.

VI.1.2.6 - ESTANHO DE ABONARI

Abrange parte dos municípios amaz-

nenses de Silves e Nova Airão, cobrindo cerca de 4.620 km². Objetiva a pesquisa de arsênico, antimônio, chumbo, cobre, zinco e cassiterita, cadastramento e estudo das novas ocorrências minerais.

VI.1.2.7 - SULFETOS DE ALFAMIRA-ITAITUBA

Situado entre os rios Xingu e Tapajós, abrangendo uma área que acompanha a Rodovia Transamazônica, numa faixa de largura média de 30 km, perfazendo um total aproximado de 15.000 km², onde estão sendo executadas prospecções geoquímicas, levantamento geológico e cadastramento de ocorrências minerais, visando à avaliação dos metais básicos - cobre, chumbo, antimônio - preciosos - ouro e grupo platina - e radioativos - urânio.

VI.1.2.8 - MOLIBDÊNIO EM RORAIMA

Abrange o setor setentrional de Roraima, representando uma superfície de, aproximadamente, 12.000 km². Objetiva definir a potencialidade mineral da área, em termos de mineralização em molibdênio, através de mapeamento geológico e levantamentos geoquímicos.

VI.1.2.9 - SULFETOS DE ABUNÃ

Situado no extremo noroeste de Ron

dônia, cobrindo uma área de 2.250 km². Objetiva a verificação do potencial econômico de mineralizações de cobre, zinco, ouro e estanho, através de mapeamento geológico e prospecção.

VI.1.2.10 - ESTUDO GLOBAL DOS RECURSOS MINEIRAIS DA BACIA SEDIMENTAR DO PARANAIBA

Este projeto abrange uma área de 810.000 km², compreendendo partes do Piauí, Maranhão e Goiás onde, pela primeira vez, é executado um estudo da Bacia, visando ao reconhecimento de todos os jazimentos minerais, com ênfase para carvão. O tempo para execução está estimado em 3 anos, durante o qual os geólogos envolvidos receberão treinamento especializado, formal e informal, através dos trabalhos inerentes ao projeto, e também de cursos de média a curta duração no estrangeiro e mesmo no Brasil.

Os trabalhos constam de estudos geológicos, mineralógicos, geofísicos, etc., de âmbito regional de semidetalhe e detalhe, para obter modelos de mineralizações a serem tratados por sondagens e outros métodos especializados.

VI.1.2.11 - CARVÃO NO ALTO SOLIMÕES

Compreendendo toda a área sedimen

tar prospectável indicada pelo Projeto RADAM, a região do Projeto Carvão do Alto Solimões está estabelecida em 320.000 km². O Projeto objetiva determinar o potencial carbonífero da região e testar os modelos geológicos estabelecidos pelas imagens de radar.

VI.1.2.12 - SEIS LAGOS

Execução de 1.000 m de furos de sonda na região do Alto Rio Negro, objetivando comprovar o potencial econômico, bem como testar a natureza das estruturas circulares constatadas na área através de imagens de radar. A partir dos dados obtidos, poderão ser realizados trabalhos de geologia de detalhe, geofísica e geoquímica, visando determinar parâmetros mais definidores da geologia da região.

VI.1.2.13 - CALCÁRIO ITAITUBA

Projeto constante do Programa POLAMAZÔNIA, área do Polo Tapajós, atribuído à responsabilidade do DNPM. Abrange uma área de, aproximadamente, 36.000 km², objetivando a delimitação da faixa de ocorrência dos calcários da Formação Itaituba e a sua caracterização tecnológica, visando o emprego na fabricação de cimento e como corretivo de solo.

VI.1.2.14 - MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO TUCURUÍ-CARAJÁS

Projeto constante do Programa PO-LAMAZÔNIA, área do Polo Tapajós, atribuído à responsabilidade do DNPM. Abrange uma área total de cerca de 85.000 km², dos quais foram pré-selecionados 15.300 km² para estudos de maior detalhe. Objetiva o levantamento e o dimensionamento preliminar de jazidas de areia, argilas, cascalho, brita e calcário, na região do Polo Carajás, dando ênfase às áreas do núcleo de Conceição do Araguaia, da futura cidade de Marabá, da futura hidrelétrica de Tucuruí e do eixo da ferrovia que ligará a Serra dos Carajás ao porto de Itaqui.

VI.1.2.15 - CONVÊNIO DE GEOFÍSICA BRASIL-CANADÁ

As atividades do Convênio abrangem o Estado de Goiás, sudeste do Pará e nordeste de Mato Grosso, cobrindo uma área de 375.000 km², aproximadamente, visando estabelecer o levantamento aerogeofísico sistemático numa área onde ocorrem rochas básicas mineralizadas em níquel, cobalto e cobre. Estão programados projetos piloto-geoquímicos e detalhamento das anomalias provenientes do levantamento aerogeofísico sistemático.

VI.1.2.16 - AEROGEOFÍSICO SUL DO PARÁ

Situa-se ao sul do Estado do Pará e apresenta seu limite leste como uma continuação do Convênio Geofísico Brasil-Canadá.

A área total do Projeto é de 165.000 km², aproximadamente, e seu objetivo é o de executar levantamentos aeromagnetométricos e aerogamaespectrométrico, visando a identificar as unidades geológicas susceptíveis aos métodos, determinar o arcabouço tectônico da área e completar o levantamento geológico já feito, possibilitando, talvez, novas descobertas mineralógicas, assim como extensões das já conhecidas.

Este Projeto é, também, de interesse da NUCLEBRÁS.

VI.1.2.17 - GEOQUÍMICA DO BAMBUÍ

A área compreende os Estados de Minas Gerais, Bahia e Goiás, num total de, aproximadamente, 690.500 km², visando ao estabelecimento de zonas mais favoráveis de ocorrências de minerais de chumbo, zinco e outros elementos, através da prospecção geoquímica auxiliada por análise faciológica das rochas, permitindo, assim, localizar áreas potencialmente mineralizadas.

VI.1.3 - PROJETOS JÁ PROGRAMADOS

Encontram-se com sua programação já definida, com início previsto para o próximo ano, os seguintes projetos:

VI.1.3.1 - CARVÃO NO RIO FRESCO

O projeto abrange uma área aproximada de 4.500 km², objetivando-se o levantamento estratigráfico e estrutural da sequência portadora de carvão no Vale do rio Fresco, através de fotointerpretação, caminhamento geológico e de sondagens exploratórias, mergulho abaixo com relação à faixa de afloramento e sondagens estratigráficas.

Através da integração destes dados serão visualizados parâmetros controladores para formação de carvão e jazimentos metálicos.

VI.1.3.2 - PARU-RIO NEGRO

A área do Projeto compreenderá parte da borda norte da bacia sedimentar amazônica e o limite sul do escudo brasileiro, porção norte, cobrindo, aproximadamente, 266.000 km². Tem por objetivo executar um levantamento aeromagnetométrico e aerocintilométrico, com vistas à determinação da presença de rochas alcalinas, cujas mineralizações são de grande interesse, bem como à melhor definição das estruturas geológicas e o delineamento das áreas anômalas mais significativas para posterior detalhe.

VI.1.3.3 - RIO DO SANGUE

A área do Projeto situa-se na porção noroeste do Estado de Mato Grosso, compreendendo parte do extremo norte do Projeto Centro-Oeste de Mato Grosso. -

Abrange uma área de, aproximadamente, 56.500 km², e tem por objetivo executar levantamentos aeromagnetométricos e aerocintilométricos, visando a determinar os elementos geológicos que constituem o complexo geoeconômico da área. As características da área e a potencialidade mineral tornam o levantamento aerogeofísico extremamente necessário, esperando-se uma boa contribuição, tendo em vista os métodos a serem usados, ao mapeamento geológico existente, principalmente em termos de estruturas.

VI.1.3.4 - CABECEIRAS DO RIO GUAPORÉ

A área do Projeto situa-se no extremo oeste do Estado de Mato Grosso, fronteira com a Bolívia, compreendendo uma área de 25.000 km², aproximadamente.

O objetivo do Projeto é executar levantamentos aeromagnetométricos e aerocintilométricos visando à descoberta de corpos mineralizados associados às rochas constituintes do prolongamento do cinturão NW, assim como a estabelecer a tectônica das mesmas, mascarada pela cobertura laterítica e vegetal.

VI.3 - PROJETOS PARA A COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

VI.3.1 - PROJETOS EXECUTADOS

VI.3.1.1 - CUIABÁ

Reconhecimento radiogeológico de uma área de aproximadamente 42.000 km², situada no norte do Estado de Mato Grosso, com parte do projeto em área amazônica. Projeto executado em 1973.

VI.3.1.2 - SERRA DA MESA

Execução de levantamento aerogeofísico por solicitação conjunta CNEN/DNPM, numa área de aproximadamente 46.000 km², no Estado de Goiás, abrangendo área amazônica.

VI.3.1.3 - ITAPECURU

Reconhecimento radiogeológica de uma área de 75.000 km² situada na Bacia do Meio-Norte, compreendendo a área amazônica do Estado do Maranhão.

VI. 2 - PROJETOS PARA A SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO
DA AMAZÔNIA

VI.2.1 - PROJETOS EXECUTADOS

VI.2.1 - MATÉRIAS INDUSTRIAIS

A avaliação geológica-econômica dos depósitos de materiais industriais (argila, areia, cascalhos e calcários) no município de Belém e na zona bragantina, no Estado do Pará. Foram cadastradas 198 ocorrências de materiais industriais.

VI.2.2 - XINGŪ-ARAGUAIA I

Avaliação das reais possibilidades geológicas-econômicas de uma área de 100.000 km², na mesopotâmia dos rios Xingū e Araguaia, no sul do Estado do Pará. Este projeto utilizou-se de imagens de radar e constou da realização de prospecção geoquímica regional em sedimentos de corrente e prospecção aerogeofísica, além do mapeamento geológico em área de comprovado interesse econômico: área piloto de Gradaús-Nova Olinda. Foram levantados 14.500 km² por aeromagnetometria.

VI.3.1.4 - BALSAS

Reconhecimento radiogeológico, em área de 50.000 km² situada na Bacia do Meio-Norte, abrangendo área amazônica do Estado do Maranhão.

VI.3.1.5 - SANTA FILOMENA

Reconhecimento radiogeológico em uma área de 48.000 km² situada na Bacia do Meio-Norte, também abrangendo área amazônica do Estado do Maranhão.

VI.3.1.6 - TOCANTÍNIA-ITACAJÁS

Verificação das anomalias radioativas detectadas no projeto aerocintilométrico Tocantínia-Itacajás, executado no período 1968-1969, numa área aproximada de 30.000 km², situada na região norte do Estado de Goiás e sul do Estado do Maranhão.

VI.3.2 - PROJETOS EM EXECUÇÃO

VI.3.2.1 - RIO MADEIRA

Levantamento aerogeofísico numa área aproximada de 112.000 km², na região norte do Território Federal

de Rondônia. A CPRM encontra-se atualmente processando eletronicamente os dados levantados em campo.

VI.4 - PROJETO PARA EMPRESAS NUCLEARES BRASILEIRAS S.A.,

VI.4.1 - PROJETO AEROGEOFÍSICA SUL DO PARÁ

Situa-se ao sul do Estado do Pará e apresenta limite leste como uma continuação do Convênio Geofísico Brasil-Canadá.

A área total do Projeto é de 165.000 km², aproximadamente, e seu objetivo é o de executar levantamento aerogeofísico; visando a identificar as unidades geológicas susceptíveis aos métodos, determinar o arcabouço tectônico da área e completar o levantamento geológico já feito, possibilitando, talvez, novas descobertas mineralógicas, assim como extensões das já conhecidas.

Este Projeto é, também, de interesse do DNPM.

VI.2.2 - PROJETO EM EXECUÇÃO

VI.2.2.1 - XINGU-ARAGUAIA II

Este projeto dá continuidade às atividades do Projeto Xingú-Araguaia I, com a extensão dos levantamentos geológicos e geoquímicos anteriormente e efetuados, objetivando a complementação e detalhamento dos estudos nas áreas de interesse.

VII - FINANCIAMENTO À PESQUISA MINERAL

Esse financiamento é, sem dúvida, um dos elementos mais importantes de toda a estrutura montada para o desenvolvimento da pesquisa mineral. Suprindo uma deficiência de base do setor, qual seja a carência, cada vez maior, por parte dos mineradores nacionais, de recursos financeiros para a realização dos investimentos de risco exigidos pela indispensável pesquisa mineral, o Governo concebeu uma forma de fortalecimento da empresa privada, fazendo baixar o Decreto nº 66.522, de 30.04.70, que fixa normas especiais para o financiamento à pesquisa mineral.

Por meio desse Decreto, a CPRM pode efetuar, em condições sem precedentes, financiamentos às empresas de mineração, com cláusula de risco total, com elas solidarizando-se nos riscos inerentes à fase mais aleatória da mineração, que é a da pesquisa.

No financiamento com cláusula de risco total, a CPRM empresta até 80% dos recursos necessários para a execução de um plano de pesquisa mineral, entrando o minerador apenas com a porcentagem restante. Em caso de insucesso, isto é, não sendo economicamente explorável o depósito descoberto, fica cancelada a dívida do mutuário, arcando este com o prejuízo da parcela de 20% com que entrou para o empreendimento.

Tal tipo de financiamento, iniciado depois que a CPRM firmou convênios com o BNDE, a SUDENE, o BND e o BASA (os quais funcionam como seus agentes financeiros), está despertando grande interesse no meio do empresariado brasileiro.

A Amazônia foi a região brasileira contemplada com a concessão do primeiro financiamento feito pela CPRM no País. Assim é que, em 23.06.71, foi celebrado, com a Mineração Angelim S/A., o primeiro contrato de financiamento para a pesquisa de cassiterita em uma área de 50.000 ha, localizada no município de Novo Aripuanã, no Estado do Amazonas.

Desde o início das operações de financiamento, foram contratados, com cláusula de risco, através da CPRM e outros agentes financeiros, 17 (dezesete) projetos de pesquisas, dos quais 7 (sete), ou seja, 41%, correspondem à região Amazônica, com valor de financiamento atingindo cerca de Cr\$ 31.880 mil, representando uma participação, em valor, de 48% do total dos financiamentos contratados. Dos projetos concernentes à Amazônia, 70% estão relacionados a minério de estanho (cassiterita).

Os projetos de financiamento, sem cláusula de risco, alcançam um número de 8 (oito), sendo um na Amazônia, isto é, 12%, totalizando financiamento de Cr\$ 6.200 mil, representando cerca de 22,8% do valor global dos contratos.

O programa de financiamento à pesquisa mineral

já permitiu desenvolver 25 projetos, envolvendo recursos de cerca de Cr\$ 93.406 mil, tendo a região Amazônica absorvido 40,8% dos financiamentos propostos, ou seja, Cr\$ 38.080 mil.

Atualmente, acham-se em análise 17 (desessete) projetos, dos quais 3 (três), isto é, 17,6%, são relativos à região em foco e deverão absorver recursos da ordem de Cr\$ 63.175 mil, sendo que 76,5% estão programados para aplicação em pesquisas de cobre.

FINANCIAMENTO À PESQUISA MINERAL

EM ANÁLISE

Até 10/75

Cr\$ 1.000,00

EMPRESA	U.F.	Substância Mineral	Valor do Investim.	Valor do Financiamento			
				CPRM	BNDE	SUDENE	TOTAL
PROJETOS EM VIAS DE CONTRATAÇÃO							
1 - MINORD-Empresa Nordeste de Mineração Ltda.	CE	Grafita	5.737	2.295	-	2.295	4.590
2 - Itapetinga Agro-Industrial S.A.	RN	Scheelita	6.338	2.535	-	2.535	5.070
3 - Mineração Medeiros Ltda.	RN	Ouro	4.061	1.624	-	1.624	3.248
4 - Mineração Morada Nova Ltda.	RN	Scheelita	6.855	2.742	-	2.742	5.484
5 - Mineração Maracajá do Nordeste Ltda.	RN	Scheelita	6.002	2.401	-	2.401	4.802
6 - Mineração José Marcelino de Oliveira & Cia.	PB	Scheelita	5.935	2.374	-	2.374	4.748
7 - Cia. Bozano Simonsen - Com. e Indústria	MG	Ferro	9.854	2.365	5.518	-	7.883
Outras Regiões			44.782	16.336	5.518	13.971	35.825
8 - Conminerium Mineração S.A.	PA	Caulim	3.022	2.416	-	-	2.416
9 - Salomão Mineração Ltda.	GO	Cassiterita	11.826	2.838	6.623	-	9.461
Região Amazônica			14.848	5.254	6.623	-	11.877
TOTAL FINANCIAMENTO			59.630	21.590	12.141	13.971	47.702
PROJETOS EM ANÁLISES							
1 - Mineração Diniz Ltda.	RN	Scheelita	6.129	2.452	-	2.452	4.904
2 - Mineração Seridó S.A.	RN	Scheelita	6.044	3.617	-	3.617	7.234
3 - Mineração Bonsucesso Ltda.	PB	Scheelita	5.756	2.302	-	2.302	4.604
4 - MOLIBRA-Molibdênio do Brasil Ltda.	PB	Scheelita/Molibdenita	7.600	3.064	-	3.064	6.128
5 - Abricava Construção e Mineração S.A.	BA	Ferro/Titânio	7.707	3.083	-	3.083	6.166
6 - Cupríferos do Sincorá Mineração S.A.	BA	Chumbo	8.512	3.405	-	3.405	6.810
7 - Mineração Campos Verdes Ltda.	SP	Chumbo, Zinco, Ouro e Prata	11.309	2.714	6.333	-	9.047
Outras Regiões			56.117	20.637	6.333	17.923	44.893
8 - Silex Mineração S.A.	AM	Cobre	48.327	19.331	19.331	-	38.662
Região Amazônica			48.327	19.331	19.331	-	38.662
TOTAL			104.444	39.968	25.664	17.923	83.555

FINANCIAMENTO À PESQUISA MINERAL

CONTRATADOS

Até 10/75

Cr\$ 1.000,00

EMPRESAS FINANCIADAS	U.F.	Substância mineral	Valor do Investim.	Valor do financiamento			
				CPRM	BNDE	SUDENE	TOTAL
A - Com cláusula de risco							
1 - Mineração Amarante Ltda.	RN	Scheelita	2.850	1.140	-	1.140	2.280
2 - Mineração Tijuca Ltda.	RN	Scheelita e Molibdênio	2.787	1.114	-	1.114	2.228
3 - Mineração Acquarius Ltda.	RN	Scheelita	3.819	1.525	-	1.525	3.050
4 - Mineração Palestina S.A.	RN	Scheelita	5.560	2.223	-	2.223	4.446
5 - Mineração Nordeste do Brasil Ltda.	PB	Scheelita	4.026	1.610	-	1.610	3.220
6 - Serrasa Mineração Ltda.	BA	Fluorita	1.878	751	751	-	1.502
7 - Operadora de Equipamentos S.A.	MG	Cromita	3.519	1.400	1.400	-	2.800
8 - Salomão Mineração Ltda.	SC	Fluorita	3.042	728	1.700	-	2.428
9 - Leprevost & Cia.Ltda.	PR	Ouro	7.144	1.715	3.999	-	5.714
10 - Mineração Morretes Ltda.	PR	Ouro	8.337	2.001	4.668	-	6.669
Outras Regiões			42.962	13.207	12.518	7.612	34.437
11 - Mineração Rio Novo Ltda.	RO	Ouro	6.305	1.514	3.530	-	5.044
12 - Progresso da Rondônia Mineração Ltda.	RO	Cassiterita	2.297	918	918	-	1.836
13 - Tin-Brasil Mineração Ltda.	AM	Estanho	3.672	2.938	-	-	2.938
14 - Construtora Civil e Industrial S.A.- CONCISA	MT	Estanho	4.354	1.741	1.741	-	3.482
15 - Camitã S.A.-Cia.Agro-Mineiradora e Industrial do Tapajós	PA	Salgema	8.616	1.884	4.396	-	6.280
16 - Mineração Angelim S.A.	AM	Cassiterita	4.997	1.990	1.990	-	3.980
17 - Mineração Rio das Garças Ltda.	RO	Cassiterita	10.400	4.160	4.160	-	8.320
Região Amazônica			40.641	15.145	16.735	-	31.880
TOTAL DO FINANCIAMENTO			83.603	28.352	29.253	7.612	66.317
B - Sem cláusula de risco							
1 - Zangarellhas Mineração Ltda.	RN	Scheelita	2.990	1.190	-	1.190	2.380
2 - Somicol S.A.-Mineração Com. e Ind.	BA	Manganês	2.967	2.172	-	-	2.172
3 - Mineração Morro Velho S.A.	MG	Ouro	5.403	2.161	2.161	-	4.322
4 - Empresa Nacional de Engenharia e Empreendimentos Ltda.	GO	Associados	4.673	3.738	-	-	3.738
5 - C.R.Almeida S.A.-Engenharia e Construções	PR	Ilmenita	7.851	1.883	4.396	-	6.279
6 - Cia.Bozano Simonse - Comércio e Indústria S.A.	MG	Ferro	1.373	329	769	-	1.098
7 - Minas D'El Rey D.Pedro S.A.	MG	Ouro	1.135	450	450	-	900
Outras Regiões			26.392	17.880	7.776	1.190	20.889
8 - Mineração Araçazeiro Ltda.	RO	Cassiterita	8.450	3.500	2.700	-	6.200
Região Amazônica			8.450	3.500	2.700	-	6.200
TOTAL DO FINANCIAMENTO			34.842	21.380	10.476	1.190	27.089

VIII - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A Amazônia encerra, na vastidão do seu subsolo, recursos minerais que acenam com perspectivas promissoras para o desenvolvimento da região. Entretanto, o sucesso da relação entre esses recursos e desenvolvimento econômico está ligado, por um lado, à possibilidade de aplicação de capital, trabalho e tecnologia para o seu aproveitamento racional e, por outro lado, à sensibilidade econômica que envolve não só considerações de custo e preço, mas especialmente disponibilidade de mercado e viabilidade de competição.

E, assim, grande parte das potenciais reservas minerais ainda não chega a constituir riqueza, em virtude do seu pouco conhecimento ou do seu aproveitamento insatisfatório.

Como resultado da ação conjunta dos setores público e privado, a região Amazônica poderá auferir benefícios extraordinários do desenvolvimento da mineração que representa uma alternativa fundamental, frente aos grandes problemas que envolvem a área.

Portanto, um elenco de medidas deve ser tomado levando-se em conta as condições que o subsolo oferece. Assim, seria válido recomendar:

- 1 - Dinamização do estudo da potencialidade

hídrica dos rios da Amazônia, com a finalidade de permitir a instalação de usinas hidrelétricas que iriam dar o suporte energético aos projetos de mineração.

- 2 - Aproveitamento, a médio prazo, dos recursos minerais, já sabidamente conhecidos, de modo a elevar o produto bruto regional, permitindo diminuir o desequilíbrio com outras áreas. Enfoque especial deverá ser dado ao aproveitamento de minérios de alumínio, ferro, estanho e manganês, e sal gema e caulim.
- 3 - Intensificação da prospecção das províncias minerais a nível de avaliação de reservas geológicas e da investigação de métodos gerais de prospecção.
- 4 - Consignação de créditos para financiamento a pequenas e médias empresas de mineração, de modo a permitir o aproveitamento dos recursos minerais de baixo volume, incorporando-os ao processo de desenvolvimento econômico da região.
- 5 - Estabelecimento de incentivos fiscais para a formação de novos polos da indústria de mineração.

6 - Desenvolvimento de pesquisas tecnológicas para o aproveitamento de recursos minerais, cujas características impeçam sua extração econômica.

Estes itens enumerados permitirão uma conjugação de esforços, para que as metas traçadas sejam alcançadas, e tanto a região como o País possam usufruir de riquezas minerais que permitam garantir um desenvolvimento sem distorções, uma soberania sem dependência e um planejamento sem ingratas surpresas.

Para uma melhor consolidação da nossa política mineral, uma série de procedimentos bem orientados deve ser adotada, e três pontos estratégicos de ação parecem-nos básicos, dentro da política global do Governo: acelerar a pesquisa de minerais carentes, através de projetos específicos; envidar esforços no sentido de uma participação cada vez maior no mercado mundial dos minerais que temos em abundância e procurar, ao mesmo tempo, exportar bens minerais cada vez mais elaborados, incorporando ao produto o maior valor agregado possível.

A aceleração das pesquisas deverá ser feita através da alocação de maiores recursos para essa finalidade, pois somente assim sairemos de um círculo vicioso que redundará em "falta de maiores pesquisas porque a nossa produção

mineral gera poucos recursos e "não ampliamos as pesquisas porque a nossa produção mineral continua pequena..."

Não temos dúvida, porém, quanto ao sucesso da mineração. Ante o amplo espaço geográfico e os variados domínios geológicos, vivemos, apesar disto, a ocupação gradativa do território do País e o estamos fazendo com maturidade cultural quase completa e estabilidade política indiscutível, fatores fundamentais ao desenvolvimento econômico e à expansão industrial.

Isso somente será possível com o ingente esforço e a abnegação de todos, conscientes de que a luta será ainda bem árdua, pois o nosso desenvolvimento, voltamos a repetir, não é, nem pode ser, uma milagrosa doação, senão a soma das conquistas de cada membro da sociedade brasileira, transformando simples depósitos minerais em jazidas e permitindo seu econômico desenvolvimento; cultivando matas antes abandonadas e tornando rentável suas produções; agricultando terras antes inproveitadas e proporcionando melhores meios de subsistência; realizando o saneamento de áreas antes inóspitas e permitindo a fixação e a vida de nossos irmãos brasileiros; enfim, promovendo a educação de nossos filhos, aumentando-lhes a capacidade de absorver novas tecnologias, tornando-os futuros mantenedores dos nossos direitos de liberdade e soberania que recebemos de nossos antepassados.

Fica, portanto, aqui a nossa certeza de que este Seminário implicará numa ainda maior conjugação de esforços para uma verdadeira integração da Amazônia à economia nacional. O desafio que a magnitude do problema envolve, ao invés de desanimar, será antes uma fonte de estímulos para o senso de responsabilidade, o patriotismo e o dinamismo dos homens que comandam os setores público e privado deste País.