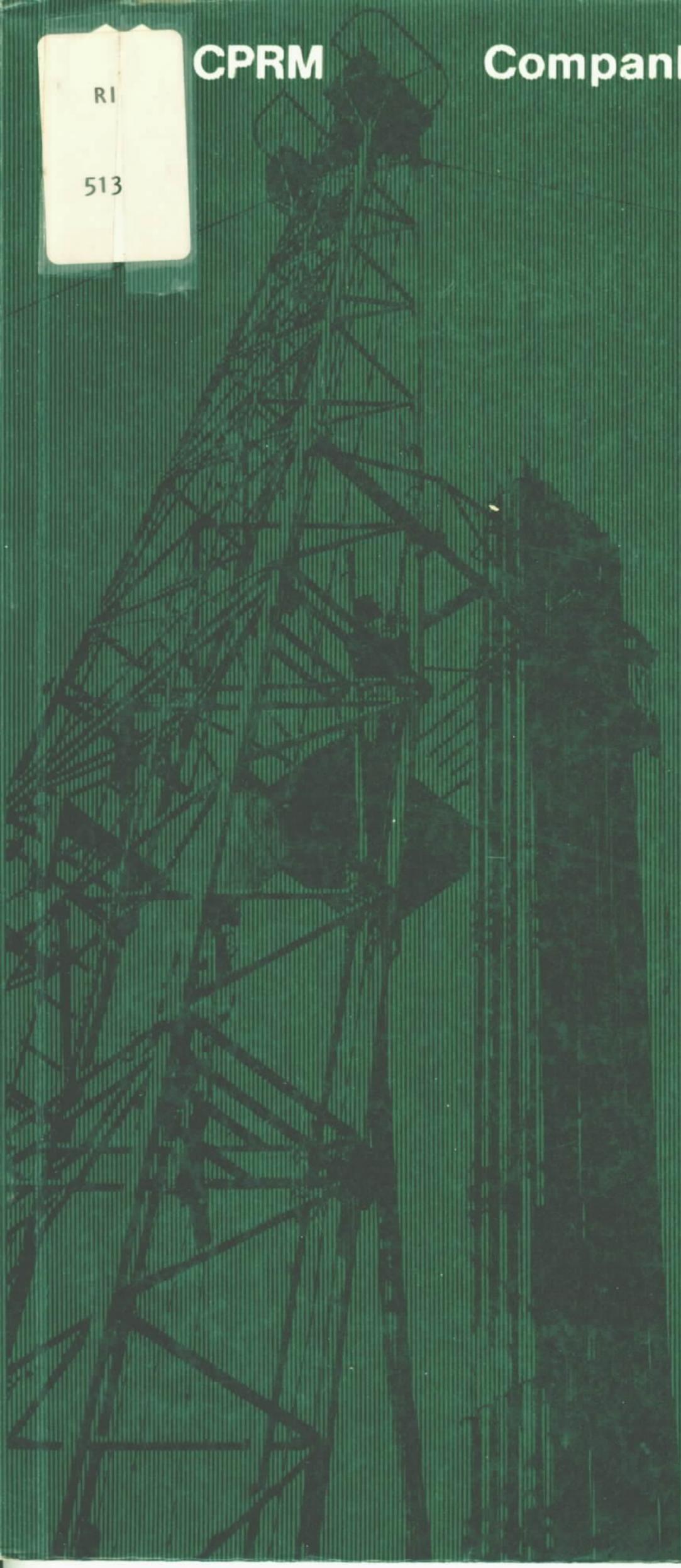


CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

RI

513



Relatório Anual 1977

Tembo 202079

J 99

I/2004



Aos Acionistas da CPRM

A Diretoria da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM tem a satisfação de apresentar-lhes o Relatório, o Balanço Patrimonial e o Demonstrativo de Resultados referentes às atividades da Empresa, no exercício de 1977.

Senhores Acionistas,

As atividades desta Companhia, no exercício de 1977, desenvolveram-se em ritmo normal, registrando-se, contudo, volume de serviços prestados inferior ao alcançado em 1976, em consequência da contenção de despesas que, em termos reais, atingiu seus tradicionais clientes.

Não obstante, esta circunstância, por liberar parte da mão-de-obra e do equipamento que permanentemente a Empresa mantém à disposição daqueles clientes, propiciou-lhe oportunidade de ampliar sua faixa de atendimento a outros clientes e de intensificar suas pesquisas próprias, o que permitiu atingir, em 1977, melhores índices de produção em Sondagem e Perfilagem.

O acontecimento digno de nota, no exercício de 1977, nesta Companhia, foi a reformulação havida na modalidade de *empréstimo com cláusula de risco*, do programa de financiamento à pesquisa mineral, criado pelos artigos 24 e 25 do Decreto-lei n.º 764, de 15.08.69 e regulamentado pelo Decreto n.º 66.522, de 30.04.70.

O Conselho de Administração da CPRM, para reduzir o ônus representado pela *cota de risco* calculada com base exclu-

sivamente em critérios geológicos – probabilidade de ser encontrado um depósito mineral – julgou conveniente o estabelecimento de nova metodologia daquele coeficiente, através da introdução do conceito de risco econômico, o qual será tanto menor quanto mais prioritário for o mineral pesquisado. Este, por seu turno, será tanto mais prioritário quanto maior for sua demanda relativa no mercado. A introdução da dimensão econômica à cota de risco foi satisfeita através de reformulação da metodologia de cálculo dos coeficientes de risco, pela introdução de um *fator de prioridade*, destinado a servir de ponderação ao *coeficiente de risco geológico*, diminuindo-o quando for alta a prioridade econômica do bem mineral.

Esta decisão do Conselho de Administração da CPRM, em reunião de 14.12.77, foi precedida, para o biênio 1978/79, dos novos valores de coeficientes de risco aplicáveis aos financiamentos à pesquisa mineral sob a modalidade de *empréstimo com cláusula de risco*, concedidos com recursos exclusivos da CPRM. Para os financiamentos com participação de outras entidades financeiras, os aludidos coeficientes só serão aplicados após aprovação formal por parte dos mesmos.

Cabe assinalar o início da negociação da jazida de fosfato de Patos de Minas, com base na Lei n.º 6.399, de 10.12.76, que alterou o Decreto-lei n.º 764, de 15.08.69, entre a CPRM e a Fertilizantes Fosfatados S.A. – FOSFERTIL. Esse início deu-se com a assinatura, entre as duas Empresas, do Contrato n.º 368/DAD, pelo qual a CPRM passou à FOSFERTIL a administração da Usina Engenheiro Adamir Gonçalves Chaves, como primeiro passo da negociação.

Até o final do exercício, a CPRM não recebeu a indenização que lhe é assegurada pelo Decreto n.º 77.725, de 01.06.76, em valor correspondente às despesas realizadas com as pesquisas de *salgema e sais minerais* que realizou no Estado de Sergipe, nem foi promovida a reposição, em seu capital, da parcela correspondente aos direitos que foram revertidos à União, na forma do disposto no aludido diploma legal.

A CPRM registra, com muito pesar, o falecimento do Dr. PETRÔNIO BARCELLOS, Membro do seu Conselho Fiscal.

A seguir, são apresentados destaques das principais atividades da Companhia em 1977:

Pesquisa Mineral

Em praticamente quase todos os Estados da Federação a CPRM realizou trabalhos de pesquisa mineral, abrangendo Geologia Básica, Projetos Específicos de Pesquisa Mineral e Atividades de Geofísica, Geoquímica, Sondagem e Ensaio Tecnológicos de Beneficiamento de Minérios. Estes trabalhos foram destinados, especialmente, ao Departamento Nacional da Produção Mineral — DNPM, aos Governos dos Estados do Rio Grande do Norte, da Bahia, de Pernambuco, do Rio Grande do Sul, de São Paulo, do Pará e de Sergipe, bem como à PETROBRÁS, à NUCLEBRÁS, à SUDENE, à CBC, à DOCEGEO, a outras empresas privadas e a atividades de seu próprio interesse.

Em 1977, foram desenvolvidos 26 projetos de Geologia Básica, tendo por meta compor e integrar a geologia regional com o objetivo de fornecer subsídios ao planejamento da pesquisa mineral no País. Assim, foram realizados trabalhos de mapeamento de superfície, em escalas variadas, acompanhados, em sua maioria, de levantamentos geoquímicos.

No tocante a Projetos Específicos de Pesquisa Mineral visando a *minerais metálicos*, em 1977 estiveram em execução 14 projetos, 6 dos quais foram concluídos, todos para o DNPM.

A atividade de pesquisa de materiais industriais compreendeu estudos para *calcário e materiais* para construção, num total de 3 projetos.

No tocante a fertilizantes, foram desenvolvidos 2 projetos: um em Anitápolis-SC,

objetivando dimensionar as reservas de fosfato da região, numa área de 4 km². E outro no Recôncavo, Almada e Sergipe-Alagoas, que objetivou a qualificação de *fosfato sedimentar* naquelas bacias.

As pesquisas para combustíveis fósseis sólidos, no ano de 1977, dirigiram-se todas para o *carvão*, através de 5 projetos, 3 dos quais concluídos.

Dois projetos de pesquisas hidrogeológicas foram concluídos: um para o DNPM e outro para a SUDENE.

No que se refere à Geofísica, foi levantado um total de 145.300 km de perfis aerogeofísicos, cobrindo uma superfície de 242.600 km² em 8 projetos, todos executados para o DNPM.

Por outro lado, o setor de perfilagem geofísica de poços acusou um incremento de 61.769 m em relação a 1976, apresentando uma produção de 276.750 m. Dos serviços executados, os destinados à pesquisa de *urânio* para a NUCLEBRÁS foram responsáveis por, aproximadamente, 1/3 da produção total, perfazendo 93.077 m; para o DNPM foram executados 130.686 m de perfis na pesquisa de *carvão* e de *minerais sulfetados*; em projetos de pesquisas próprias da CPRM para *carvão* e *fosfato* foram perfilados 39.947 m e, finalmente, para água subterrânea nos Estados do Rio Grande do Norte, São Paulo e Pará foram executados 13.038 m de perfis.

Foi levantado um total de 1.036 km de perfis em trabalhos de geofísica terrestre, empregando-se métodos de *magnetometria, eletromagnetometria, polarização induzida, eletrorresistividade, gravimetria*

e *refração sísmica*, todos utilizados em pesquisas de *sulfetos metálicos, manganês e carvão*, em 18 projetos.

Dentro do desenvolvimento de técnicas de processamento de dados geoquímicos, encontra-se em operação corrente o sistema de Estatística da Amostragem Geoquímica (SEAG) da CPRM. Este sistema consta de programas para arquivamento e recuperação seletiva de amostras, bem como programas da aplicação cobrindo todo o campo da estatística uni e multivariada.

Encontram-se atualmente arquivadas em fitas magnéticas cerca de 65.500 amostras provenientes de 42 projetos executados e em execução pela CPRM, para diversos clientes, sendo o principal o DNPM.

Com a intensificação dos programas de prospecção de *urânio*, 31% das sondagens da CPRM, no exercício, destinaram-se à NUCLEBRÁS; 21% ao DNPM; 30% a serviços para terceiros; e os restantes 18% foram realizados em projetos de pesquisas próprias da CPRM, visando a localizar e a definir novos recursos minerais considerados mais carentes no Brasil.

Como se observa, foi dada ênfase à pesquisa de substâncias minerais tidas como carentes ou prioritárias, principalmente as energéticas e aquelas que têm participação significativa na pauta de importação brasileira.

O total perfurado no exercício de 1977 foi de 153.100 metros, merecendo registro o fato de que, na execução deste global, contamos com a colaboração de várias empresas de serviço de caráter privado.

Com a aquisição de sondas "ROTARY" para grandes diâmetros e profundidades, tornou-se imprescindível o preparo de engenheiros e sondadores para suas operações, para isso, contou a CPRM com o apoio da PETROBRÁS, que recebeu em seus cursos especializados, na Bahia, nada menos de 4 engenheiros e 8 sondadores, atuais supervisores e operadores dos referidos equipamentos.

Pesquisas Científicas e Tecnológicas

A CPRM desenvolveu, no campo da tecnologia mineral, 15 projetos, sendo 12 para o DNPM, 1 para empresa particular e 2 para a própria CPRM.

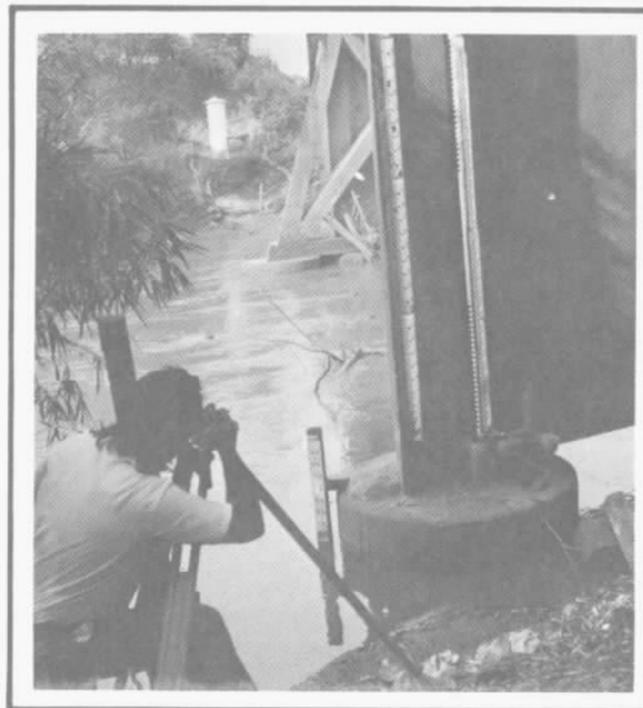
Para o DNPM foram desenvolvidos os seguintes projetos:

Obtenção de Concentrados de Talco, Processo para Obtenção de Produtos de Diatomita; Beneficiamento dos Minérios de Manganês de Baixo Teor de Minas Gerais; Aproveitamento de Minerais Pesados; Pesquisa Tecnológica de Manganês de Urucum; Flotação da Cianita de Minas Gerais; Flotação dos Rejeitos de Scheelita; Estudo Tecnológico dos Carvões do Brasil; Estudos dos Fluxogramas de Beneficiamento; Beneficiamento e Acidulação de Rochas Fosfáticas; Beneficiamento da Cromita de Campo Formoso; e Carvão Bonito-Gaseificável.

Para a empresa TRISERVICE — Geologia, Pesquisa Mineral e Engenharia de Minas Ltda., a CPRM está executando o Projeto Estudo de Concentração de Cassiterita de Campos Belos, Estado de Goiás.

Além destes trabalhos, a CPRM desenvol-

veu, a fim de atender aos seus próprios projetos de pesquisa, um estudo preliminar de beneficiamento de *minério de cobre* do Vale do Curaçá, Estado da Bahia, e estudos de caracterização tecnológica em amostras coletadas em Coromandel, Minas Gerais, visando à pesquisa de *diamante e/ou seus satélites (piropo, cromodiopsídio e ilmenita)*.



Recursos Hídricos

No decorrer de 1977, o setor de Recursos Hídricos executou trabalhos destinados aos seguintes Órgãos: Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica — DNAEE, do Ministério das Minas e Energia; Rio Doce Geologia e Mineração S.A. — DOCEGEO e Centrais Elétricas do Sul do Brasil S.A. — ELETROSUL, entidades vinculadas ao mesmo Ministério; Departamento Nacional de Meteorologia — DNMET, do Ministério da Agricultura, Companhia de Engenharia Rural da Bahia — CERB e a

Secretaria do Saneamento e Desenvolvimento Urbano — SSDU, do Estado da Bahia.

Tais atividades, durante o ano de 1977, podem ser mensuradas pelos seguintes índices de produção:

estações hidrométricas	2.077
estações hidrométricas instaladas	91
alterações de tipos de estações..	59
visitas de inspeção	12.352
visitas de fiscalização à rede empreitada	187
visitas de reconhecimento e perícia técnica	48
medições de descarga líquida ...	8.112
medições de descarga sólida	385
determinações de parâmetros de qualidade das águas "in loco"..	1.821
amostras coletadas para análises sedimentométricas, microbiológicas e de qualidade das águas	7.757

Atividades Especiais

A CPRM continuou, em 1977, a desenvolver diversas atividades especiais nos campos de *cartografia, topografia, geodésia, aerofotogrametria, geologia marinha, cadastramento de depósitos minerais, integração de dados e levantamentos bibliográficos*.

Para o DNPM, estiveram em execução os seguintes Projetos: de Apoio Cartográfico à Divisão de Fomento do DNPM, Levantamento Aerofotográfico, nos Estados do Amazonas, Pará, Goiás, Ceará, Rio Grande

do Sul e Território Federal do Amapá; *Regional de Integração Mineral da Grande São Paulo*; dos *Depósitos Minerais do Brasil e Bibliografia Geológica do Brasil*.

No campo da Geologia Marinha, teve prosseguimento o Projeto Reconhecimento Global da Margem Continental Brasileira — REMAC, realizado em convênio com a PETROBRÁS, o DNPM, a DHN do Ministério da Marinha e o CNPq.

Centro de Tecnologia Mineral — CETEM

Tendo em vista a necessidade de fixar as bases para um processo de desenvolvimento da tecnologia brasileira, objetivando equacionar os problemas do aproveitamento técnico-econômico dos jazimentos nacionais, o DNPM deu à CPRM, através da Solicitação de Serviço n.º 11/72, a incumbência de projetar, construir e implantar o CETEM, em terreno situado na Cidade Universitária, no Rio de Janeiro.

Esse empreendimento, considerado de relevante importância na economia brasileira, foi projetado com área coberta de 15.000 m², construída em terreno de 60.000 m², constituindo-se um conjunto arquitetônico integrado.

O CETEM está programado com instalações e equipamentos de alto padrão técnico, compatível com a esperada projeção desse empreendimento, voltado principalmente para o campo das pesquisas aplicadas, o domínio da tecnologia mineral e o treinamento e aperfeiçoamento de pessoal especializado.

Os trabalhos de construção civil, instalações prediais e especiais, bem como a urbanização da área do terreno não edificadas encontram-se concluídos, estando previsto o início da operação no primeiro semestre de 1978, dependendo exclusivamente do recebimento de parte dos equipamentos importados.

Além dos recursos próprios destinados pelo DNPM, o empreendimento contou com os oriundos dos seguintes financiamentos:

Convênio com a FINEP	Cr\$ 24.000.000,00
Convênio com a FINEP/BID	US\$. 4,201,000.00

Foram investidos neste exercício cerca de Cr\$ 50 milhões, do total de Cr\$ 140 milhões empregados.

Financiamento à Pesquisa Mineral

No ano findo, a Companhia recebeu das empresas de mineração 9 pedidos de financiamento, no valor global de Cr\$ 105 milhões, comparados com 16 pedidos em 1976, no valor de Cr\$ 190 milhões. Decorridos sete anos de existência do programa federal de assistência financeira à pesquisa mineral, a CPRM recebeu 99 projetos de empresas privadas nacionais, com vis-

tas à obtenção de financiamento para execução de suas pesquisas; o valor global desses financiamentos é superior a Cr\$... 650 milhões.

No exercício ora encerrado, o número de projetos recebidos pela CPRM foi inferior ao do ano anterior, sendo que o valor dos financiamentos solicitados pelas empresas acusou um decréscimo de 54%, a preços correntes.

Em 1977, foram aprovadas 6 operações de crédito e celebrados 3 contratos de financiamento nos montantes de Cr\$ 65 e Cr\$... 49 milhões, respectivamente. Encontravam-se em fase de análise, ao final do exercício, 4 projetos no montante de Cr\$ 71 milhões, comparados com 7 projetos em 1976, no total de Cr\$ 69 milhões.

Controle do Capital de Giro

Ao final do exercício, a Companhia logrou atingir índices de liquidez bastante próximos dos níveis do ano anterior. Isto é tanto mais importante se se observar que no ano de 1977 não foi mais possível, em face da legislação vigente, lançar mão de novas aplicações no mercado de capitais para reforçar o Saldo de Caixa.

O quadro abaixo apresenta alguns indicadores do comportamento de Caixa, comparativamente ao ano anterior:

Discriminação	Unidade	1977	1976
Liquidez Corrente	N.º	4,22	4,55
Liquidez Geral	N.º	1,77	2,22
Desempenho da Cobrança	%	50,14	59,13
Prazo Médio de Recebimento	Dias	60	51

Resultado Econômico-Financeiro

Em 1977, as repercussões da política governamental fizeram-se sentir sobre os clientes da CPRM, através de uma redução do volume de recursos disponíveis para contratação de nossos serviços. O Resultado Econômico-Financeiro espelha estes fatos, através de:

a) Queda, em termos reais, na Renda Operacional, e conseqüentemente, no Lucro Operacional;

b) Acréscimo no custo indireto, resultante da subutilização dos recursos produtivos, particularmente da mão-de-obra;

c) Renda Financeira limitada em função das restrições de aplicações no mercado aberto.

Índices de Comportamento

Dentre os índices de lucratividade para 1977, destaca-se o Valor Patrimonial da Ação, que atingiu a Cr\$ 2,67 comparado com Cr\$ 1,98 em 1976.

Discriminação	1977	1976
1. Valor Patrimonial da Ação	Cr\$ 2,67	Cr\$ 1,98
2. Lucro por Ação	Cr\$ 0,38	Cr\$ 0,67
3. Rentabilidade Operacional	3,36%	17,26%
4. Dividendos por Ação	0,0925(*)	0,0767

*Dividendo de 10% "pro-rata-temporis"

Acréscimos do Ativo Imobilizado

O Ativo Imobilizado apresentou acréscimos representativos durante o ano de 1977 nas rubricas de Equipamentos de Operação e Equipamentos Diversos, res-

saltando-se, nesta última, a aquisição de veículos para trabalhos de campo. Deve-se observar que parte dessas imobilizações decorreram de encomendas realizadas no ano anterior.

Discriminação	Variação nos Saldos das Contas(*)	Variação 77/76 %
1. Imóveis	32.587	37,43
2. Equipamentos de Operação	72.184	80,35
3. Equipamentos Diversos	65.898	323,47
4. Imobilizações em Curso	5.741**	34,63
5. Outras Imobilizações	(5.000)**	(44,57)
Total	171.410	76,16

(*) Exclusive depreciação

(**) Lançamento reclassificado

Atividades Fins

Pesquisas

Geologia Básica

Neste ano, estiveram em desenvolvimento 26 projetos de mapeamento geológico, todos realizados para o Departamento Nacional da Produção Mineral — DNPM.

Deste total, foram concluídos 9 e iniciados outros 6 projetos.

Dentre os mapeamentos básicos desenvolvidos no período, 10 constituem mapeamentos na escala 1:250.000, 7 na escala 1:100.000 e 9 na escala 1:50.000, correspondendo, respectivamente, a um levantamento de 125.826 km², 17.125 km² e 18.400 km².

ram principalmente atividades de escritório relacionadas com a elaboração de relatório final no ano, ou em sua maior parte, enquanto que outros 7 tiveram preponderantemente atividades de escritório ligadas à fotointerpretação preliminar.

Dos projetos desenvolvidos no corrente período, devem-se destacar, pelas suas possibilidades econômicas, os seguintes:

Projeto Sudeste de Rondônia (RO): Foram definidas áreas favoráveis à ocorrência de cassiterita e, secundariamente, diamante, além de ocorrências de ferro, manganês e ouro já referidas no Relatório Anual anterior. Contudo, o maior destaque econômico, sem dúvida alguma, se refere ao registro de calcários dolomíticos nas proximidades de sítios com enorme potencialidade agrícola.

Projeto Crateús (CE): Foram registradas áreas com a presença de ouro e vermiculita, as quais deverão ser objeto de futuras pesquisas complementares.

Projeto Sulfetos de Uatumã (AM): Em mais de 80% dos concentrados de bateia coletados na área do projeto tem-se constatado a presença de cassiterita.

Projeto Vidal Ramos-Biguaçu (SC): Foram

Número de Projetos

Ano	Escala 1:250.000	Escala 1:100.000	Escala 1:50.000
1975	19	2	3
1976	16	5	6
1977	10	7	9

Houve uma considerável redução nas atividades de campo, visto que dos 10 projetos na escala 1:250.000, apenas 3 apresentaram aquelas atividades (Mantiqueira-Furnas, Jequitinhonha e Santos-Iguape), 6 tiveram seus relatórios finais concluídos (Sudeste de Rondônia, Sapucaí, Gurupi, Fortaleza, Baixo São Francisco/Vaza Baris e Agreste de Pernambuco) e 1 permanece em fase de relatório final (Três Marias). Dos 16 projetos restantes (esca-

las 1:50.000 e 1:100.000), 3 foram concluídos (Crateús, Jamanxim e Leste do Paraná), 7 iniciados em meados do ano (Martínopole, Faixa Calcária Cordeiro Cantagalo, Complexo Básico-Ultrabásico do Canindé, Canabrava-Porto Real, Colomi, Tapajós-Sucunduri e Sudoeste do Amapá), 4 em fase de relatório (Manganês na Serra da Providência, Bonito-Aquidauana, Serra de Jacobina e Vidal Ramos-Biguaçu). Do exposto, observa-se que 14 projetos tive-

registradas ocorrências de cassiterita e wolframita.

Projeto Martinópolis (CE/PI): Registradas ocorrências de diatomito e calcários.

Projeto Colomi (BA): Foram definidos valores geoquímicos anômalos para ouro, antimônio, bismuto, zinco, níquel e estanho.

Projeto Bonito-Aquidauana (MT): Registradas anomalias geoquímicas para cobre, chumbo e zinco; ocorrências de mineralizações sulfetadas (Cu, Pb); rochas carbonatadas: calcários e dolomitos utilizáveis como corretivo.

Projeto Pilar Mara Rosa (GO): Ocorrências de cobre, ouro, chumbo, zinco e rochas calcárias.

Projeto Baixo São Francisco/Vaza Barris

(BA/SE/AL): Foram anotadas anomalias geoquímicas para níquel, vanádio e cobre, e ainda, ocorrências de sulfetos de cobre e fluorita. A potencialidade mineral registrada motivou a realização de um projeto mais detalhado em áreas pré-selecionadas (Projeto Complexo Básico Ultrabásico do Canindé).

Projeto Agreste de Pernambuco (PE): Foram registradas ocorrências de "argilas", caulim e calcário.

Projeto Manganês na Serra da Providência (RO): Foram registradas novas ocorrências de manganês e cassiterita, esta em concentrados de bateia. A ICOMI, companhia interessada na prospecção de manganês da área, está atualmente desenvolvendo trabalhos de pesquisa para avaliação de seu potencial.

Projeto Tapajós-Sucunduri (AM/PA): Re-

gistrada ocorrência de tantalita/columbita.

Projeto Santos-Iguape (SP): Foram cadastradas ocorrências de areia, granito industrial e de dolomito.

Projeto Jequitinhonha (MG): Foram cadastradas ocorrências de serpentinito, cromita, grafita, calcários e mármore.

Projeto Serra de Jacobina (BA): Foram registradas ocorrências de ouro, cromo e níquel.

Além desses trabalhos, realizaram-se, também, reconhecimento e fotointerpretação da geologia das folhas do Rio de Janeiro, Vitória e Iguape, objetivando a complementação da Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, em execução pelo Departamento Nacional da Produção Mineral.

Projetos de Mapeamento Geológico

Projetos executados ou em execução
para o D.N.P.M. em 1977

Escala - 1:250.000

- 1 AGRESTE DE PERNAMBUCO
- 2 BAIXO SÃO FRANCISCO-VASA BARRIS
- 3 FORTALEZA
- 4 GURUPI
- 5 JEQUITINHONHA
- 6 MANTIQUEIRA - FURNAS
- 7 SANTOS IGUAPE
- 8 SAPUCAÍ
- 9 SUDESTE DE RONDÔNIA
- 10 TRÊS MARIAS

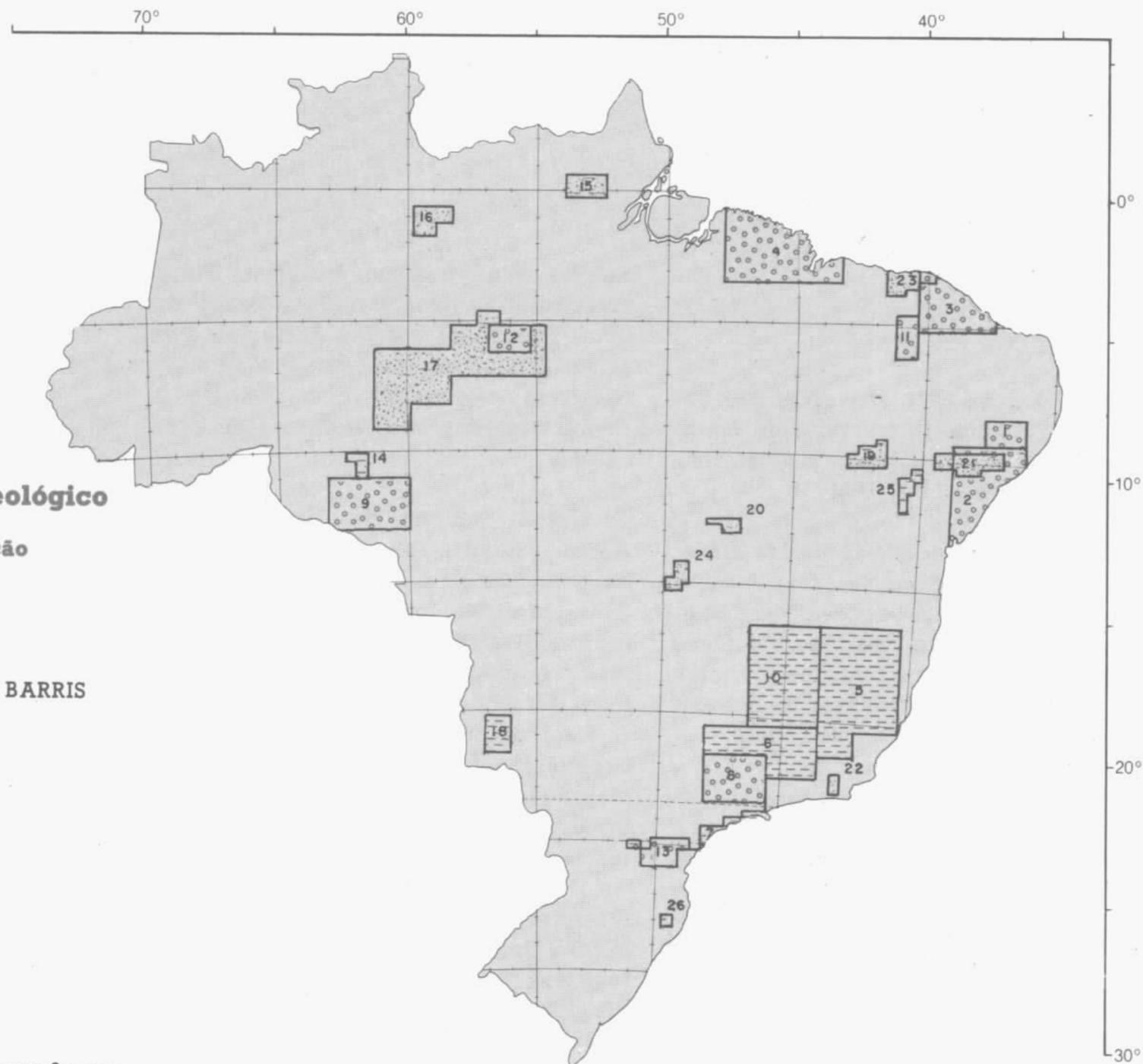
Escala - 1:100.000

- 11 CRATÉUS
- 12 JAMANXIM
- 13 LESTE DO PARANÁ
- 14 MANGANÊS NA SERRA DA PROVIDÊNCIA
- 15 SUDOESTE DO AMAPÁ
- 16 SULFETOS DE UATUMÃ
- 17 TAPAJÓS-SUCUNDURI*

Escala - 1:50.000

- 18 BONITO AQUIDAUANA
- 19 COLOMI
- 20 CANABRAVA-PORTO REAL
- 21 COMPLEXO BÁSICO ULTRABÁSICO DO CANINDÉ
- 22 FAIXA CALCÁRIA CORDEIRO-CANTAGALO
- 23 MARTINÓPOLIS
- 24 PILAR MARA ROSA
- 25 SERRA DE JACOBINA
- 26 VIDAL RAMOS-BIGUAÇU

(*) INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA DE 166.000 KM²
E MAPEAMENTO GEOLÓGICO DE 30.800 KM²



Projetos concluídos



Projetos em fase de relatório



Projetos em execução

Pesquisa Mineral

Minerais Metálicos

Durante o ano de 1977, estiveram em execução 14 projetos de pesquisa de minerais metálicos, dos quais seis já estão concluídos, todos para o DNPM.

O *Projeto Estanho dos Granitos Maloquinha*, iniciado em agosto, tem por objetivo o estudo de intrusões graníticas mineralizadas em estanho, visando a conhecer as características da mineralização, para definir parâmetros utilizáveis na pesquisa de corpos semelhantes na região.

O *Projeto Província Estanífera de Rondônia*, iniciado em setembro de 1976, visa à avaliação do potencial estanífero do Território Federal de Rondônia, mais precisamente da sua chamada Província Estanífera. Compreende uma área de 82.000 km², na região norte do Território.

O *Projeto Estanho de Abonari*, foi praticamente concluído em 1976, mas teve seu Relatório Final preparado em 1977. Neste projeto foram cadastradas e estudadas 27 ocorrências minerais, incluindo, além do estanho, ouro, sulfetos e materiais de construção, tendo-se selecionado dez áreas, as mais promissoras, em conteúdo de minério de estanho.

O *Projeto Sulfetos de Altamira-Itaituba*, desenvolvido numa área de aproximadamente 15.000 km², no centro do Pará, procurou definir a potencialidade da região estudada quanto a mineralizações sulfetadas de cobre, chumbo e zinco, além de estudar também as ocorrências de metais preciosos (principalmente ouro), mine-

rais de urânio e rochas fosfáticas. Foram estudadas 33 ocorrências minerais, das quais oito são de sulfetos. As demais compreendem: calcário, caulim, fosfato, ferro, manganês, diamante, ouro, ametista, folhelho betuminoso e materiais de construção.

O *Projeto Sulfetos de Alenquer-Monte Alegre* procura definir a potencialidade de uma área de 6.050 km², no Estado do Pará, em sulfetos de Cu, Pb e Zn, além de rochas fosfatadas. Foi concluído o mapeamento geológico e a prospecção geoquímica em duas áreas-piloto, com 274 km² no total. Encontra-se em desenvolvimento o mapeamento na escala de 1:50.000, tendo sido levantados 3.782 km², com estudo de 820 afloramentos e cadastradas 16 ocorrências minerais.

No *Projeto Sulfetos de Abunã*, cujo relatório final foi entregue ao DNPM em fevereiro, foram cadastradas 41 ocorrências minerais, sendo 9 de sulfetos (Cu, Pb, Zn, Ni, Fe, Mo, As), 5 de ouro, 25 de cassiterita e uma de manganês.

O *Projeto Sondagem Bambuí em Minas Gerais*, na região noroeste daquele Estado, objetivando a prospecção de sulfetos nos metassedimentos do grupo Bambuí. Foram executados dez furos de sonda, totalizando 8.000 m, com perfilagem geofísica e descrição de testemunhos. Executaram-se 139 análises petrográficas e 142 análises químicas.

O *Projeto Santana*, cumprindo o objetivo básico da pesquisa de sulfetos nas formações mesozóicas da Chapada do Araripe. Foram executados 9 furos, num total de 720 m, que mostraram ser contínuo o nível

mineralizado, o que levou a CPRM a propor cinco novos furos, a fim de verificar a extensão e a espessura do horizonte mineralizado.

O *Projeto Manganês no Centro-Sul de Goiás* foi criado visando a definir os parâmetros que controlam a mineralização dos distritos manganíferos de Itaberaí - Anicuns (oeste de Goiânia) e São João d'Aliança (ao norte do Distrito Federal). Com os resultados da fase de reconhecimento, foram selecionadas duas áreas mineralizadas, uma em cada distrito. Dessas, o DNPM aprovou para detalhamento a de São João d'Aliança, que foi então estudada em 1977, com descoberta e delimitação de novas ocorrências na região.

O *Projeto Manganês no Centro-Sul de Minas Gerais*, concluído em julho, teve por objetivo a determinação do potencial em manganês da região, tendo em vista o crescimento da demanda do produto, previsto para os próximos anos.

O *Projeto Molibdênio em Roraima*, cuja área estudada situa-se no norte do Território, compreende 12.940 km². As atividades de 1977 compreenderam a coleta de, aproximadamente, 1.000 amostras e execução de 1.800 análises. O mapeamento geológico foi executado em toda a área do Projeto. Atualmente, está sendo elaborado o Relatório Final.

O *Projeto Cobre nos Corpos Básico-Ultrabásicos e Efusivos do Rio Grande do Sul*, no sudoeste do Rio Grande do Sul, abrangendo 6 áreas que totalizaram 1.860 km², foi concluído. Pesquisando as seqüências riolítico-andesí-

ticas e máfico-ultramáficas da área, através de mapeamento geológico na escala de 1:50.000 e prospecção geoquímica. Essa pesquisa levou à seleção de cerca de 10 áreas-alvo, que requerem detalhamento.

O *Projeto Cobre em Itapiranga*, na divisa Rio Grande do Sul-Santa Catarina, desenvolve-se numa área de 2.250 km². O objetivo do Projeto é definir os parâmetros que condicionam os jazimentos de cobre nos basaltos da Formação Serra Geral, conhecidos de longa data e, até aqui, não estudados. Estão previstas, também, prospecções geoquímica e geofísica.

Projeto Tapuruquara — A descoberta de estruturas circulares no norte do Estado do Amazonas levou à sua criação, para detalhamento das feições e de possíveis mineralizações. O mapeamento na escala de 1:25:000, com apoio de geoquímica e aerogeofísica, delimitou quatro estruturas subcirculares constituídas por uma seqüência ígnea básica e ultrabásica. A geoquímica detectou anomalias para *chromo*, *vanádio* e *cobre*. No Relatório Final, enviado ao DNPM em outubro, foi sugerida a execução de sondagens de até 400 m para definir a seqüência litológica a testar as anomalias geoquímicas.

Materiais Industriais

A atividade de pesquisa de materiais industriais compreendeu estudos para *calcário* e *materiais de construção*, num total de três projetos.

O *Projeto Província Serrana*, em Mato Grosso, está se desenvolvendo em uma

área de 35.000 km² aproximadamente, a noroeste de Cuiabá. O projeto visa a determinação das reservas de *calcários* e *dolomitos* da mencionada província, bem como testar sua potencialidade em Fe, Mn, Cu, F, Pb, Zn, Ag e *fosfato*.

Os poucos resultados analíticos disponíveis até esta data mostram baixos teores de *não-ferrosos*, principalmente *prata* e *fosfato*. Já os *calcários* têm-se mostrado adequados à fabricação de cimento, o mesmo acontecendo com os *dolomitos* em relação à correção de acidez de solos.

Projeto Calcário de Itaituba é outro projeto para *calcário*, já concluído. Através de mapeamento geológico e sondagem foram cubadas 1.300.000.000 t de *calcário* para fabricação de cimento e 890.000.000 t para corretivo de solo.

Projeto Materiais de Construção Tucuruí-Carajás — Outro projeto executado dentro do programa Polamazônia, para a pesquisa de *materiais de construção*, que foi feita em função das necessidades do Projeto Carajás (lavras das jazidas de ferro na serra do mesmo nome) e da construção da hidroelétrica de Tucuruí. Foram descritos e estudados 20 depósitos de *areia*, 19 de *argila*, 4 de *calcário*, 12 de *piçarra* e 15 de *seixos*, materiais estes analisados física e quimicamente.

Fertilizantes

Projeto Fosfato de Anitápolis — Em Anitápolis (SC), no Distrito Alcalino de Altos do Rio Pinheiro, este projeto está em desenvolvimento, sendo executa-

do para as Indústrias Luchinger Madorin S.A. A área do projeto abrange 4 km², nos quais se procura dimensionar as reservas de *fosfato*, através de mapeamento geológico e sondagem. O mapeamento geológico detalhado ampliou em 60 ha a área de afloramento até então conhecida da chaminé alcalina.

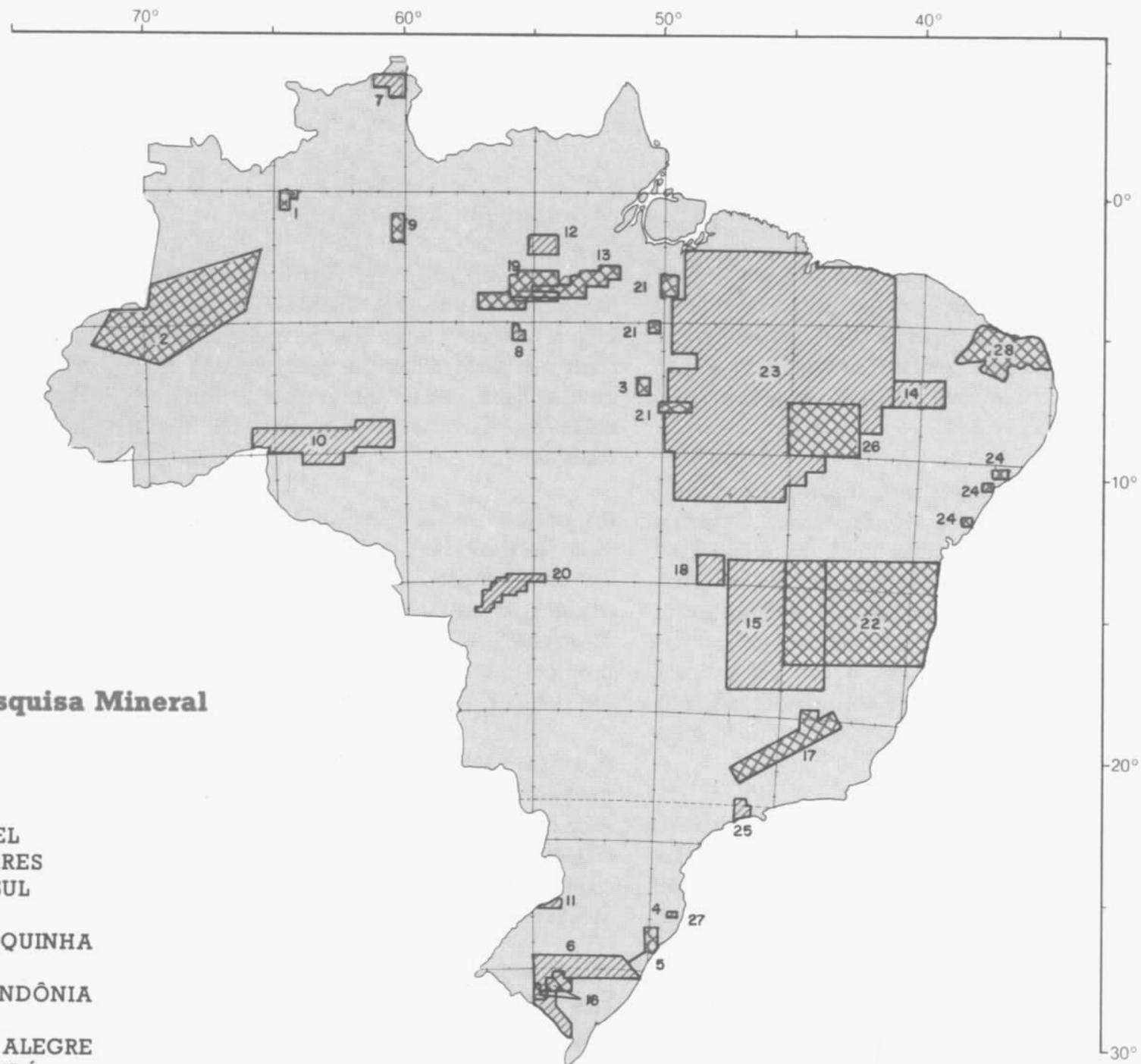
O *Projeto Fosfato no Recôncavo, Almada e Sergipe-Alagoas*, concluído em 1977, objetivou a quantificação das reservas de *fosfato* sedimentar naquelas bacias. Embora registrando teores elevados em alguns furos, os trabalhos não delimitaram qualquer depósito economicamente aproveitável.

Combustíveis Fósseis Sólidos

As pesquisas para combustíveis fósseis sólidos no ano de 1977 dirigiram-se todas para o carvão, através de 5 projetos:

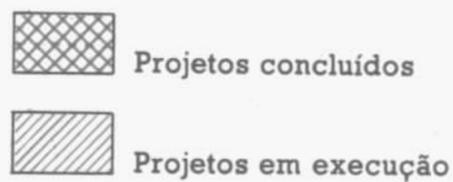
O *Projeto Carvão no Rio Grande do Sul* objetiva avaliar o potencial carbonífero daquele Estado e testar a continuidade das camadas de carvão. Além disso, fornecerá subsídios para a integração dos dados sobre a bacia carbonífera. O projeto vem-se desenvolvendo na faixa de ocorrência do Subgrupo Guatá, na região central do Estado.

O *Projeto Araranguá-Torres*, na divisa do Rio Grande do Sul com Santa Catarina, no extremo sul deste Estado, vem-se desenvolvendo em sua 2.^a fase, já tendo sido constatada a continuidade física das camadas para o sul. Estudos seguintes permitirão comparar os carvões catarinenses com os sul-riograndenses, contribuindo, também, em última análise,



Projetos Específicos de Pesquisa Mineral

- 1 TAPURUQUARA
- 2 CARVÃO NO ALTO SOLIMÕES
- 3 CARVÃO NO RIO FRESCO
- 4 CARVÃO BONITO GASEIFICÁVEL
- 5 CARVÃO EM ARARANGUÁ-TORRES
- 6 CARVÃO NO RIO GRANDE DO SUL
- 7 MOLIBDÊNIO EM RORAIMA
- 8 ESTANHO NOS GRANITOS MALOQUINHA
- 9 ESTANHO DE ABONARI
- 10 PROVÍNCIA ESTANÍFERA DE RONDÔNIA
- 11 COBRE EM ITAPIRANGA
- 12 SULFETOS DE ALENQUER-MONTE ALEGRE
- 13 SULFETOS DE ALTAMIRA-ITAITUBÁ
- 14 SANTANA
- 15 SONDAÇÃO BAMBUÍ EM MINAS GERAIS
- 16 COBRE NOS CORPOS BÁSICO-ULTRABÁSICOS E EFUSIVAS DO RIO GRANDE DO SUL
- 17 MANGANÊS NO CENTRO-SUL DE MINAS GERAIS
- 18 MANGANÊS NO CENTRO-SUL DE GOIÁS
- 19 CALCÁRIO ITAITUBA
- 20 PROVÍNCIA SERRANA
- 21 MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO TUCURUI-CARAJÁS
- 22 HIDROGEOLOGIA DO NORTE DE MG E SUL DA BA.
- 23 ESTUDO GLOBAL DOS RECURSOS MINERAIS DA BACIA DO PARNAÍBA
- 24 FOSFATO NO RECÔNCAVO, ALMADA E SERGIPE-ALAGOAS
- 25 INTEGRAÇÃO MINERAL DA GRANDE SÃO PAULO
- 26 INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO
- 27 FOSFATO DE ANITÁPOLIS
- 28 CADASTRAMENTO DOS RECURSOS MINERAIS DO RN.



para o conhecimento integrado da bacia carbonífera do sul do Brasil.

Projeto Carvão Bonito Gaseificável - A Camada Bonito, na região de Içara-Lauro Müller, da bacia carbonífera de Santa Catarina, foi objeto de estudo deste projeto, onde foram executados 50 furos de sonda, num total de 8.180 m. Os dados obtidos permitiram cubicar $863,879 \times 10^6$ t, sendo $433,478 \times 10^6$ t indicadas e as restantes inferidas.

O **Projeto Carvão no Alto Solimões**, na região oeste do Estado do Amazonas, foi concluído e visou à definição do potencial em *linhito* de uma área de 320.000 km². Com os testemunhos de sondagem, foram executadas 200 análises físico-químicas, que deram os seguintes resultados:

Teor de Cinzas	—	47%
Umidade higroscópica	—	18%
Materiais voláteis	—	36%
Enxofre	—	8%
Carbono Fixo	—	25%
Poder calorífico	—	3.300 kcal
F.S.I.	—	0
I.A.T.	—	2,5

As reservas totais encontradas, distribuí-

das em 2 áreas, com 87,6 km² uma e 90.062 km² outra, alcançaram 35 milhões t e 36,4 milhões t, respectivamente.

O **Projeto Carvão no Rio Fresco**, através do Programa Polamazônia foi também concluído, no sudeste do Pará, e visou a definir ocorrências de material carbonoso já conhecidas. Os dados obtidos levaram a concluir que as "reservas geológicas possíveis" são de 4.157×10^6 t de material carbonoso contendo mais de 40% de cinzas.

Potencial Mineral Regional

O **Projeto Estudo Global dos Recursos Minerais da Bacia Sedimentar do Parnaíba**, desenvolvido numa área de 505.000 km², teve prosseguimento. Cadastraram-se 148 ocorrências minerais, incluindo *bauxita, caulim, argila, calcário, barita, pirita, calcadônia* e indícios de *fosfato*. Foram executados, no campo, 12.602 km de perfis geológicos lineares, 3.762 m de secções medidas, através do estudo de 1.421 afloramentos.

Levantamentos Hidrogeológicos

Dois projetos de pesquisa hidrogeológica foram concluídos em 1977:

O **Projeto Hidrogeologia do Norte de Minas Gerais e Sul da Bahia**, executado para o DNPM, teve por objetivo inventariar, em caráter sistemático, as possibilidades em água subterrânea, numa área de 286.000 km², no extremo sul do Polígono das Secas. No ano que ora finda, foram concluídos os trabalhos de campos tendo sido executadas 64 análises de água e 5 testes de aquífero. O relatório final inclui dados sobre clima, aspectos sócio-econômicos e geológicos, com especial ênfase para o comportamento e potencialidade dos recursos hídricos subterrâneos.

Inventário Hidrogeológico - Folha 18 - Outro projeto que foi executado para a SUDENE e consistiu na execução de parte de um projeto desenvolvido por aquela Superintendência. A folha 18 é aquela delimitada pelas coordenadas 8°-10°S e 42°-45°W, compreendendo 72.000 km dos Estados da Bahia e Piauí. Foram cadastrados 320 pontos d'água, entre poços tubulares, manuais e fontes. Foram executadas bases planimétricas, hidrológicas, geológicas, de poços, piezométricas, hidroquímicas e de potencial explorável. O relatório final inclui, também, informações sobre clima, geologia e aspectos sócio-econômicos.

Geofísica

Além de prestar apoio a diversos projetos de pesquisa mineral, durante o ano de 1977 este ramo da prospecção esteve empenhado na execução de 7 projetos de aerogeofísica de reconhecimento, 1 projeto de aerogeofísica de detalhe, 4 projetos específicos de geofísica terrestre e 2 projetos específicos de perfilagem de furos.

Aerogeofísica

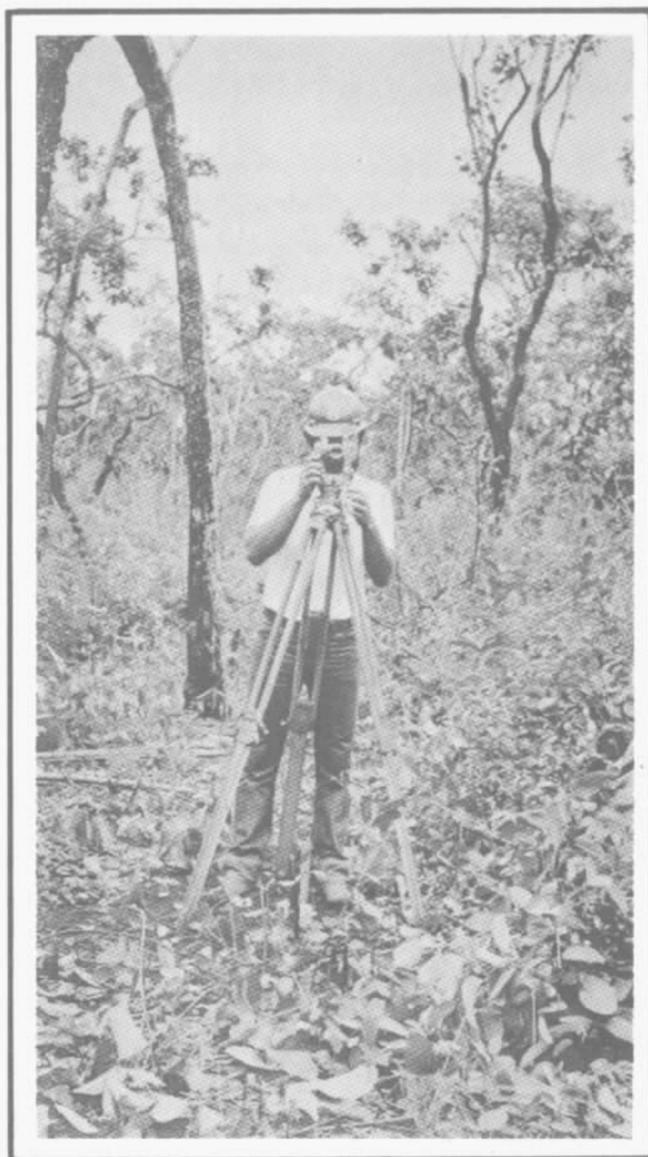
Como nos anos anteriores, a execução dos projetos de aerogeofísica foi empreitada a firmas nacionais do ramo.

A fase de aquisição de dados realizada neste ano incluiu 8 projetos de aerogeofísica de reconhecimento (magnetometria e gamaespectrometria), abrangendo uma área total de 476.600 km², com 303.280 km de perfis:

- Projeto Serra do Mar Sul
- Projeto Cabeceiras do Rio Guaporé
- Projeto Borda Sul da Bacia do Parnaíba
- Projeto Cariris Velhos
- Projeto Jari-Rio Negro Leste
- Projeto Uraricoera
- Projeto Baixo São Francisco
- Projeto Eletromagnético São Roque

Geofísica Terrestre

Dois projetos de grande importância foram iniciados no ano de 1977 para o DNPM. Através do *Projeto Levantamento Gravimétrico no Estado da Bahia* deverá ser obtido o mapa gravimétrico regional daquele Estado, com vistas ao conhecimento da tectônica regional. Nos Estados



do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, o *Projeto Geofísica Terrestre para Carvão* procurará definir a configuração do embasamento nas regiões mais promissoras daqueles Estados, com vistas à locação mais adequada dos furos de sondagem; estão sendo empregados os métodos de eletrorresistividade e sísmica.

A CPRM, além de executar trabalhos de geofísica terrestre para alguns de seus projetos, executou, também, para a CBC, Manganês de Goiás e Cianita, utilizando

os métodos de magnetometria, slingram, VLP, IP, gravimetria e eletrorresistividade nas suas pesquisas de cobre, manganês e cianita; foram levantados em 1977 cerca de 485 km de perfis.

Nos projetos de pesquisas próprias da CPRM para minerais metálicos, como os de cobre, chumbo, zinco e molibdênio, foram empregados os métodos de magnetometria, Slingram, VLF, IP, gravimetria e "mise-à-la-masse", obtendo-se uma produção de 528 quilômetros de perfis.

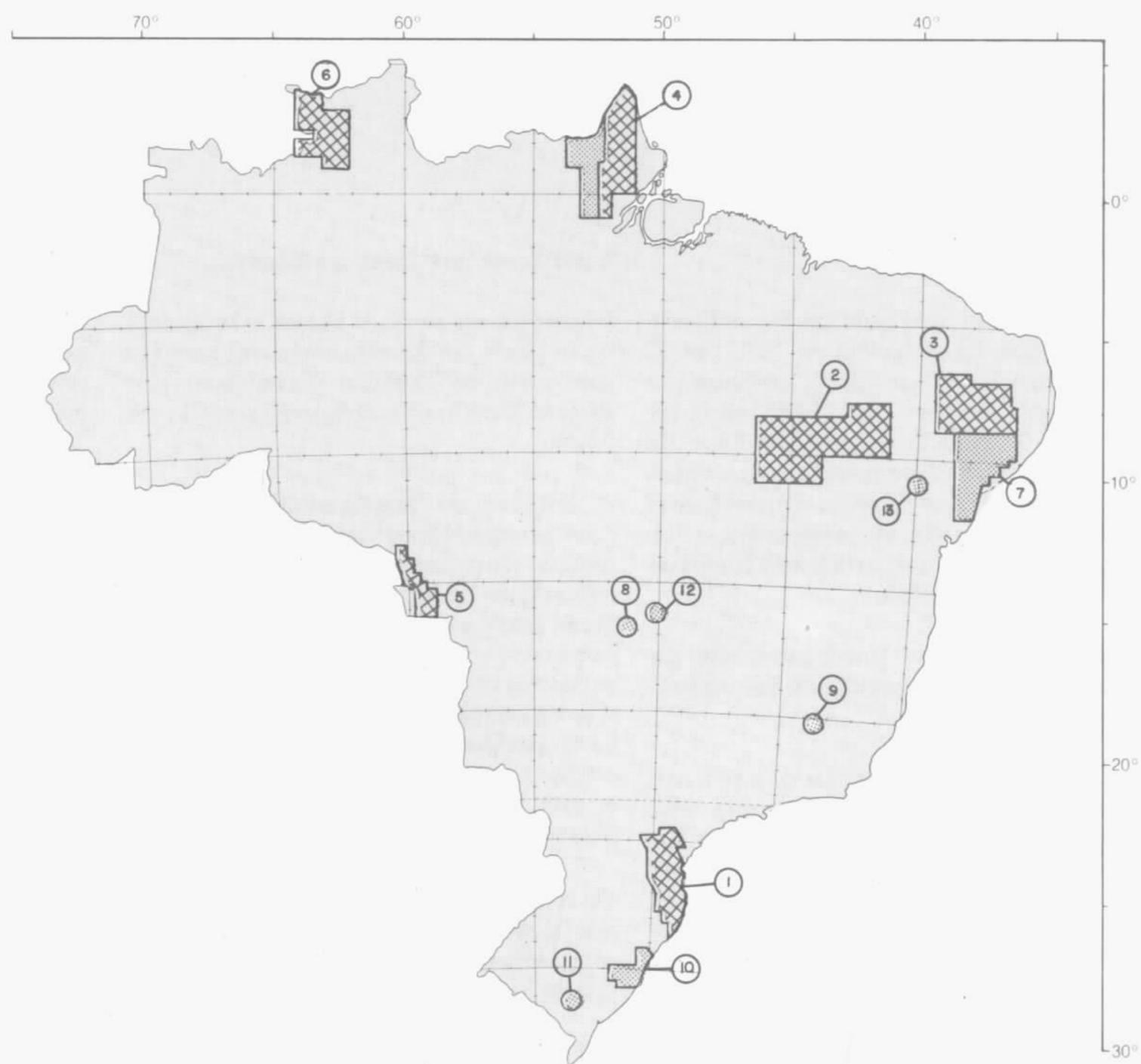
Perfilagem

Durante o ano de 1977, a maior parte das atividades de perfilagem elétrica de furos de sonda concentrou-se nos projetos do DNPM e da NUCLEBRÁS. Foi perfilado um total de 276.787 metros, resultando num acréscimo de quase 30% em relação ao ano de 1976.

Para o DNPM, foram perfilados 130.687 metros em projetos de pesquisa de carvão em Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Nos projetos de pesquisa de urânio para a NUCLEBRÁS foi realizados um total de 93.079 metros em perfis gama e perfis elétricos.

Em dois projetos de pesquisas próprias da CPRM para carvão e fosfato foi executado um total de 39.949 metros de perfis, enquanto os serviços de perfilagem executados para o DAEE/SP e COSANPA/PA (pesquisa de água subterrânea) e Indústrias Luchsinger-Madorin/SC (pesquisa de fosfato) resultaram num total de 13.072 metros de perfis.



Projetos de Geofísica

Aerogeofísica

- 1 SERRA DO MAR SUL
- 2 BORDA SUL DA BACIA DO PARNAÍBA
- 3 CARIRIS VELHOS
- 4 JARI-RIO NEGRO LESTE
- 5 CABECEIRAS DO RIO GUAPORÉ
- 6 BAIXO SÃO FRANCISCO

Perfilagem

- 8 AMORINÓPOLIS
- 9 GANDARELA

Geofísica Terrestre

- 10 GEOFÍSICA PARA CARVÃO EM SC. E RS.
- 11 CBC - CAMAQUÃ
- 12 MANGANÊS DE GOIÁS
- 13 CBPM - EUCLIDES DA CUNHA

 Executados

 Em execução

Geoquímica

A prospecção geoquímica foi utilizada pela CPRM, no exercício de 1977, em 51 (cinquenta e um) projetos, abrangendo segmentos de cerca de 18 (dezoito) Estados e 3 (três) Territórios do País. As escalas de trabalho compreenderam desde o detalhe, nos projetos de pesquisas próprias, até a de reconhecimento, nos regionais, para o Departamento Nacional da Produção Mineral.

Pode-se distinguir 3 (três) categorias de projetos onde a geoquímica foi empregada:

1. Projetos de prospecção geoquímica, onde o método foi utilizado sobre uma base geológica pré-existente, podendo-se destacar nesta categoria, a pesquisa de cobre, chumbo e zinco nas seqüências carbonáticas (maior prioridade) e clásticas do Grupo Bambuí - Projeto Geoquímica do Bambuí. Este projeto constou de um levantamento geoquímico regional por sedimento de corrente e concentrado de minerais pesados, com amostragem de apoio de rochas e solos para auxiliar na interpretação dos dados. Este levantamento foi efetuado em três frentes de trabalho, incluindo áreas nos Estados da Bahia, Minas e Goiás, onde foram coletadas 11.263 (onze mil, duzentos e sessenta e três) amostras e feitas 113.152 (cento e treze mil, cento e cinquenta e duas) determinações analíticas para cobre, chumbo, zinco, ouro, fósforo, berílio, ferro e manganês. Como resultado desta primeira fase regional, foram encontradas promissoras anomalias para chumbo, zinco

e ouro, nas três áreas levantadas.

Destacam-se, ainda, o Projeto Geoquímica no Vale do Ribeira, com expressivas anomalias de chumbo encontradas, e o Projeto Sulfetos do Grupo Rio Pardo, na Bahia.

2. Projetos de mapeamento geológico com prospecção geoquímica, onde este método de prospecção é utilizado simultaneamente ao mapeamento. Pode-se destacar entre estes, os projetos Fortaleza, Jamaxim e Bonito Aquidauana - os dois primeiros já concluídos e o último em fase de conclusão - onde foram coletadas 4.793 (quatro mil, setecentas e noventa e três) amostras e feitas 46.164 (quarenta e seis mil, cento e sessenta e quatro) determinações analíticas.

Os referidos projetos, devido aos resultados alcançados, deram origem a trabalhos complementares visando a localização de jazidas de cobre, chumbo, zinco e estanho.

3. Projetos de pesquisas próprias, onde a geoquímica é aqui empregada em escalas de detalhe e semi-detalhe, visando detectar zonas propícias à concentração de metais e orientar os furos de sondagem. Destacam-se, neste grupo, os projetos Bom Jardim, Uruoca e Eldorado, onde os resultados têm sido promissores para cobre e chumbo. É importante salientar que grande parte dos projetos de pesquisas próprias é originária de trabalhos em escalas regionais.

No presente exercício, os projetos executados mais os em execução perfazem

um total de 51 (cinquenta e um), em comparação com 40 (quarenta) no exercício anterior. Desses, 30 (trinta) correspondem a projetos para o DNPM e 21 (vinte e um) a pesquisas próprias. Foram, ainda, coletadas cerca de 5.497 amostras de sedimento de corrente, 6.596 de solo, 1.027 de rocha e 1.596 de bateia, perfazendo um total de 14.716 amostras, com 283.194 determinações analíticas pelos métodos de absorção atômica, espectrografia de emissão, colorimetria e eletrodo específico.

Dos totais acima enumerados, 8.990 amostras correspondem a projetos do DNPM com 263.532 determinações e 5.726 de pesquisas próprias com cerca de 19.662 determinações analíticas.

Dentro do desenvolvimento de técnicas de processamento de dados geoquímicos, encontra-se em operação corrente o Sistema de Estatística de Amostragem Geoquímica (SEAG) da CPRM. Este sistema consta de programas para arquivamento e recuperação seletiva de amostras, bem como de programas de aplicação cobrindo todo o campo da estatística uni e multivariada.

Encontram-se, atualmente, arquivadas em fitas magnéticas cerca de 65.500 amostras provenientes de 42 projetos executados e em execução pela CPRM.

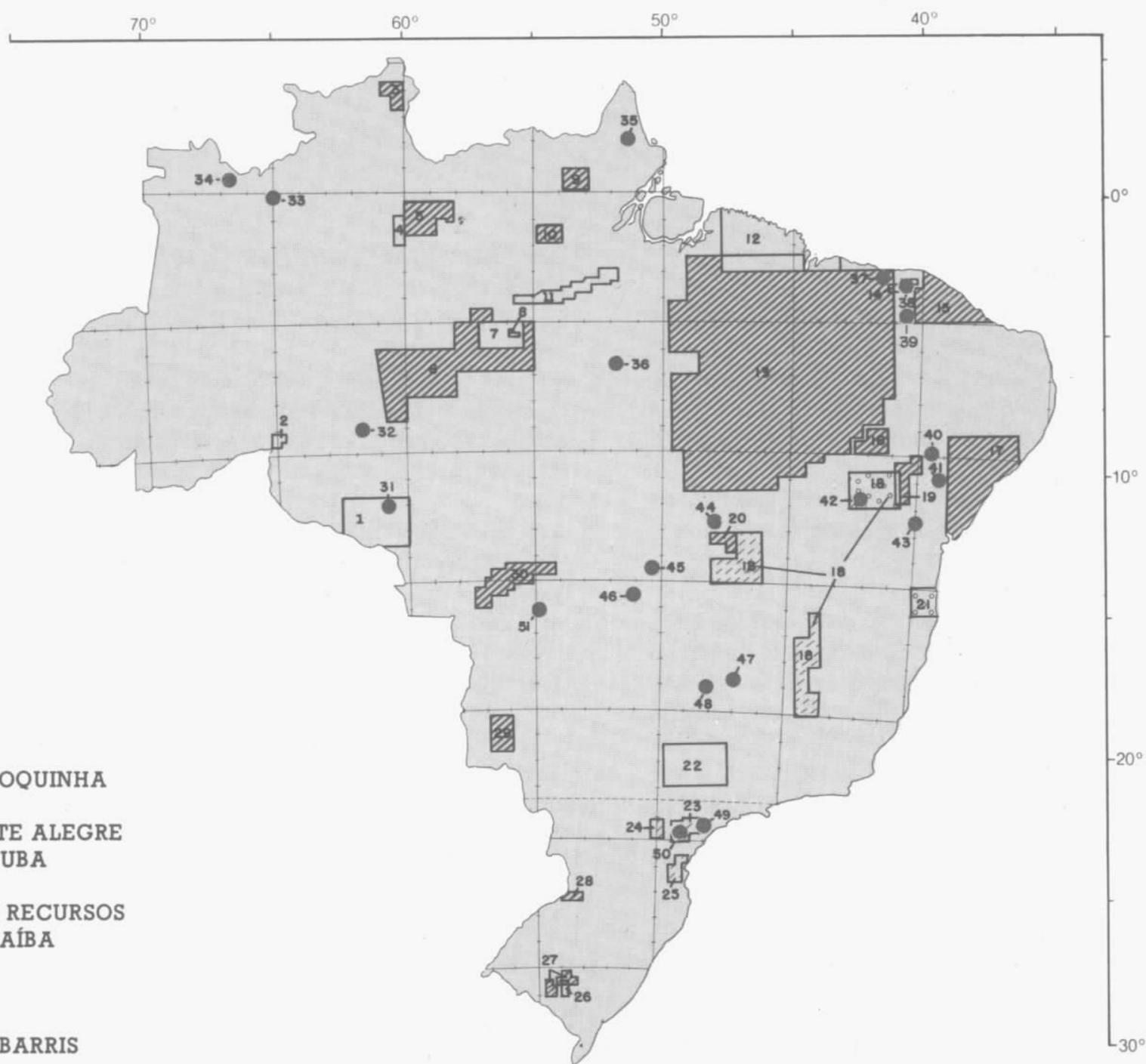
Utilizado como valiosa ferramenta na interpretação de dados geoquímicos, o SEAG não só atende aos projetos executados pela CPRM, como também a projetos de terceiros.

Prospecção Geoquímica

- 1 SUDESTE DE RONDÔNIA
- 2 SULFETOS DE ABUNÃ
- 3 MOLIBDÊNIO EM RORAIMA
- 4 ESTANHO DE ABONARI
- 5 SULFETOS DE UATUMÃ
- 6 TAPAJÓS-SUCUNDURI
- 7 JAMANXIM
- 8 ESTANHO DOS GRANITOS MALOQUINHA
- 9 SUDESTE DO AMAPÁ
- 10 SULFETOS DE ALENQUER-MONTE ALEGRE
- 11 SULFETOS DE ALTAMIRA-ITAITUBA
- 12 GURUPI
- 13 LEVANTAMENTO GLOBAL DOS RECURSOS MINERAIS DA BACIA DO PARNAÍBA
- 14 MARTINÓPOLE
- 15 FORTALEZA
- 16 COLOMI
- 17 BAIXO SÃO FRANCISCO-VAZA BARRIS
- 18 GEOQUÍMICA DO BAMBUÍ
- 19 SERRA DE JACOBINA
- 20 CANABRAVA-PORTO REAL
- 21 SULFETOS DO GRUPO RIO PARDO
- 22 SAPUCAÍ
- 23 GEOQUÍMICA NO VALE DO RIBEIRA
- 24 CASTRO-PIRAÍ
- 25 GUARATUBINHA-PIEN
- 26 GEOF. TERRESTRE NA ÁREA DE LAVRAS DO SUL
- 27 COBRE NOS CORPOS BÁSICOS-ULTRABÁSICOS E EFUSIVAS DO RS
- 28 COBRE EM ITAPIRANGA
- 29 BONITO AQUIDAUANA
- 30 PROVÍNCIA SERRANA
- 31 CACOAL
- 32 JIPARANÁ
- 33 TAPURUQUARA
- 34 UAUPÉS

- 35 ITÁ
- 36 SÃO FÉLIX DO XINGÚ
- 37 URUOCA
- 38 APRAZÍVEL
- 39 RERIUTABA
- 40 CURAÇÁ
- 41 COITÉ
- 42 MORRO DO GOMES
- 43 IPIRÁ
- 44 PALMEIRÓPOLIS
- 45 CANADÁ
- 46 BOM JARDIM
- 47 CHAMINÉS ALCALINAS
- 48 MONTE CASTELO
- 49 ELDORADO
- 50 BARRA DOS MENDES
- 51 STO. ANTONIO DO LEVERGER

-  Projetos de prospecção geoquímica executados
-  Projetos de prospecção geoquímica em execução
-  Projetos de mapeamento geológico executados com prospecção geoquímica
-  Projetos de mapeamento geológico em execução com prospecção geoquímica
-  Projetos de pesquisas próprias com prospecção geoquímica



Sondagem

O ano de 1977 foi, para a CPRM, no que tange à atividade SONDAGEM, um ano muito benéfico, tanto em termo de produção quanto em termos de treinamento e reciclagem de seu pessoal técnico. É necessário realçar que a CPRM atingiu, no final de 1977, a meta de 1 milhão de metros perfurados desde que iniciou a operar em 1970.

Ao auferirmos valores percentuais para os totais até agora realizados, veremos que a CPRM desenvolveu 21% de suas atividades para atendimento aos programas do DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL - DNPM que são diretamente ligados ao PROGRAMA ENERGÉTICO BRASILEIRO, estabelecido com prioridade pelo MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA para as prospecções de carvão em todo o Território Nacional. Com a intensificação dos programas de prospecção de urânio, esta EMPRESA realizou 31% do total de sua produção em perfuração para as EMPRESAS NUCLEARES BRASILEIRAS - NUCLEBRÁS. Aumentou seus serviços para TERCEIROS em 11%, isto é, atingindo para estes 30% do total perfurado em 1977.

Os 18% restantes do global perfurado pela CPRM correspondem ao atendimento de suas próprias iniciativas, isto é, atendimento aos Projetos de Pesquisa Própria visando as prioridades dos minerais considerados mais carentes no Brasil.

Analisando-se os resultados, agora numéricos, das perfurações executadas pela CPRM para seus diversos CLIENTES, vemos que:

a - para o DEPARTAMENTO NACIONAL

DA PRODUÇÃO MINERAL - DNPM: foram realizadas 187 perfurações exploratórias, atingindo um total de 31.556,39 metros;

b - para as EMPRESAS NUCLEARES BRASILEIRAS - NUCLEBRÁS: foram realizadas 1.151 perfurações exploratórias, atingindo-se um total de 48.126,76 metros;

c - para TERCEIROS: foram realizadas 330 perfurações, que somaram 45.925,73 metros;

d - para PESQUISA PRÓPRIA: foram realizadas 275 perfurações exploratórias, que significaram 28.028,29 metros.

Para os diversos sistemas de perfuração, a CPRM pode apresentar os seguintes resultados obtidos:

a - Sondagem tipo "Rotary" - Nesta modalidade de sondagem, notadamente conhecida pelo uso de grandes diâmetros de perfuração, atingiram-se os valores de 145 perfurações e um total de 28.347,71 metros perfurados, registrando-se a aplicação de nova técnica, ou seja, a "Circulação Reversa" usada em equipamento romeno;

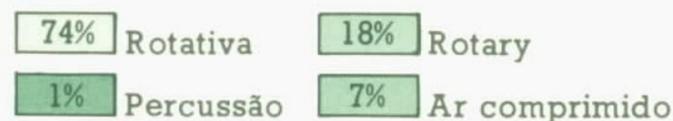
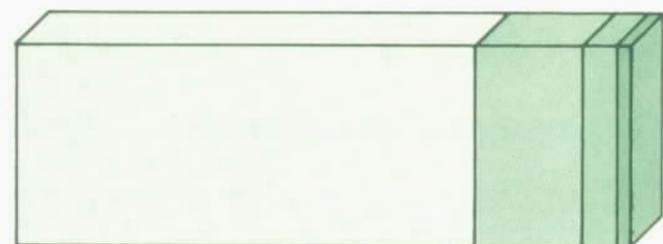
b - Sondagem tipo "Rotativa/Diamante" - Incluem-se neste descrito, sistemas de sondagem "Convencional" e "Wireline", normalmente usados na pesquisa mineral e que atingiram 1.206 perfurações, num total de 114.134,91 metros;

c - Sondagem tipo "Percussão" - Neste sistema de perfuração de característica morosa e de aplicação específica, desenvolvemos 50 perfurações, que resultaram em 1.144,55 metros;

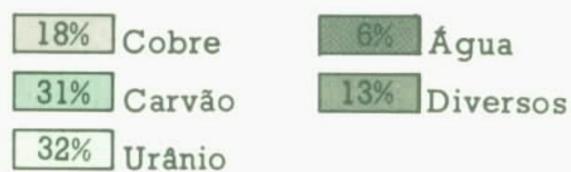
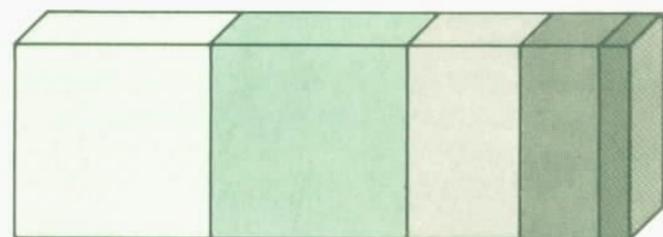
d - Sondagem tipo "Ar Comprimido" - neste sistema de perfuração, onde a rapidez de perfuração é notória, realizamos 542 perfurações, num total de 10.010,00 metros.

Distribuição Percentual da Sondagem 1977

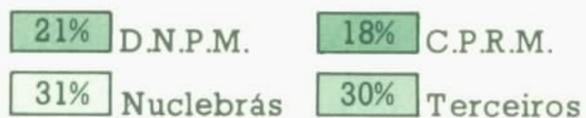
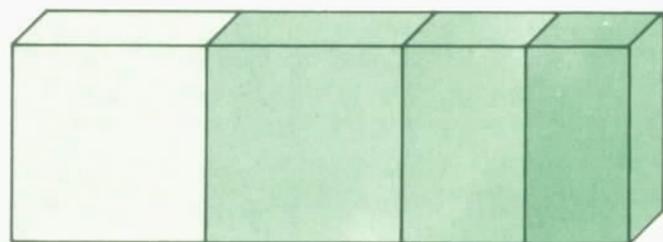
Métodos



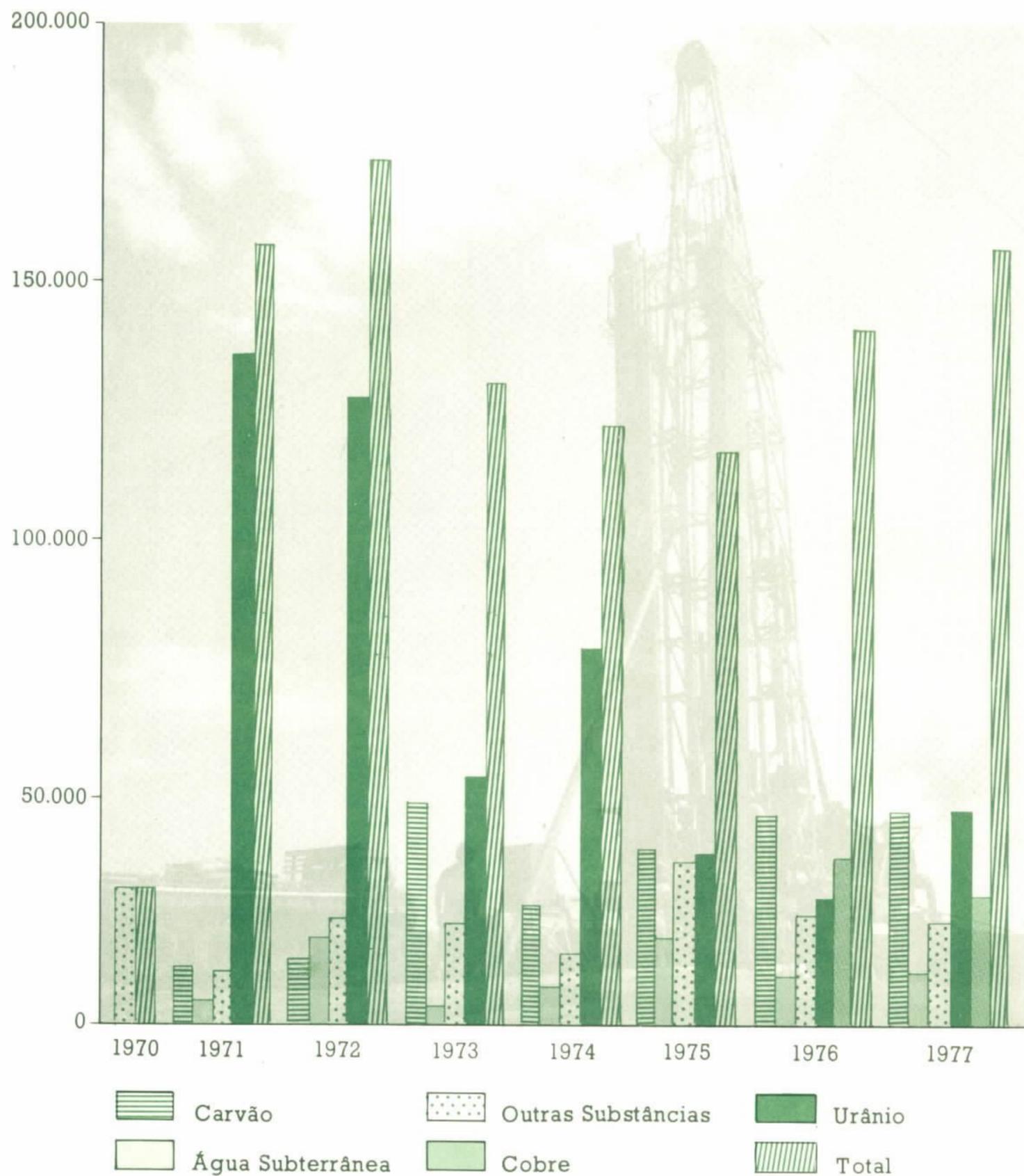
Minerais



Interessados



Produções Anuais de Sondagem (1970-1977)



Nota-se que o total perfurado pela CPRM, no exercício de 1977, de 153.637,17 metros, reflete um aumento nas atividades de 9,54% e merece registro que, na execução deste global, a CPRM contou com a colaboração de várias Empresas de caráter privado, as quais, juntamente, realizaram 9.408,89 metros, correspondentes a 6% do total.

Com o objetivo precípua de suprir suas próprias necessidades, e pelo motivo de não existir no Brasil, até o momento, nenhum órgão de ensino profissionalizante dedicado à formação de pessoal de sondagem (sondadores e encarregados de sondagem), a CPRM elaborou e levou a efeito o "Curso de Formação de Sondadores Rotativa/Diamante", que preparou neste ano 31 profissionais da própria Empresa. Este evento foi propiciado graças ao apoio irrestrito das firmas de sondagem e fabricantes de materiais de sondagem.

Quadro Demonstrativo de Produção de Sondagem

Interessado	Projetos	Sondagem Rotativa			Sondagem Rotary			Sondagem a Percussão			Sondagem a Ar Comprimido			Total Geral		
		N. de Furos		Metragem Perfurada	N. de Furos		Metragem Perfurada	N. de Furos		Metragem Perfurada	N. de Furos		Metragem Perfurada	N. de Furos		Metragem Perfurada
		Em And.	Conc.		Em And.	Conc.		Em And.	Conc.		Em And.	Conc.		Em And.	Conc.	
N U C L E B R Á S	Iporá	—	—	—	2	31	1.751,70	—	—	—	—	—	—	2	31	1.751,70
	Serra das Gaivotas	—	3	466,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	466,00
	Amorinópolis III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	542	10.010,00	—	—	542	10.010,00
	Itatira	—	11	1.465,76	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	1.465,76
	Campo do Cercado I	—	77	8.149,20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	77	8.149,20
	Sondagem Subterrânea II	—	7	576,60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	576,60
	Sondagem sem Testemunhagem I	—	16	2.005,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	2.005,00
	Sondagens Rasas	—	181	1.086,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	181	1.086,00
	Sondagem sem Testemunhagem II	—	74	9.994,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	74	9.994,00
	Campo do Cercado II	—	43	8.948,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43	8.948,00
	Sondagens Rasas em Caldas	—	159	2.544,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	159	2.544,00
	Campo do Cercado III	—	5	1.130,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	1.130,50
	Sub-Total		576	36.365,06	2	31	1.751,70					542	10.010,00	2	1.149	48.126,76
T E R C E I R O S	Estacon	—	—	—	—	1	61,50	—	—	—	—	—	—	—	1	61,50
	Convap	—	6	239,90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	239,90
	Manganês de Goiás S/A	—	46	937,85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46	937,85
	CRM - Assess. e Sond. Rotativa	3	113	19.223,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	113	19.223,55
	CBC - Serv. Prosp. GEOF e Sond.	1	34	6.286,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	34	6.286,55
	Ind. Luchsinger Madorin S/A	—	16	1.197,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	1.197,50
	Copelmi	—	6	1.505,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	1.505,75
	Governo do Est. RN/CPRM Convênio	—	—	—	1	4	3.729,96	—	—	—	—	—	—	1	4	3.729,96
	Sondagem Rotary no Grande Recife	—	—	—	—	3	622,40	—	1	125,10	—	—	—	—	4	747,50
	Secr. Planej. Est. Pernambuco - SUAPE	—	10	769,44	—	—	—	—	49	1.019,45	—	—	—	—	59	1.788,89
	Maisa	—	—	—	—	1	685,50	—	—	—	—	—	—	—	1	685,50
	Erg	—	—	—	—	1	380,00	—	—	—	—	—	—	—	1	380,00
	Alcanorte	—	—	—	—	2	1.348,00	—	—	—	—	—	—	—	2	1.348,00
	Inca	—	—	—	—	1	304,20	—	—	—	—	—	—	—	1	304,20
	Deso	—	—	—	—	6	308,10	—	—	—	—	—	—	—	6	308,10
	Cian	—	—	—	—	1	530,00	—	—	—	—	—	—	—	1	530,00
	Cosanpa	—	—	—	—	10	1.045,82	—	—	—	—	—	—	—	10	1.045,82
	Docegeo	—	12	5.196,16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	5.196,16
	Pref. Munic. de Pompéia - SP	—	—	—	—	1	281,00	—	—	—	—	—	—	—	1	281,00
	DAEE - São José do Rio Preto - SP	—	—	—	1	—	128,00	—	—	—	—	—	—	1	—	128,00
	Sub-Total	4	243	35.356,70	2	31	9.424,48	—	50	1.144,55	—	—	—	6	324	45.925,73

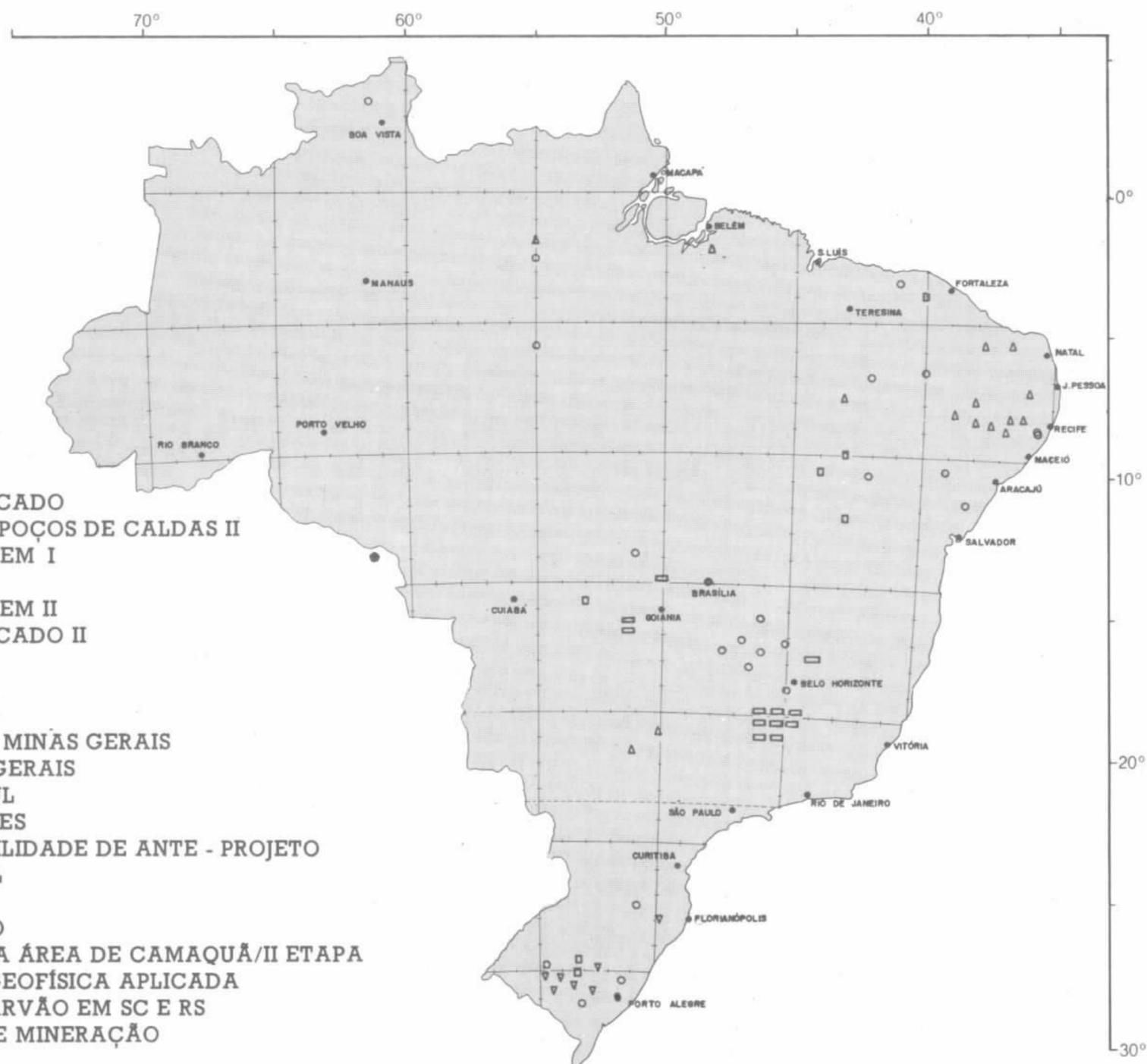
	Projetos	Sondagem Rotativa			Sondagem Rotary			Sondagem a Percussão			Sondagem a Ar Comprimido			Total Geral		
		N.de Furos		Metragem Perfurada	N.de Furos		Metragem Perfurada	N.de Furos		Metragem Perfurada	N.de Furos		Metragem Perfurada	N.de Furos		Metragem Perfurada
		Em And.	Conc.		Em And.	Conc.		Em And.	Conc.		Em And.	Conc.		Em And.	Conc.	
		4	243	35.356,70	2	31	9.424,48	—	50	1.144,55	—	—	—	6	324	45.925,73
D N P M	Calcário de Itaituba	—	11	433,35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	433,35
	Manganês no	—	3	129,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	129,70
	Centro Sul de MG	2	8	6.138,97	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	8	6.138,97
	Sondagem Bambuí	—	1	238,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	238,25
	Sondagem CGA	2	19	6.639,35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	19	6.639,35
	Carvão no RS	1	1	1.823,60	—	5	2.743,24	—	—	—	—	—	—	1	6	4.566,84
	Carvão em	—	12	516,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	516,55
	Araranguá Torres	—	—	—	—	50	8.179,69	—	—	—	—	—	—	—	50	8.179,69
	Anitápolis	1	1	2.043,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2.043,15
	Carvão Bonito	—	8	738,99	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	738,99
	Gaseificável	—	2	519,68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	519,68
	Sond. Explor. na	—	3	81,37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	81,37
Área de Camaquã	—	57	1.330,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	57	1.330,50	
Santana																
Sondagem Curaçá																
Sulfetos do																
Grupo Rio Pardo																
Geof. Terrestre																
p/Carv. em																
Sta. Catarina																
	Sub-Total	6	126	20.633,46	—	55	10.922,93	—	—	—	—	—	—	6	181	31.556,39
C P R M	Aveiro	2	14	782,85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	14	782,85
	Chaminés Alcalinas	—	9	384,25	—	2	107,50	—	—	—	—	—	—	—	11	491,75
	Patos de Minas	—	37	1.844,35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37	1.844,35
	Coromandel	—	10	373,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	373,40
	Monte Carmelo	—	21	1.766,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	1.766,55
	Canadá	—	1	49,95	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	49,95
	Bom Jardim	4	23	5.535,22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	23	5.535,22
	Surumu	2	1	639,59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	639,59
	Iruí-Butiá	—	—	—	—	22	6.141,10	—	—	—	—	—	—	—	22	6.141,10
	Aprazível	—	11	670,81	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	670,81
	São Nicolau	—	45	1.020,95	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45	1.020,95
	Curaçá	—	49	7.601,54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49	7.601,54
	Coité	—	5	205,94	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	205,94
	Morro do Gomes	2	7	465,09	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	7	465,09
	Araranguá	1	6	988,90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	6	988,90
Uruoca	—	1	250,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	250,50	
	Sub-Total	11	240	21.779,69	—	24	6.248,60	—	—	—	—	—	—	11	264	28.028,29
	Total	21	1.185	114.134,91	4	141	28.347,71	—	50	1.144,55	—	542	10.010,00	25	1.918	153.637,17

Projetos com Sondagem

- 1 SERRA DAS GAIVOTAS
- 2 AMORINÓPOLIS
- 3 SONDAEM EM CAMPO DO CERCADO
- 4 SONDAEM SUBTERRÂNEAS EM POÇOS DE CALDAS II
- 5 SONDAEM SEM TESTEMUNHAGEM I
- 6 SONDAEM RASAS
- 7 SONDAEM SEM TESTEMUNHAGEM II
- 8 SONDAEM EM CAMPO DO CERCADO II
- 9 ITATIRA
- 10 SONDAEM RASAS EM CALDAS
- 11 CALCÁRIO ITAITUBA
- 12 MANGANÊS NO CENTRO SUL DE MINAS GERAIS
- 13 SONDAEM BAMBUÍ EM MINAS GERAIS
- 14 CARVÃO NO RIO GRANDE DO SUL
- 15 CARVÃO EM ARARANGUA TORRES
- 16 ANTÁPOLIS - ESTUDOS DE VIABILIDADE DE ANTE - PROJETO
- 17 CARVÃO BONITO GASEIFICÁVEL
- 18 CURAÇA
- 19 SULFETOS DO GRUPO RIO PARDO
- 20 SONDAEM EXPLORATÓRIAS NA ÁREA DE CAMAQUÃ/II ETAPA
- 21 C.G.A. - APOIO AO CENTRO DE GEOFÍSICA APLICADA
- 22 GEOFÍSICA TERRESTRE PARA CARVÃO EM SC E RS
- 23 COMPANHIA RIO GRANDENSE DE MINERAÇÃO
- 24 SONDAEM MINAS DO LEÃO
- 25 COMPANHIA BRASILEIRA DE COBRE
- 26 CONVAP
- 27 COSANPA
- 28 CONVÊNIO DO ESTADO RN CPRM - SEINCO
- 29 SONDAEM ROTARY NO GRANDE RECIFE
- 30 SONDAEM SUAPE
- 31 MAISA
- 32 DOCEGEO - PROJ. DE SONDAEM EM SERTÃOZINHO
- 33 ERG
- 34 COPELMI - ASSESSORIA E SONDAEM
- 35 SONDAEM/PERF. DE POÇOS TUB. EM MOSSORÓ
- 36 PREFEITURA MUNICIPAL DE POMPÉIA -S.P.
- 37 ILM - ASSESSORIA E PESQ. EM ANTÁPOLIS
- 38 DESO
- 39 ESTACON
- 40 MANGANÊS DE GOIÁS S.A.
- 41 INCA
- 42 ALCANORTE
- 43 SURUMÚ
- 44 COROMANDEL

- 45 MONTE CARMELO
- 46 CHAMINÉS ALCALINAS DO OESTE DE MINAS GERAIS
- 47 BOM JARDIM
- 48 APRAZÍVEL
- 49 SÃO NICOLAU
- 50 COITÉ
- 51 CURAÇA
- 52 IRUI BUTIÁ
- 53 CANADÁ
- 54 PATOS DE MINAS
- 55 MORRO DO GOMES
- 56 AVEIROS
- 57 URUOCA
- 58 IPORÁ
- 59 SANTANA
- 60 CIAN
- 61 SONDAEM EM CAMPO DO CERCADO III
- 62 SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

- | | |
|---|--------------------|
| ▽ | Carvão |
| — | Urânio |
| □ | Cobre |
| △ | Água |
| ○ | Outras substâncias |



Hidrologia

Atividades e Índices de Produção

No decorrer de 1977, o setor de Recursos Hídricos executou trabalhos destinados aos seguintes Órgãos: Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE, do Ministério das Minas e Energia; Rio Doce Geologia e Mineração S.A. - DOCEGEO e Centrais Elétricas do Sul do Brasil S.A. - ELETROSUL, entidades vinculadas ao mesmo Ministério; Departamento Nacional de Meteorologia - DNMET, do Ministério da Agricultura; Companhia de Engenharia Rural da Bahia - CERB e a Secretaria do Saneamento e Desenvolvimento Urbano - SSDU, do Estado da Bahia.

Tais atividades, durante o ano de 1977, podem ser mensuradas pelos seguintes índices de produção:

- estações hidrométricas operadas	2.060
- estações hidrométricas instaladas	90
- alterações de tipos de estações	65
- visitas de inspeção	12.405
- visitas de fiscalização à rede empreitada	187
- visitas de reconhecimento e perícia técnica	55
- medições de descarga líquida	8.084
- medições de descarga sólida	375
- determinações de parâmetros de qualidade das águas "in loco"	1.766
- amostras coletadas para análises sedimentométricas, microbiológicas e de qualidade das águas	7.620

São estes os principais índices de produção do setor hídrico, dada a impossibilidade de, em uma exposição deste porte,

condensar todos os informes contidos nos Relatórios Mensais emanados dos Órgãos executivos desta Companhia, as Superintendências Regionais.

Alguns destes índices - estações hidrométricas operadas, medições de descarga líquida e visitas de inspeção - foram selecionados para serem apresentados através de gráficos, a fim de compará-los com os obtidos no período 1970 - 1976.

Projetos para o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE

Os trabalhos efetivados no decurso de 1977, em cumprimento ao Convênio firmado com o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE, constituíram a principal atividade desta Companhia no setor de recursos hídricos.

Tais atividades envolveram serviços: de campo - trabalhos topográficos e batimétricos, instalações e operação de estações hidrométricas; de laboratório - análises físicas, químicas, físico-químicas e biológicas das amostras coletadas; de escritório - processamento dos dados coletados no campo; análise de consistência de dados hidrológicos; análise dos custos operacionais; elaboração de orçamentos e de relatórios parciais e finais, relativos à rede hidrométrica operada.

Além destas atividades, pelo mencionado Instrumento, cabe, também, ao setor hídrico a instalação e a operação de bacias experimentais e representativas, bem como instalação ou complementação de estações pertencentes a entidades convenientes com o DNAEE.



Visando a execução de tais tarefas, a CPRM operou a Bacia Experimental de JUATUBA, localizada no Município de Mateus Leme, no Estado de Minas Gerais, que objetiva, principalmente, pesquisar e correlacionar parâmetros hidrológicos, bem como aferir, testar e aperfeiçoar instrumentos.

Dando cumprimento ao Plano de Trabalho que regulamentou as atividades previstas no Termo de Ajuste celebrado entre o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE e o Departamento Nacional de Meteorologia - DNMET, do Ministério da Agricultura, a CPRM reequipou 31 Estações Climatológicas Principais, pertencentes à Rede Básica do citado Órgão, situadas nos Estados do Amazonas, Goiás e Minas Gerais.

Outro projeto apresentado, o de elaboração do Atlas Pluviométrico do Brasil utilizando o maior número de estações pluviométricas e o maior período possível, foi iniciado em junho e tem seu término previsto para o ano de 1980.

A CPRM, cumprindo, pedido formulado pelo DNAEE em 1.º de novembro, principiou, no mesmo mês, a instalação e complementação de 60 estações hidrométricas na bacia amazônica.

Além destes trabalhos, foram executados serviços de operações de estações, medições de descarga e visitas de inspeção para a DOCEGEO, ELETROSUL, CERB, CODEVASF, CHESF, PORTOBRÁS e Secretaria de Saneamento e Desenvolvimento da Bahia.

Atividades Especiais

A CPRM continuou, em 1977, a desenvolver diversas atividades especiais nos campos de cartografia, topografia, geodésia, aerofotogrametria, geologia marinha, cadastramento de depósitos minerais, integração de dados e levantamento bibliográfico.

Através do *Projeto Apoio Cartográfico à Divisão de Fomento da Produção Mineral do DNPM*, o Centro de Cartografia (CECAR) da CPRM realizou levantamento topográfico em uma área global de 81.268 km² abrangendo regiões dos Estados da Bahia, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, a fim de confeccionar mapas necessários ao DNPM para controle de áreas de pesquisa. No âmbito deste projeto foi desenvolvido, em Brasília, trabalho de locação e plotagem de 1.102 áreas de pesquisa para a Divisão de Fomento da Produção Mineral.

O Projeto Levantamento Aerofotográfico, também desenvolvido para o DNPM, visando ao recobrimento aerofotográfico de áreas prioritárias do Território Nacional, realizou a cobertura de cerca de 260.000 km² em áreas dos Estados do Amazonas, Pará, Goiás, Ceará e Rio Grande do Sul e do Território Federal do Amapá.

No campo da geologia marinha, teve prosseguimento o *Projeto Reconhecimento Global da Margem Continental Brasileira - REMAC*, realizado em Convênio com a PETROBRÁS, DNPM, DHN e CNPq. As atividades deste Projeto durante o ano de 1977 se concentraram na interpretação dos dados geofísicos e geológicos na Plataforma Conti-

mental, talude, sopé e planície abissal da margem continental brasileira. Este ano já foram publicados dois volumes da série: *Coletânea de Trabalhos (1971 a 1975)* e *Evolução Sedimentar Holocênica da Plataforma Continental e do Talude Sul do Brasil*. Em 1977 foram adquiridos dados adicionais relativos a 203.000 km de linhas de levantamentos efetuados na margem continental brasileira, perfazendo um total de 480.000 km de linhas desde o início do Projeto. Até dezembro de 1977, o Banco de Dados do Projeto arquivou em computador um total de 370.000 pontos batimétricos, 205.000 magnetométricos e 136.000 gravimétricos. Foram ainda implantados os arquivos de dados bibliográficos e de parâmetros sedimentológicos de amostras de fundo de acervo do Projeto. Em 1977, foram interpretadas 146.000 km de linhas sísmicas, descritos e analisados 11 testemunhos, efetuadas 208 análises micropaleontológicas, 122 análises de Refração de Raio X e analisadas petrograficamente 27 amostras. Foram concluídos, ainda, 7 relatórios técnicos. A partir da plotagem e interpretação dos dados acima mencionados, fizeram-se, neste ano, diferentes tipos de mapas geológicos da margem continental brasileira na escala de 1:3.500.000. Dentre esses destacam-se o mapa de síntese de processos deposicionais e erosionais da margem continental entre o Rio Grande do Sul e Recife, os mapas de síntese de fácies e províncias mineralógicas de toda a Plataforma Continental brasileira e os mapas tectônicos e estruturais, em fase de conclusão, onde foi possível associar algumas feições marginais como aquelas do continente.

Em São Paulo, foi iniciado, no fim de 1977,

o *Projeto Regional de Integração Mineral da Grande São Paulo*, que tem por objetivo principal estabelecer critérios para uma tentativa de avaliação da real importância da indústria mineral na grande São Paulo, de sua interação com outras atividades de aproveitamento do solo, e dos reflexos dessas atividades no meio ambiente. As atividades compreenderão:

- cadastramento de toda informação geológica disponível;
- cadastramento dos depósitos minerais;
- estabelecimento da relação produção-consumo dos principais bens minerais atualmente em exploração;
- procura de critérios que norteiam o aproveitamento mineral sem prejudicar outra atividade;
- definição de modelo de trabalho aplicável a outras regiões metropolitanas;
- cadastramento de dados sobre reservas florestais, mananciais, planos diretores municipais e outros aspectos que afetam o problema mineral.

Para o Governo do Estado do Rio Grande do Norte, foi executado o *Projeto Cadastramento dos Recursos Minerais do Rio Grande do Norte*, já concluído. Foram cadastradas 240 ocorrências minerais durante o ano. No estudo dessas ocorrências, foram executadas 13 análises petrográficas, 189 análises químicas e 6 análises por raios X.

Ainda no ano de 1977, teve continuidade o *Projeto Cadastramento dos Depósitos Minerais do Brasil*, que a CPRM vem executando para o DNPM, visando a implantação do Arquivo Eletrônico de Depósitos Minerais, de acordo com o Projeto Sistema de Informações Geológicas - PROSIG,

daquele órgão. Foram cadastradas, no período, 2764 ocorrências minerais em diversas regiões do País.

Recentemente, embora a idéia de reconstituir um acervo bibliográfico especializado em Geologia remonte ao começo do século, deu-se início para o DNPM, através do *Projeto Bibliografia Geológica do Brasil*, a um programa intensivo de recuperação das obras do período 1641-1940, concomitante à pesquisa dos trabalhos publicados em 1976. Durante 1977, foram visitadas 123 bibliotecas localizadas nas principais capitais brasileiras, tendo-se recobrado 3.889 obras de um total de 4.650. Estes documentos serão apresentados aos usuários sob a forma de resumos, pretendendo-se brevemente preparar listagens por computador, com índices por autor, palavra-chave, região, etc.

Pesquisas Próprias

Como Empresa de Mineração, a CPRM deu prosseguimento em 1977, por sua conta e risco, às iniciativas pioneiras envolvendo trabalhos de prospecção e pesquisa mineral, fase da indústria mineral onde existe maior dose de incerteza e, portanto, menor atratividade para o capital privado.

No transcorrer de 1977 e obedecendo a essa importante área de atuação foram empreendidos pela CPRM cerca de 50 projetos de pesquisas próprias, objetivando, basicamente, a localização e/ou a pesquisa sistemática de substâncias minerais carentes em nosso País, tais como os minerais dos metais não-ferrosos, especialmente cobre, níquel, zinco,

chumbo; fertilizantes fosfatados; combustíveis fósseis sólidos como carvão, hulha, turfa; agregados minerais com inestimável aplicação na agricultura como corretivo de solos; minerais de metais ferrosos como o cromo e o molibdênio; metal nobre como o ouro, tudo com vistas à quantificação de depósitos minerais em condições de serem aproveitados lucrativamente, após negociados os respectivos direitos minerários, como preconizam os objetivos sociais da CPRM em sua legislação específica.

O Quadro 1.8.1, anexo, ilustra as características principais das jazidas descobertas e quantificadas pela CPRM desde a sua criação de 1970, inclusive no Vale do Curaçá, avaliada em 1977.

No tocante aos projetos de pesquisa mineral empreendidos pela CPRM, vão a seguir mencionadas todas as iniciativas e realizações ocorridas em 1977.

Na província Estanífera de Rondônia foram implantados os Projetos Jiparaná, Orixás e Aquidabã, objetivando a pesquisa de cassiterita, chumbo e zinco.

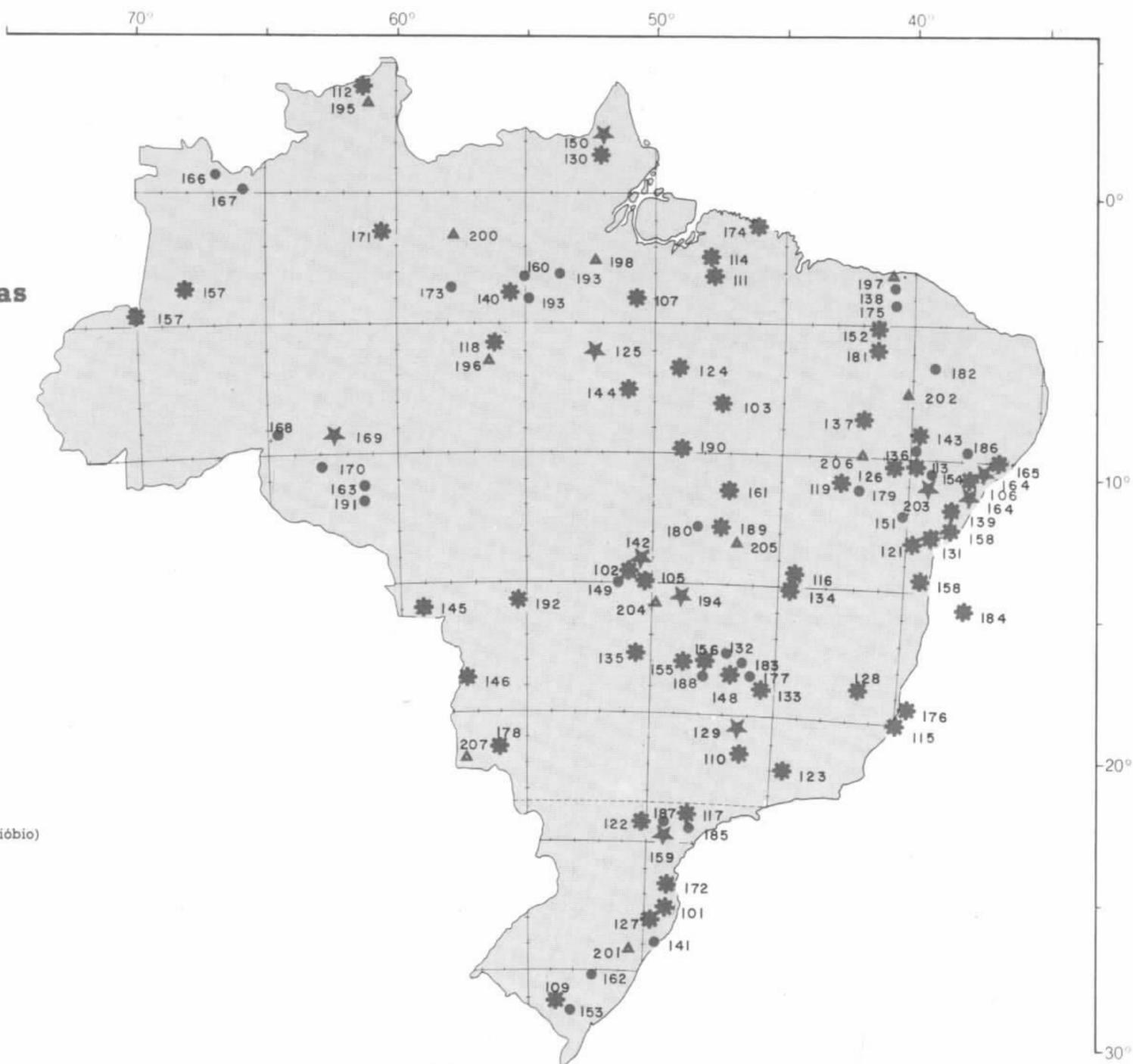
Ainda no Território de Rondônia deve ser mencionado o Projeto Presidente Hermes, que objetiva a delimitação de uma reserva de calcário com os trabalhos preliminares de pesquisa já iniciados.

Objetivando a quantificação de reservas de calcário para o uso corretivo de solo e/ou emprego como matéria-prima na fabricação de cimento teve andamento no médio Rio Tapajós, no Pará, o Projeto Aveiro, que vem apresentando resultados interessantes.

Projetos de Pesquisas Próprias

- 101 MORRO DA FUMAÇA
 102 MORRO DO ENGENHO (Níquel)
 103 SERRA DA CANGALHA (Diamante)
 105 SANTA FÉ (Níquel)
 106 CARMÓPOLIS (Potássio, Salgema)
 107 TRANSAMAZÔNICA (Vários)
 109 BAGÉ (Cobre)
 110 POÇOS DE CALDAS (Molibdênio)
 111 PARAGOMINAS (Bauxita)
 112 SERRA DO MEL (Molibdênio)
 113 ANDORINHA (Cromo)
 114 RIO CAPIM (Caulim)
 115 PLAT. CONTINENTAL (Salgema, potássio, Enxofre)
 116 MONTALVÂNIA (Prata, Chumbo, Zinco, Fluorita)
 117 MORRO DO SERROTE (Fosfato)
 118 RIO JAMANXIM (Prata, Zinco, Cobre, Chumbo)
 119 XIQUE-XIQUE (Chumbo)
 121 BRASILEIA (Cobre)
 122 CERRO AZUL (Nióbio)
 123 MORRO REDONDO (Bauxita)
 124 ARAPOEMA (Níquel, Cobre)
 125 SÃO FÉLIX DO XINGÚ (Chumbo)
 126 SACAÍBA (Cromo)
 127 ORLEÃES (Carvão)
 128 AIMORÉS (Titânio)
 129 CATALÃO (Cromo)
 130 RIO FALSINO (Cobre)
 131 ITAPARICA (Conchas Calcárias)
 132 CHAMINÉS ALCALINAS (Fosfato, Diamante, Titânio, Nióbio)
 133 ALTEROSA (Calcário, Berilo)
 134 JANUÁRIA-ITACARAMBI (Vanádio, Prata, Chumbo)
 135 PARAÚNA (Fosfato)
 136 CURAÇA (Cobre)
 137 MASSAPÉ (Vermiculita)
 138 APRAZÍVEL (Cobre, Zinco)
 139 ARAÇÁS (Carvão)
 140 ITAMAGUARI (Gipsita)
 141 ARARANGUÁ (Carvão)
 142 CANADÁ (Cobre)
 143 TOMBADOR (Cianita)
 144 GRADAÚS (Ferro)
 145 SANTA BÁRBARA (Cobre, Cromo)
 146 CORUMBÁ (Ferro)
 148 PATOS DE MINAS (Fosfato, Dolomita)
 149 BOM JARDIM (Chumbo, Zinco)
 150 ITÁ (Prata, Zinco, Chumbo)
 151 IPIRÁ (Cromo)
 152 PIMENTEIRAS (Fosfato)
 153 CANDIOTA (Carvão, Sapropelito)
 154 COITÉ (Cobre)
 156 TRÊS RANCHOS (Nióbio)
 156 OUVIDOR (Nióbio)
 157 RIO JUTAÍ (Linhito, Turfa, Sapropelito)
 158 ILHÉUS (Fosfato, Calcário)
 159 BARRA DOS MENDES (Níquel)
 160 AVEIRO (Calcário)
 161 DIANÓPOLIS (Zinco)
 162 IRUI-BUTIÁ (Linhito, Sapropelito)
 162 PRESIDENTE HERMES (Ferro, Magnésio)
 164 SÃO CRISTÓVÃO (Fosfato, Calcário, Gipsita)
 165 PROPRIÁ (Fosfato)
 166 UAUPÊS (Titânio)
 167 TAPURUQUARA (Titânio)
 168 ORIXÁS (Estanho, Chumbo)
 169 JIPARANÁ (Estanho)
 170 AQUIDABÁ (Estanho, Zinco, Chumbo)
 171 SILVES (Cobre)
 172 BOTUVERÁ (Cobre, Chumbo)
 173 TUPINAMBARANA (Salgema, Carnalita, Enxofre)
 174 CARUTAPERÁ (Calcário)
 175 RERIUTABA (Ouro)
 176 RIO DOCE (Anidrita)
 177 CARMO DO PARANAÍBA (Argila, Titânio)

- 178 SANTA TEREZA (Cobre)
 179 MORRO DO GOMES (Chumbo)
 180 PALMEIRÓPOLIS (Níquel)
 181 SÃO NICOLAU (Argila)
 182 AURORA (Pirita)
 183 COROMANDEL (Fosfato)
 184 REMAC
 185 ELDORADO (Pirita)
 186 CANINDÉ (Asbesto)
 187 ITAÓCA (Ouro, Cobre)
 188 MONTE CARMELO (Fosfato, Diamante, Níquel, Cobre, Pirita)
 189 ARRAIAS (Zinco)
 190 MIRACEMA DO NORTE (Fosfato)
 191 CACOAL (Cromo)
 192 S. ANTÔNIO DO LEVERGER (Chumbo)
 193 SANTA CRUZ (Zinco)
 194 PADRE BERNARDO (Cobre, Zinco)
 195 SURUMU (Molibdênio)
 196 ARURI (Estanho)
 197 URUOCA (Pirita, Estanho)
 198 ALTAMIRA (Fosfato)
 200 NHAMUNDÁ (Calcário Betuminoso)
 201 TORRES-GRAVATAÍ (Turfa, Antracito, Sapropelito, etc.)
 202 BODOCÓ (Titânio)
 203 SERRA DO CANTAGALO (Cromo)
 204 SERRA DA CANDONGA (Cobre)
 205 RIO DA PRATA (Cassiterita)
 206 CABOCLO (Cobre)
 207 BONITO (Cobre, Chumbo, Zinco)



Concluídos até 31.12.76



Concluídos em 1977



Em andamento, iniciados antes de 1977



Em andamento, iniciados em 1977

Estruturas geológicas circulares, evidenciadas pela interpretação de imagens de radar, mereceram requerimentos de pesquisa que deram origem ao Projeto Uaupés e ao Projeto Tupuruquara, no extremo norte da Amazônia, ambos aguardando o pronunciamento do DNPM e com vistas à pesquisa de minerais jacentes em rochas tipo alcalino-carbonatito, em especial os de titânio.

A análise de furos estratigráficos executados pela Petrobrás na região, mostrou indícios que levaram a CPRM a requerer solicitação de pesquisa para salgema, carnalita, enxofre, salitre, folhelho betuminoso e guano na bacia do médio Amazonas, atividade esta em fase de estudo de viabilidade de execução e que recebeu a denominação de Projeto Tupinambara.

Na região oeste do Estado de Minas Gerais teve andamento, em caráter conclusivo, a pesquisa sobre áreas requeridas com base na evidência de uma constelação de complexos ultrabásicos-alcalinos, detectados por aerogeofísica, na atividade denominada de Projeto Chaminés Alcalinas.

Ainda no Estado de Minas Gerais e em convênio com a Fundação João Pinheiro, a CPRM está executando pesquisas sistemáticas de fertilizantes potássicos em tufitos da Formação Mata da Corda, na região do médio Rio Paranaíba, no Projeto Carmo do Paranaíba.

Na borda este da Bacia Sedimentar do Piauí-Maranhão está sendo realizada a pesquisa de fosfato na atividade denominada de Projeto São Nicolau, com resultados até agora pouco expressivos.

Na Bacia Sedimentar de Sergipe-Alagoas foram concluídos, com resultados negativos, os trabalhos de pesquisa de fosfato do Projeto São Cristóvão, cujo Relatório Final foi encaminhado ao DNPM em novembro.

A pesquisa de fosfato também teve a sua continuação no Projeto Coromandel, em ardósias e siltitos da Formação Paraopeba, situado no oeste do Estado de Minas Gerais, sem que os resultados, até o momento, tenham sido animadores.

No projeto Cacoal, no Território Federal de Rondônia, realizaram-se trabalhos a nível de prospecção preliminar para cromo em rochas máficas, e que acusaram dados interessantes. Na região cromitífera da Bahia, o cromo foi pesquisado numa primeira fase e ainda com resultados indefinidos, na atividade denominada Projeto Ipirá.

A pesquisa de ouro vem sendo desenvolvida em metaconglomerados Ipu, na Serra de Ibiapaba, Estado do Ceará, através do Projeto Reriutaba, com resultados até o momento muito interessantes.

No vale do Rio Curaçá, no Estado da Bahia, desenvolveu-se a pesquisa de cobre em rochas máficas e ultramáficas que condicionam as mineralizações cupríferas, através dos Projetos Curaçá e Coité.

O Projeto Curaçá já teve os seus trabalhos de campo concluídos em 1977, os quais permitiram quantificar uma pequena reserva de minério de cobre com 1,6 milhões de toneladas, para um teor de corte de 0,3% e um teor médio de 0,7% de cobre.

O Relatório Final de Pesquisa desse projeto deverá ser encaminhado ao DNPM no início do próximo ano.

O Projeto Coité, que objetiva a pesquisa de cobre em anfíbolitos encaixados nos sienito-gnaisses da Serra de Itiuba, Estado da Bahia, teve os seus trabalhos de pesquisa correspondentes a primeira fase concluídos e os resultados estão ainda indefinidos.

Especial atenção vêm merecendo as pesquisas sistemáticas ligadas à quantificação de reservas de carvão nas Bacias Carboníferas do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, nos Projetos Iruí-Butiá, Araranguá, Candiota e Torres-Gravataí.

No Projeto Iruí-Butiá desenvolveu-se uma intensa campanha de sondagens com 6.141 metros distribuídos em 22 furos de malha regular. Com esses trabalhos espera-se ampliar a reserva de carvão na região de Iruí em quantidades significativas.

Os Projetos Araranguá, Candiota e Torres-Gravataí estão ainda em fase de programação, devendo as pesquisas de campo correspondentes serem iniciadas em 1978.

Ocorrências de chumbo em calcários e dolomitos do Grupo Bambuí, de há muito conhecidas, porém não estudadas de maneira sistemática, levaram a CPRM a requerer pesquisa daquele metal no Estado da Bahia, atividade esta cognominada de Projeto Morro do Gomes. Os trabalhos de pesquisa sistemática estão em andamento e o início de sondagem, em alvo já selecionado, permitirá obter parâmetros mais

conclusivos sobre as ocorrências de chumbo já conhecidas.

No vale do Ribeira, no Estado de São Paulo, foram iniciados os Projetos Eldorado e Itaóca, com a finalidade de pesquisar sulfetos de cobre e chumbo, tendo no primeiro já sido executados trabalhos a nível de prospecção preliminar, com resultados que justificam o prosseguimento da pesquisa.

Os Projetos Canadá em Goiás, Catalão em Minas Gerais e São Felix do Xingu, no Pará, visando, respectivamente, a pesquisa de cobre, cromo e chumbo, tiveram concluídos os seus trabalhos com resultados negativos, tendo sido os correspondentes Relatórios de Pesquisa enviados ao DNPM no ano em apreço.

O projeto Itá, no Território Federal do Amapá, e com a finalidade de pesquisar chumbo e zinco, teve também concluídos os seus trabalhos com resultados negativos.

O mesmo aconteceu com o Projeto Santo Antonio de Leverger, no Estado de Mato Grosso, destinado à pesquisa de chumbo.

O Projeto Monte Carmelo objetivando cobre e diamante em rochas básicas e no conglomerado Bauru, respectivamente, no Estado de Minas Gerais e o Projeto Aprazível, também pesquisando cobre no Estado do Ceará, tiveram encerrados os seus trabalhos com resultados negativos, devendo os respectivos Relatórios de Pesquisa serem em breve encaminhados ao DNPM.

Os Projetos Bodocó, em Pernambuco, e Uruoca, no Ceará, objetivando, respectivamente, a pesquisa de titânio e cobre, foram implantados em 1977 e iniciados os trabalhos a nível de prospecção preliminar.

O Projeto Aurora, objetivando a pesquisa de cobre no limite dos Estados da Paraíba e Ceará, embora implantado antes

de 1977, não pode ser iniciado tendo em vista problemas surgidos com a definição legal das áreas requeridas.

O projeto Canindé, implantado no Estado da Bahia para a pesquisa de asbestos, ainda não foi iniciado, estando na dependência da manifestação do DNPM sobre a situação legal das áreas requeridas. Na mesma situação se encontram os projetos Aruri, pesquisa de cassiterita no Amazonas; Altamira, pesquisa de fosfato no Estado do Pará; Nhamundá, pesquisa de calcário betuminoso nos Estados do Pará e Amazonas; Serra de Candonga, pesquisa de cobre no Estado de Goiás; Rio da Prata, pesquisa de cassiterita no Estado de Goiás; Caboclo, pesquisa de cobre no Estado da Bahia e Bonito, pesquisa de cobre no Estado de Mato Grosso.

O Projeto Santa Cruz, embora demarcado em 1976, só foi iniciado em setembro de 1977, após a liberação das áreas pelo DNPM. Objetiva a pesquisa de sulfetos

Jazidas Descobertas pela CPRM

Projeto	Substância Mineral	Reservas em Toneladas			Teor Médio	
		Medida	Indicada	Inferida		Total
1. Morro do Engenho	Níquel	26.767.753	10.658.134	1.200.150	38.626.037	1,1%
2. Santa Fé	Níquel	1.843.400	1.843.400	14.442.850	18.109.650	1,0%
3. Rio Capim	Caulim	211.000.000	255.000.000	100.000.000	566.000.000	—
4. Itamaguari	Gipsita	151.341.766	165.395.682	195.555.582	512.293.030	—
5. Patos de Minas	Fosfato	237.526.733	73.707.759	106.085.116	417.319.608	11,4%
6. Orleães	Carvão	9.756.000	31.430.000	5.045.000	46.231.000	—
7. Curaçá	Cobre	727.975	442.878	438.006	1.608.860	0,7%

de não-ferrosos em folhetos de formações paleozóicas da Bacia Amazônica no Estado do Pará.

Objetivando a pesquisa de molibdênio em granitos cataclados foi implantado o Projeto Surumu no Território Federal de Roraima cujos trabalhos, em fase adiantada, estão em andamento.

O Projeto Palmeirópolis, objetivando a pesquisa de sulfetos em xistos no Estado de Goiás, se desenvolve conforme programado e os resultados obtidos nos trabalhos preliminares têm sido muito interessantes, denotando a presença de blenda, galena e calcopirita.

Destaque especial mereceu o Projeto Bom

Jardim, com a finalidade de pesquisar cobre no Estado de Goiás. Os resultados iniciais obtidos no complexo vulcano-sedimentar da área do projeto têm sido animadores, com as sondagens revelando mineralizações de pirita e subordinadamente calcopirita, preenchendo fraturas e brechas de falha, numa faixa norte-sul localizada em metatufos riódacíticos.

Projetos de Geologia e Pesquisa Mineral Dados de Produção

DISCRIMINAÇÕES	ANOS								
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	TOTAL
Projetos (n.º)	53	122	73	135	153	163	172	177	131*
Mapeamento Geológico (km ²)	107.272	157.125	721.455	881.095	393.437	465.763	934.493	455.898	4.116.538
1:500.000	—	—	—	237.775	—	—	505.375	285.075	1.028.225
1:250.000	26.537	100.225	650.780	635.501	348.202	419.165	323.613	126.942	2.630.965
1:100.000	66.244	36.549	61.502	7.000	28.053	31.110	66.995	13.377	310.830
1: 50.000 e maiores	14.491	20.351	9.173	819	17.182	15.488	38.510	30.504	146.518
Afloramentos Descritos (n.º)	14.165	25.713	35.299	27.952	27.205	22.973	47.686	29.914	230.907
Fotointerpretação (km ²)	42.138	478.131	1.632.866	1.057.927	1.107.923	668.249	1.647.807	851.888	7.486.929
Ocorrências Cadastradas (n.º)	592	1.262	2.051	1.520	902	885	1.947	689	9.848
Reconhecimento Radiogeológico (km ²)	—	500.890	35.861	279.242	107.459	128.000	70	—	1.051.522
Foto-mosaicos Construídos (km ²)	—	160.000	830.000	220.000	450.000	20.000	72.000	144.000**	1.896.000
Levantamento Aerogeofísico (km ²)	—	448.000	191.392	236.000	219.000	252.600	344.400	242.000	1.933.392
Levantamento Aeromagnetométrico (km ²)	—	378.000	132.455	13.000	18.000	—	—	—	541.455
Levantamento Aeromagnetocintilométrico (km ²)	—	64.000	57.410	223.000	39.000	212.600	344.400	242.000	1.182.410
Levantamento Aerocintilométrico (km ²)	—	6.000	1.527	—	162.000	40.000	—	—	209.527
Sondas em Operação (n.º)	26	47	40	70	68	67	68	83	59*
Sondagens (m)	27.983	153.300	169.970	127.312	118.182	112.706	140.257	153.637	1.003.347
Sondagens (n.º)	293	1.470	1.528	759	671	947	1.520	1.943	9.131
Sondagens para Urânio (m)	5.479	131.053	124.047	63.020	73.432	31.710	27.318	48.127	504.186
Sondagens para Carvão (m)	6.895	9.789	13.637	48.154	26.574	33.358	46.075	47.775	232.257
Sondagens para Águas Subterrâneas (m)	—	4.187	17.131	9.495	6.007	15.595	9.083	9.550	71.048
Sondagens para Outras Substâncias (m)	15.609	8.271	15.155	6.643	12.169	32.043	57.781	48.185	195.856
Perfilagem (m)	4.041	94.969	120.643	74.315	103.818	128.325	214.891	276.787	1.017.789
Determinações Químicas (n.º)	768	12.200	21.586	7.701	7.982	5.077	7.550	17.950	80.814
Determinações Geoquímicas (n.º)	1.882	41.957	138.635	223.056	235.382	174.400	345.500	283.194	1.444.006

(*) - Média por ano

(**) - Medida linear total de perfis aerogeofísicos

Pesquisas Científicas e Tecnológicas

A CPRM desenvolveu, em 1977, no campo da tecnologia mineral, 15 projetos, sendo 12 para o DNPM, 1 para empresa particular e 2 próprios.

Para o DNPM foram desenvolvidos os seguintes projetos:

1. *Obtenção de Concentrados de Talco* — Este projeto, empreitado à firma Paulo Abib Andery e Associados (PAA), teve por objetivo definir um processo de beneficiamento, visando a obter produtos de boa qualidade para a indústria cerâmica, inseticida, tintas, borrachas, têxtil, cosméticos e outros. Estão sendo estudadas amostras dos Estados de São Paulo, Paraná e Piauí, provenientes de 25 diferentes jazimentos. Já foram concluídos os trabalhos de amostragem e caracterização tecnológica, estando em andamento os ensaios de beneficiamento por flotação, em escala de laboratório e piloto. A partir dos dados de caracterização mineralógica foi possível agrupar as amostras estudadas segundo as especificações exigidas para os diferentes campos de utilização industrial.

2. *Processo para Obtenção de Produtos de Diatomita* — O objetivo do presente trabalho, empreitado à firma Paulo Abib Andery e Associados (PAA), foi definir um processo de beneficiamento para as diatomitas do Nordeste (depósitos das Lagoas de Araçá e Canavieiras, no Ceará), visando a obtenção de produtos para fins mais nobres, tais como filtros, materiais de isolamento e outros. Os resultados obtidos são promissores, com perspectivas para as utilizações mais nobres acima referidas.

3. *Beneficiamento dos Minérios de Manganês de Baixo Teor de Minas Gerais* — Este projeto, empreitado à Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais — CETEC, tem como objetivo estudar um processo de beneficiamento que torne viável o aproveitamento industrial dos minérios de manganês de baixo teor da região centro-sul de Minas Gerais.

4. *Aproveitamento de Minerai Pesados* — O objetivo deste projeto, empreitado à Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais — CETEC, foi desenvolver um método de beneficiamento, visando a aproveitar os grandes depósitos de minerai pesados existentes ao longo da costa, que se estendem desde o Estado do Rio Grande do Norte até o Estado do Rio de Janeiro.

5. *Pesquisa Tecnológica de Manganês de Urucum* — O objetivo deste projeto, empreitado ao Centro Técnico Aeroespacial — CTA, foi desenvolver pesquisas para o aproveitamento da jazida de manganês de Urucum, através, da redução do teor de álcalis do minério e do aumento da relação Mn/Fe para um nível compatível com a sua utilização na fabricação de ferro-ligas.

6. *Flotação da Cianita de Minas Gerais* — O objetivo deste projeto foi pesquisar o processo de beneficiamento para o aproveitamento da cianita nos rejeitos das instalações existentes no Estado de Minas Gerais. Os concentrados obtidos (com 97% de cianita e recuperação em peso da ordem de 71%), satisfazem as especificações exigidas pelas indústrias de refratários e cerâmicas, que são as maiores consumidoras do produto.

7. *Flotação dos Rejeitos de Scheelita* — O objetivo deste projeto é estudar, através da flotação, a viabilidade do aproveitamento da scheelita contida nos rejeitos das principais usinas de concentração instaladas no Estado do Rio Grande do Norte. As amostras em estudo apresentam baixo teor em WO_3 , estando a scheelita em grandes proporções nas granulometrias finas, dificultando assim a seletividade na sua separação. As pesquisas estão sendo desenvolvidas com rejeitos das usinas, cujo teor em WO_3 varia de 0,07% a 0,13%. Objetiva-se conseguir, através da flotação, concentrados com teores entre 5 e 10% de WO_3 .

8. *Estudo Tecnológico dos Carvões do Brasil* — O objetivo deste trabalho foi pesquisar outras alternativas de beneficiamento para os carvões brasileiros, visando, principalmente, a obtenção de carvão metalúrgico, com teores de cinza e enxofre mais baixos do que aqueles obtidos pelos processos atualmente empregados no Brasil, possibilitando assim uma maior participação dos carvões brasileiros na mistura para fabricação do coque. Para a realização deste trabalho foram utilizadas amostras da camada Barro Branco, nos Municípios de Criciúma e Siderópolis — SC, pertencentes à Carbonífera Próspera S.A. Através do processo pesquisado obteve-se concentrado com 11% de cinzas e 1,1% de enxofre, com 44% de recuperação em peso, equivalente à conseguida atualmente na indústria, onde o teor de cinzas, no entanto, é da ordem de 18,5%.

9. *Estudo dos Fluxogramas de Beneficiamento* — O objetivo deste trabalho foi estudar a eficiência dos fluxogra-

mas de beneficiamento de algumas das principais minerações do País, bem como sugerir métodos ou processos alternativos para aumentar a recuperação das usinas consideradas mais eficientes. Verificou-se, em diversos casos, haver possibilidades de melhoramento nos circuitos das usinas, através de algumas modificações nos seus fluxogramas.

10. Beneficiamento e Acidulação de Rochas Fosfáticas — O projeto objetivou a definição de uma tecnologia especificamente dirigida para o fosfato brasileiro. Os resultados obtidos podem ser considerados promissores, pois o ácido fosfórico produzido apresentou teor em P_2O_5 de 32,8%, superando em pouco as concentrações obtidas na indústria (que variam de 28 a 32% de P_2O_5), com recuperação em peso de 93% de P_2O_5 . Esses resultados, obtidos em escala de bancada, indicam a validade de um aprofundamento do estudo em escala contínua.

11. Beneficiamento da Cromita de Campo Formoso (BA) — Este projeto, empreitado ao Centro Técnico Aeroespacial (CTA), já teve a sua primeira fase concluída, que constou de amostragem da cromita de Campo Formoso (BA) e estudos de caracterização mineralógica, envolvendo as seguintes atividades: análise granulométrica, separação magnética, separação em líquidos pesados, estudos estruturais por raios X e microsonda eletrônica.

12. Carvão Bonito-Gaseificável — O objetivo do trabalho foi a realização de ensaios de caracterização tecnológica dos carvões da camada Bonito, na área de Lauro Müller, em testemunhos de sondagem, durante toda a fase da prospecção geo-

lógica. A partir desses estudos preliminares de beneficiamento, poderão ser selecionadas áreas onde o carvão apresentar melhores qualidades e, posteriormente, poderão ser realizados estudos de beneficiamento em quantidades maiores de amostras e, portanto, mais representativas.

Para a empresa TRISERVICE - Geologia, Pesquisa Mineral e Engenharia de Minas Ltda., a CPRM está executando o *Projeto Estudo de Concentração de Cassiterita de Campos Belos*, Estado de Goiás. Este projeto objetiva definir processo de beneficiamento para a cassiterita. Já foram concluídos os estudos de caracterização mineralógica e estabelecido um fluxograma preliminar de concentração gravimétrica que está sendo testado em escala de laboratório e ensaios semi-piloto.

Além disto, a CPRM desenvolveu, a fim de atender seus próprios projetos de pesquisa, os seguintes trabalhos:

a) *Ensaio de Beneficiamento de Minérios de Cobre de Curaçá* — Este trabalho teve por objetivo o estudo preliminar de beneficiamento do minério de cobre no Vale do Curaçá, Estado da Bahia. Este foi realizado a nível de laboratório, constando de caracterização mineralógica, moagem e concentração por flotação de minério com 0,65% Cu. Com o método de concentração empregado, obteve-se concentrados com 23,5% e recuperação da ordem de 70% em peso.

b) *Chaminés Alcalinas do Oeste de Minas Gerais* — O objetivo do trabalho foi a realização de estudos de caracteri-

zação tecnológica em amostras coletadas em Coromandel, Minas Gerais, visando a pesquisa de diamantes e/ou seus satélites, em apoio à pesquisa geológica. Do total das amostras estudadas, em 20% delas foi detectada a presença de um ou dois dos satélites do diamante. Os resultados dos testes estão sendo analisados para posterior decisão sobre o prosseguimento da pesquisa.

Convênios

Dando prosseguimento à filosofia de colaborar, pela soma de esforços, com empresas privadas e com os vários órgãos federais e estaduais, no sentido de promover o mais rápido desenvolvimento das atividades minerais e hídricas do País, a CPRM firmou e/ou aditou os seguintes convênios em 1977:

- CPRM/BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S/A
 - a) Celebrado em 01.09.77
 - b) Objetivo: Prestação de Assistência Financeira à Pesquisa Mineral e à Investigação e Desenvolvimento de Processos de Beneficiamento no Nordeste.
- CPRM/COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARÁ (COSANPA)
 - a) Celebrado em 27.07.77
 - b) Objetivo: Execução de trabalhos hidrogeológicos no Estado do Pará.
- CPRM/DEPARTAMENTO NACIONAL DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA (DNAEE)/COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DO VALE DO SÃO FRANCISCO (CODEVASF)/COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO (CHESF)/EMPRESA DE PORTOS DO

BRASIL S/A (PORTOBRÁS)

a) Celebrado em 21.10.77

b) Objetivo: Visa ao estabelecimento, à operação e à manutenção de Rede Hidrométrica Integrada na Bacia do Rio São Francisco.

- **CPRM/DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS (DNOCS)**

a) Celebrado em 27.04.73

b) Objetivo: Execução de Serviços de Hidrogeologia, inclusive sondagens para estudo e captação de água subterrânea, no polígono das secas.

c) Aditado, pela 5.ª vez, em 03.08.77

- **CPRM/FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS (FINEP)**

a) Celebrado em 06.01.76

b) Objetivo: Projeto de Implantação do Centro de Tecnologia Mineral - CETEM

c) Aditado em 08.09.77

- **CPRM/GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA/DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL/FUNDAÇÃO DE AMPARO À TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE**

a) Celebrado em 10.09.77

b) Objetivo: Colaboração Mútua para a execução do Recobrimento Aerofotogramétrico da área compreendida pelo Estado de Santa Catarina.

- **CPRM/MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA (MME)/COMPANHIA AUXILIAR DE EMPRESAS ELÉTRICAS BRASILEIRAS (CAEEB)/CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS S/A (ELETROBRÁS)/COMPANHIA VALE DO RIO DOCE (CVRD)/COMPANHIA BRASILEIRA DE TECNOLOGIA NUCLEAR (CBTN)/CENTRAIS ELÉTRICAS DO NORTE DO BRASIL S/A**

(ELETROBRÁS)/PETROBRÁS DISTRIBUIDORA S/A/COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR (CNEN)/ITAI-PU BINACIONAL/PETRÓLEO BRASILEIRO S/A (PETROBRÁS)

a) Celebrado em 02.10.74

b) Objetivo: Locação do Edifício CA-01 e auditório anexo.

c) Aditado, pela 2.ª vez, em 05.10.77

- **CPRM/SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA (SUDAM)**

a) Celebrado em 21.06.77

b) Objetivo: Treinamento de pessoal de nível superior no campo da Petrografia, com recursos do programa polos agropecuários e agrominerais da Amazônia - POLAMAZONIA.

- **CPRM/SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE (SUDENE)**

a) Celebrado em 15.09.70

b) Objetivo: Execução de um programa de sondagens à diamante, na área de atuação da SUDENE.

c) Prorrogado, por mais um ano, o prazo de vigência deste Convênio, em 30.09.77.

Programa de Financiamento às Empresas Privadas para Pesquisa Mineral

Desenvolvimento do Programa

Em 1977, a Companhia recebeu das empresas de mineração atuando no País 9 pedidos de financiamento, no valor global de Cr\$ 105 milhões, comparados com 16

pedidos em 1976, no valor de Cr\$ 190 milhões. Até esta data, decorridos sete anos da existência do programa federal de assistência financeira à pesquisa mineral, a CPRM recebeu 99 projetos de empresas privadas nacionais, com vistas à obtenção de financiamento para execução de suas pesquisas; o valor global desses financiamentos é superior à casa dos Cr\$ 650 milhões. No Quadro I é apresentado um resumo do movimento relativo à assistência financeira à pesquisa mineral nos exercícios de 1977 e 1976.

No exercício que se relata, o número de projetos recebidos pela CPRM foi inferior ao do ano anterior, sendo que o valor dos financiamentos solicitados pelas empresas acusou um decréscimo de 54%, a preços correntes. Aos preços de 1977, isto representa um decréscimo de 62%.

Durante o exercício foram aprovadas 6 operações de crédito e celebrados 3 contratos de financiamento nos montantes de Cr\$ 65 e Cr\$ 49 milhões, respectivamente. Encontravam-se em fase de análise, ao final do ano, 4 projetos no montante de Cr\$ 71 milhões, comparados com 7 projetos em 1976, no total de Cr\$ 69 milhões.

A redução verificada no movimento do ano de 1977, em relação ao anterior, parece ter suas raízes na face de ajustamento pelo qual passa a economia brasileira, com vistas à redução dos níveis de inflação interna. Registre-se, em reforço a esta constatação, que foram recebidas no corrente ano cerca de 18 consultas de Empresas interessadas no enquadramento de seus pedidos no programa

Financiamentos às Empresas Privadas para Projetos de Pesquisa Mineral (CPRM e Agências Federais)

Quadro I

Discriminação	1977		1976	
	N.º	Cr\$ mil	N.º	Cr\$ mil
1 - Projetos Recebidos	9	104.167	16	190.452
2 - Financiamentos Aprovados	6	65.688	15	166.680
3 - Financiamentos Contratados	3	49.436	12	122.733
4 - Projetos em Análise (ao fim do exercício)	4	71.594	07	80.191

Obs.: Os valores são os da data de aprovação para os financiamentos aprovados; da data de contratação para os contratados e da data da solicitação os relativos aos projetos em análise. Estão incluídos os pedidos e concessões de reforço a financiamento.

de assistência financeira, atingindo o valor global dos financiamentos previstos a cifra de Cr\$ 245 milhões. Deste total, 10 foram estimuladas a apresentar projetos, cujos financiamentos, em sua totalidade, representam, aproximadamente, 160 milhões de cruzeiros; cerca de 6 consultas encontram-se em exame nos órgãos técnicos da Companhia. Das consultas que receberam enquadramento no presente ano, 3 resultaram em pedidos de financiamento, representando um montante de Cr\$ 24 milhões.

Avaliação do Programa

Nos sete anos de funcionamento do programa de assistência financeira às empresas privadas para projetos de pesquisa mineral foram aprovadas 62 operações de crédito, inclusive operações de

reforço. Conforme os dados apresentados no Quadro II, as 50 operações aprovadas representam um total de financiamento da ordem de Cr\$ 356.174 mil, a preços correntes, correspondendo a um investimento total em pesquisa mineral de Cr\$... 468.148 mil. Por conseguinte, os financiamentos corresponderam a 76% do orçamento total de pesquisa, o que é um percentual bastante próximo do máximo permitido por lei para este tipo de financiamento.

Os financiamentos à pesquisa mineral concedidos às empresas de mineração do País o foram com recursos da CPRM, do BNDE e da SUDENE. No total aprovado de Cr\$ 356,2 milhões, a CPRM participou com 53%, representando uma colaboração de Cr\$ 188,9 milhões. Em seguida aparece o BNDE com uma participação

de 39%, representando uma colaboração de Cr\$ 138,4 milhões. A SUDENE contribuiu para o programa com Cr\$ 28,9 milhões, ou 8,1% do total. Das 50 operações aprovadas pelas entidades financiadoras, 38, ou 76% do total, o foram para empréstimo na modalidade com cláusula de risco, sendo 12 na modalidade sem cláusula de risco.

No Quadro III é feita uma distribuição dos projetos com financiamento contratado até 31.12.77, distribuídos segundo o resultado da pesquisa conhecido até então. São 39 projetos, alguns dos quais receberam reforço de financiamento.

Para 30 desses projetos já se tem resultados definitivos ou indicações bastante seguras da natureza desses resultados, sendo que 14 projetos, representando 47% dos casos, apresentaram bons resultados ou indicação de boa probabilidade de sucesso, sendo de 16 o número de projetos mal sucedidos. Dos projetos bem sucedidos, em número de 11, a quase totalidade corresponde a financiamentos sob a modalidade sem cláusula de risco, sendo que apenas dois foram contratados com cláusula de risco. Dos três projetos com boa probabilidade de sucesso, dois foram financiados sob a modalidade de empréstimo sem cláusula de risco e um "com cláusula de risco".

Para os projetos bem sucedidos e mais um dos com boa probabilidade de sucesso, para os quais já há indicação de reservas, foram dimensionadas até o final de 1977 reservas para 7 substâncias minerais, conforme é indicado a seguir, em toneladas (reservas medidas, indicadas e inferidas).

**Financiamentos Aprovados a
Empresas Privadas 1971/1977 ⁽¹⁾**

Quadro II

Discriminação	Financiamentos com cláusula de risco	Financiamentos sem cláusula de risco	Total
Número de Projetos	38	12	50
Valores (Cr\$ 1.000)			
— Investimento Total	341.314	126.834	468.148
— Financiamento	269.733	86.441	356.174
— CPRM	145.365	43.523	188.888
— BNDE	96.636	41.728	138.364
— SUDENE	27.732	1.190	28.922

(1) Exclusive cancelamentos por desistência; os valores dos projetos já contratados são os da data da contratação, enquanto os dos não contratados são os da data da aprovação.

**Resultados do Programa de Financiamento às Empresas
de Mineração para Pesquisa Mineral 1971/1977**

Quadro III

Projetos Segundo Resultados	Projetos Financiados*					
	Com Cláusula de Risco		Sem Cláusula de Risco		Total	
	N.º	Cr\$ mil	N.º	Cr\$ mil	N.º	Cr\$ mil
1 - Projetos bem sucedidos	2	20.536	9	34.973	11	55.509
2 - Projetos com boa probabilidade de sucesso	1	9.460	2	27.730	3	37.190
Subtotal I	3	29.996	11	62.703	14	92.699
3 - Projetos mal sucedidos	16	72.170	—	—	16	72.170
4 - Projetos ainda indefinidos	8	103.720	1	23.738	9	127.458
Subtotal II	24	175.890	1	23.738	25	199.628
TOTAL	27	205.886	12	86.441	39	292.327

(*) Correspondem aos projetos com financiamento contratado até 31.12.77, valores da data de contratação. Alguns desses projetos receberam mais de um financiamento.

Substâncias	Toneladas
Cassiterita	29.825
Min. de Manganês	2.895.000
Minério de Níquel	62.129.000
Scheelita	99.970
Minério de Ferro	2.115.534.865
Salgema	111.500.000
Ilmenita*	1.500.000

(Os dados apresentados acima excluem as reservas de ouro referentes a dois projetos cujo financiamento foi liquidado antes de concluída a pesquisa, não tendo tido os órgãos financiadores acesso aos respectivos relatórios de pesquisa).

(*) Reserva medida apenas.

Relativamente aos sete minerais citados, e tendo em vista as reservas brasileiras desses minerais quando da conclusão dos respectivos projetos, pode ser mencionado que, conquanto a tonelagem dimensionada de minério de scheelita e salgema não superasse a pouco mais de um por cento do total brasileiro conhecido até então, os acréscimos representados pelas descobertas de cassiterita, níquel e ilmenita representavam, respectivamente, 28,7, 21,1 e 31,2% das reservas totais do País. No caso de minério de ferro e manganês, as reservas dimensionadas representavam quase 6% das reservas brasileiras dessa matéria-prima em 1976.

Centro de Tecnologia Mineral CETEM

Dada a importância que esse empreendimento representa para a economia brasileira, colocamos aqui em destaque o Centro de Tecnologia Mineral - CETEM.

Com o objetivo de firmar as bases para um processo de desenvolvimento da tecnologia brasileira, solucionando, assim, adequadamente, os problemas do aproveitamento técnico-econômico dos jazimentos nacionais, o DNPM deu à CPRM, através da Solicitação de Serviço n.º 112/72, a incumbência de implantar o CETEM em terreno situado na Cidade Universitária, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro - RJ.



Considerado de relevante importância na economia brasileira, o CETEM foi projetado com área coberta de 15.000 m², construída em terreno de 60.000 m², e constitui um conjunto arquitetônico integrado, no qual se definem três zonas principais:

- *Zona não Operacional* - Composta de: Prédio de Administração, Biblioteca, Auditório, Restaurantes, etc.

- *Zona Operacional* - Composta de: Laboratório de Pesquisa, Laboratório de Análises Químicas, Laboratórios de Análises Instrumentais e Petrografia, Preparação de Amostras, Usina Semi-Piloto, Usina Piloto, Usina de Britagem, etc.

- *Zona de Serviços* - Composta de: Serviço de Engenharia, Almoxarifado e depósitos, Depósito de Inflamáveis, Central

de Tratamento de Refugos e Depósito de Reagentes, Central de Ar Condicionado, Central de Gás, Ambulatório, etc.

O Projeto dotou os laboratórios de todas as facilidades, tais como, instalações para ar comprimido, vácuo, água potável, água destilada, água de-ionizada, gás, vapor, energia elétrica, coleta de poeira, ar condicionado, etc. e incluiu no seu programa a aquisição de todos os equipamentos necessários ao atendimento dos trabalhos de tecnologia, num montante de cerca de US\$ 2,000,000.00, além de equipamentos indispensáveis à operação de suas oficinas de apoio (carpintaria, serralheria, mecânica, elétrica, etc.)

Os trabalhos de construção civil e instalações prediais e especiais, bem como a urbanização da área do terreno não edificado se encontram concluídos, podendo ser prevista a implantação total do CETEM, com início de operação, para o primeiro semestre do próximo ano, na dependência exclusiva do recebimento de parte dos equipamentos importados.

Foram investidos no presente exercício cerca de Cr\$ 50 milhões, do total de Cr\$ 140 milhões gastos até a presente data.

Além dos recursos próprios destinados pelo DNPM, o empreendimento conta com os oriundos dos seguintes financiamentos:

- Convênio com a FINEP	Cr\$ 24.000.000,00
- Convênio com a FINEP/BID	US\$ 3,450,000.00
- Aditivo ao Convênio FINEP/BID	US\$ 751,000.00

Atividades Meios

Administração

Recursos Humanos

A mobilização de recursos humanos, no ano de 1977, teve por objetivo atender às reais necessidades operacionais e administrativas da Empresa, visando ao aproveitamento dos candidatos selecionados e capacitados a exercerem suas funções específicas.

Ao encerrar-se o exercício de 1977, a Companhia mantinha uma força de trabalho de 3.335 pessoas, distribuídas nos diversos quadros. O decréscimo de seu efetivo, com relação a 1976, deu-se, principalmente, pelos termos dos Convênios com o DNPM o DNAEE e encerramento das atividades do PROESP/FOSFATO, além da limitação da admissão de pessoal no preenchimento de vagas ocorridas no exercício.

A tônica que norteou a elaboração do Programa de Desenvolvimento de Recursos Humanos cumprida no ano de 1977 foi a centralização de cursos que viessem a atender aos diversos órgãos da Companhia.

Foram promovidos no País, para o pessoal de nível superior, 59 cursos e estágios, onde foram treinados 191 técnicos, representando 22,6% da força de trabalho de nível superior. Para o pessoal de nível

médio, que realiza trabalhos auxiliares nos vários campos necessários ao cumprimento do objeto social da CPRM e da infra-estrutura de apoio, foram desenvolvidos 33 cursos e estágios, onde foram treinados 166 profissionais, representando 18,97% da força de trabalho de nível médio. No exterior, foram proporcionados 7 estágios e cursos para 10 técnicos.

No exercício de 1977, 74 técnicos de nível superior participaram de 23 conclaves realizados no País. A CPRM proporcionou a 6 técnicos de nível superior, oportunidade de participar de 4 conclaves no exterior.

Com referência a estagiários-estudantes, e de acordo com a Portaria n.º 1.002, de 29.09.1976 do Ministério do Trabalho, a CPRM concedeu estágio a 51 estudantes.

Neste ano, foram concedidas 5 bolsas de estudos a alunos da Escola de Minas e Metalurgia, patrocinadas pela Fundação Gorceix.

Em 1977, a Companhia foi beneficiada pelos Incentivos Fiscais (CFMO), atribuídos na Lei n.º 6.295/75, permitindo a realização de cursos e estágios para 108 empregados.

Neste ano, foi concedido reajuste salarial aos empregados da CPRM nas bases estabelecidas pelo Conselho Nacional da

Política Salarial, na ordem de 40%, com vigência a partir de 1 de julho.

Tendo em vista o resultado operacional da CPRM no exercício de 1976, de acordo com o decidido em Assembléia Geral, foi paga, no mês de março de 1977, Gratificação Estatutária aos empregados, como participação nos lucros, na base de 100% sobre os salários vigentes em 31.12.1976.

No ano de 1977, o Seguro de Vida em Grupo teve seu capital majorado, em suas diferentes faixas, em torno de 100%. Nesse ano, ocorreram 16 sinistros, sendo 13 óbitos e 3 invalidez parciais, sendo de Cr\$ 2.847.256,66 o valor total das indenizações.

Todos os empregados da CPRM vêm usufruindo do benefício de vales de alimentação. O valor total desse benefício é da ordem de Cr\$ 13.929.784,00, após o desconto da participação dos empregados, no percentual de 20%.

Foi dado prosseguimento aos Convênios com instituições especializadas para proporcionar atendimento médico, dentário e hospitalar gratuitos aos empregados e seus dependentes ou, em determinados casos, reembolso parcial, pela CPRM, dessas despesas.

No ano de 1977, se constituiu na ordem

de Cr\$ 3.187.665,30 para o sistema de Convênio médico hospitalar e odontológico, atendendo a 2.273 empregados e seus dependentes ao custo/homem anual em torno de Cr\$ 1.402,40. Através do sistema de reembolso, a CPRM indenizou as despesas médico/hospitalares no percentual de 80% e de 50% para as despesas odontológicas, no montante de Cr\$ 2.837.334,63 tendo atendido a 1.582 empregados e seus dependentes, no custo/homem anual, em torno de Cr\$ 1.793,51.

Administração Comercial

Com as funções de elaborar e controlar administrativamente os contratos e convênios firmados pela CPRM, as contribuições a associações, proceder às aquisições de materiais e equipamentos, fazer o controle dos pagamentos correspondentes às aquisições e serviços prestados à Companhia, além de promover as alienações de bens de capital e manter e atualizar o cadastro de empresas prestadoras de serviços, o Serviço Comercial teve sob sua responsabilidade, no exercício de 1977, 25 convênios, 265 contratos de serviços, 73 contratos de locação de imóveis, 18 contratos de locação de equipamentos, 5 outros contratos diversos e o cadastro de 1.141 empresas.

Administração de Material

Grande ênfase foi aplicada à atividade de revisão da sistemática normativa, iniciada em 1976.

Os maiores recursos de 1977, nesta área, foram aplicados na catalogação de material, resultando no aprimoramento e atualização do catálogo de material e na sua nova edição, com algumas classes revisadas.

Em 1977, foram implantados 3.025 novos números de estoque, alterados 522, colocados em extinção 2.580 e cancelados 6.229, além de ter-se procedido ao inventário de 21 almoxarifados, como uma preocupação constante com a gerência de estoques.

Foi também intensificado, em 1977, o controle sobre os bens patrimoniais e introduzidas algumas modificações nas rotinas do Sistema de Material.

Processamento de Dados

Os serviços do SEPRO, classificados em sistemas administrativos e tecnológicos, tiveram seu desenvolvimento incrementado no exercício de 1977. Incluídos nos primeiros, de natureza gerencial ou empresarial, estão os Sistemas de Material, Ações, Contabilidade, Folha de Pagamento, Custos, Faturamento, Orçamento, KWIC - sistema de controle e divulgação de livros, periódicos, etc. - CAS/PAS - para permitir correta apropriação dos custos de computador - e Apropriação de Pessoal. Nos segundos, estão incluídos os sistemas desenvolvidos para apoio às atividades-fim da CPRM, e são as seguintes: Aerogeofísica, Geoquímica e Hidrologia.

Obras e Instalações

Compreendendo estudos preliminares, anteprojeto e projeto executivo, especificações e orçamento básico, o Serviço de Engenharia executou os projetos das sedes do 1.º e 7.º Distritos do DNPM, proje-

tos de litotecas para o 4.º e 8.º Distritos do DNPM, levantamento topográfico para a SUREG/SA, construção de um galpão para a SUREG/PV e vários projetos e estudos para o Escritório do Rio de Janeiro.

Cuidando da manutenção predial, foram atendidas 2.900 solicitações de serviços, compreendendo consertos, reformas, modificações, etc.

Teve prosseguimento, durante o exercício de 1977, a política de racionalização das diferentes tarefas referentes à engenharia, sendo dada especial ênfase ao problema do controle e dinamização dos pequenos depósitos de materiais de construção.

Foi incorporado ao Ativo Imobilizado da CPRM o valor das diversas obras concluídas, no montante de Cr\$ 15,4 milhões.

Administração Financeira:

Controle do Capital de Giro

Ao final do exercício, a Companhia logrou atingir índices de liquidez bastante próximos dos níveis do ano anterior. Isto é tanto mais importante se observarmos que no ano de 1977 não foi mais possível, em face da legislação vigente, lançar mão de novas aplicações no mercado de capitais para reforçar o Saldo do Caixa.

O quadro abaixo apresenta alguns indicadores da performance de Caixa, comparativamente ao ano anterior.

Discriminação	Unidade	1977	1976
Liquidez Corrente	N.º	4,22	4,55
Liquidez Geral	N.º	1,77	2,22
Desempenho da Cobrança	%	50,14	59,13
Prazo Médio de Recebimento	Dias	60	51

Resultados

Resultado Econômico-Financeiro

Em 1977, as repercussões da política governamental fizeram-se sentir sobre os clientes da CPRM, através de uma redução do volume de recursos disponíveis para contratação de nossos serviços. O Resultado Econômico-Financeiro espelha estes fatos, através de:

- a) Queda, em termos reais, na Renda Operacional e, conseqüentemente, no Lucro Operacional;
- b) Acréscimo no custo indireto, resultante da subutilização dos recursos produtivos, particularmente da mão-de-obra;
- c) Renda Financeira limitada em função das restrições de aplicações no mercado aberto.

Índices de Comportamento

Dentre os índices de lucratividade para 1977, destaca-se o Valor Patrimonial da Ação, que atingiu a Cr\$ 2,67, comparado com Cr\$ 1,98, em 1976.

Discriminação	1977	1976
1. Valor Patrimonial da Ação	Cr\$ 2,67	Cr\$ 1,98
2. Lucro por Ação	Cr\$ 0,38	Cr\$ 0,67
3. Rentabilidade Operacional	3,36%	17,26%
4. Dividendos por Ação	Cr\$ 0,0928(*)	Cr\$ 0,0767

*Dividendo de 10% "pro-rata-temporis"

Acréscimos do Ativo Imobilizado

O Ativo Imobilizado apresentou acréscimos representativos durante o ano de 1977 nas rubricas de Equipamentos de Operação e Equipamentos Diversos, res-

saltando-se nesta última a aquisição de veículos para trabalhos de campo. Deve-se observar que parte destas imobilizações decorreram de encomendas realizadas no ano anterior.

Discriminação	Variação nos Saldos das Contas(*)	Variação 77/76 %
1. Imóveis	32.587	37,43
2. Equipamentos de Operação	72.184	80,35
3. Equipamentos Diversos	65.898	323,47
4. Imobilizações em Curso	5.741**	34,63
5. Outras Imobilizações	(5.000)**	(44,57)
Total	171.410	76,16

(*) Exclusive depreciação

(**) Lançamento reclassificado

Cr\$ 1.000

500.000

450.000

400.000

350.000

300.000

250.000

200.000

150.000

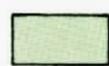
100.000

50.000

0

1976

1977



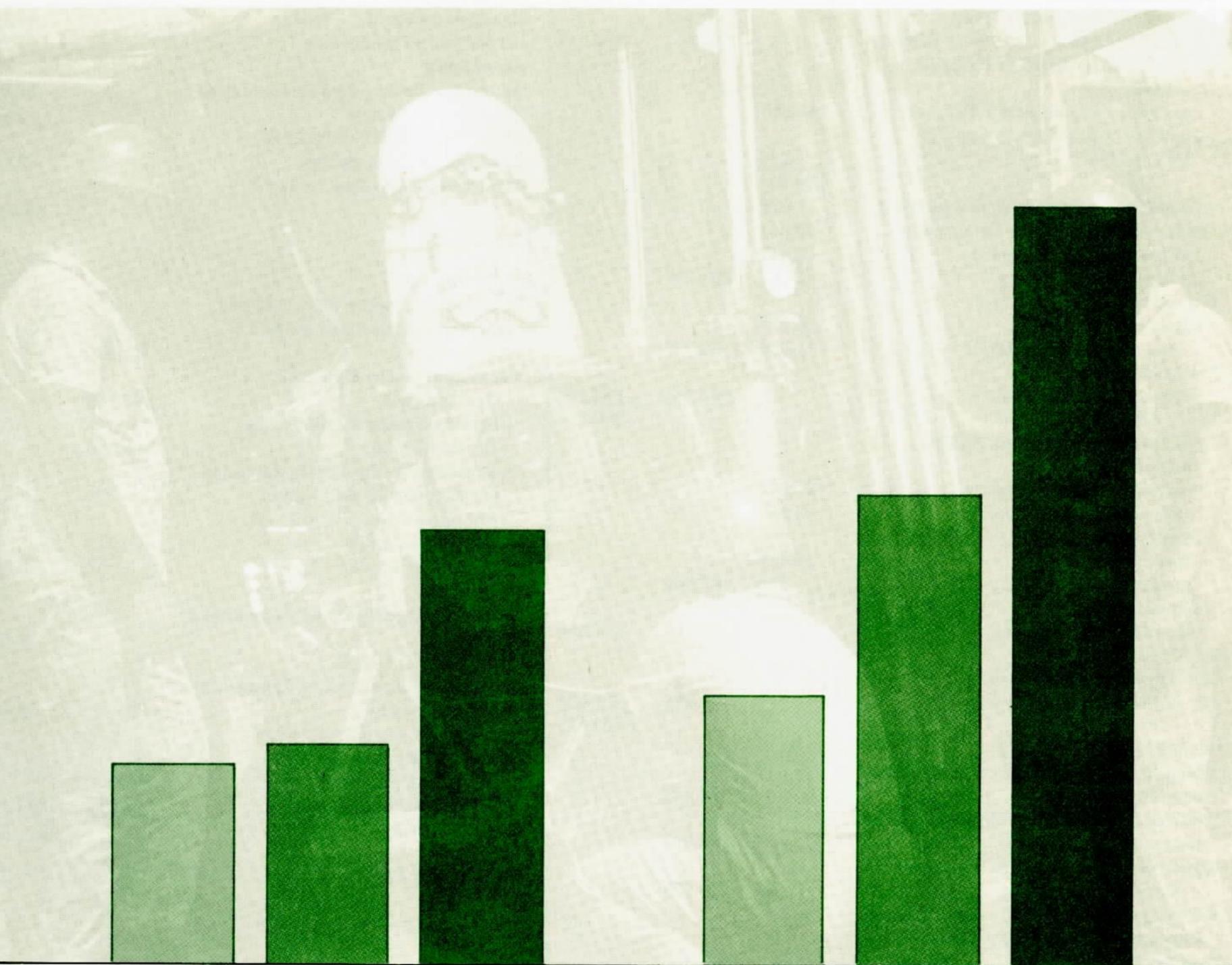
Imóveis (inclusive em construção)



Imobilização Total



Equipamentos



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

SOCIEDADE DE CAPITAL AUTORIZADO

CGC 00.091.651 - Registro GEMEC-RPJ 100.73/080

Balanco Patrimonial em 31 de Dezembro de 1977

(Valores expressos em milhares de cruzeiros)

Ativo				Passivo	
DISPONÍVEL				EXIGÍVEL A CURTO PRAZO	
Bens Numerários	9.029			Fornecedores	11.746
Depósitos Bancários à Vista	66.312			Adiantamentos de Clientes	84.121
Títulos Vinculados ao Merc. Aberto	<u>233.304</u>	308.645		Instituições Financeiras	42.264
REALIZÁVEL A CURTO PRAZO				Acionistas	547
Créditos				Salários e Encargos Sociais a Pagar	22.906
Serviços Faturados e a Faturar	140.582			Credores Diversos	<u>1.979</u>
Provisão para Devedores					163.563
Duvidosos	(4.217)			EXIGÍVEL A LONGO PRAZO	
	<u>136.365</u>			Instituições Financeiras	42.203
Financiamentos à Pesquisa Mineral	11.926			Recursos Recebidos - Dec.	
Adiantamentos a Fornecedores	20.244			Lei 1387/75	<u>250.007</u>
Adiantamentos Diversos	10.646				292.210
Depósitos e Cauções	<u>3.116</u>	182.297		NÃO EXIGÍVEL	
Estoques				Capital	282.378
Almoxarifados	88.038			Reserva Legal	10.453
Materiais em Importação	11.048	99.086		Reservas e Fundos a Capitalizar	
Valores e Bens				Correção Monetária do Ativo	
Inversões Financeiras	<u>100.743</u>	<u>382.126</u>		Imobilizado	145.086
Ativo Circulante		690.771		Manutenção do Capital de	
REALIZÁVEL A LONGO PRAZO				Giro Próprio	252.548
Créditos				Depósitos para Aumento de	
Financiamentos à Pesquisa Mineral	34.308			Capital-União	49.936
Adiantamentos Especiais	38.302			Resultado do Fundo de Pesquisa	
Direitos Creditórios - Dec.				para Aumento de Capital	88
Lei 77.725	30.415			Depósitos para Aumento de	
Outros Créditos	<u>335</u>	103.360		Capital-Lei 5874	6.336
Valores e Bens				Ações Bonificadas	<u>818</u>
Inversões Financeiras	<u>14.245</u>	117.605		Doações	608
IMOBILIZADO				Lucros à Disposição da Assembléia	
Imobilizações Técnicas	394.141			Geral	<u>51.544</u>
Imobilizações Financeiras	<u>5.996</u>	<u>400.137</u>			799.795
Ativo Real		1.208.513		PASSIVO PENDENTE	
PENDENTE				Receita de Serviços por Empreitada	
Custo dos Serviços por Empreitada				em Andamento	16.844
em Andamento	24.415			Aplicações dos Recursos da	
Financiamentos com Cláusula de				União - Dec. Lei 1387/75	
Risco em Utilização	37.322			Pesquisas Próprias	536.289
Custo de Pesquisas em Andamento				Pesquisas Financiadas	<u>61.173</u>
- Recursos Próprios	20.538			Outras Contas	<u>408</u>
Pesquisas Próprias e Financiadas em					614.714
Execução - Recursos da União -					1.870.282
Dec. Lei 1387/75	577.473			COMPENSAÇÃO	841.932
Despesas Diferidas	<u>2.021</u>	<u>661.769</u>			
		1.870.282			
COMPENSAÇÃO					
		<u>841.932</u>			
		<u>2.712.214</u>			<u>2.712.214</u>

As notas explicativas anexas fazem parte integrante das demonstrações financeiras.

Yvan Barretto de Carvalho
Presidente
João Mário Baptista
Diretor da Área de Administração

Fernando Meirelles de Miranda
Diretor da Área de Engenharia
Tarcísio Barbosa Arantes
Diretor da Área de Finanças

João Batista de Vasconcelos Dias
Diretor da Área de Pesquisas
Enock Rodrigues Ávila
Téc. Contab. CRC 29.294.RJ/S-DF/313
CPF 230557317 00

Demonstração das Contas de Lucros e Perdas e Lucros em Suspense do Exercício Findo em 31 de Dezembro de 1977

(Valores expressos em milhares de cruzeiros)

Renda Operacional		
Renda de Prestação de Serviços	943.183	
Renda de Pesquisas com Recursos Próprios	<u>3.675</u>	946.858
Custo Operacional Direto		
Custo da Prestação de Serviços e das Operações de Pesquisas		<u>614.240</u>
Lucro Bruto		332.618
Custo Operacional Indireto		
Custo das Unidades Operacionais e Administrativas	244.429	
Custos Gerais	<u>56.396</u>	300.825
Lucro Operacional		31.793
Rendas e Despesas Não Operacionais		
Rendas Financeiras	51.009	
Rendas Patrimoniais e Diversas	31.337	
Despesas Patrimoniais	<u>(7.758)</u>	74.588
		106.381
Reversões		1.540
Lucro Líquido do Exercício		<u>107.921</u>
Apropriação		
Manutenção do Capital de Giro Próprio		<u>(107.921)</u>
Lucros em Suspense		
Saldo no Início do Exercício	98.805	
Dividendos Distribuídos do Exercício de 1976	(26.129)	
Gratificação a Empregados e Diretores	(23.613)	
Reversões	<u>2.481</u>	
Saldo no Final do Exercício		<u>51.544</u>

As notas explicativas anexas fazem parte integrante das demonstrações financeiras.

Yvan Barretto de Carvalho
Presidente

Tarcísio Barbosa Arantes
Diretor da Área de Finanças

João Mario Baptista
Diretor da Área de Administração

João Batista de Vasconcelos Dias
Diretor da Área de Pesquisas

Fernando Meirelles de Miranda
Diretor da Área de Engenharia

Enock Rodrigues Ávila
Téc. Contab. CRC 29.294.RJ/S-DF/313
CPF 230557317-00

Notas Explicativas às Demonstrações Financeiras em 31 de Dezembro de 1977

Nota 1 - Nova Lei das Sociedades por Ações

A elaboração e a divulgação das demonstrações financeiras da Companhia a partir do exercício financeiro de 1978, serão procedidas de acordo com os princípios contábeis estabelecidos pela nova Lei das Sociedades por Ações (Lei n.º 6404 de 15 de dezembro de 1976) e de acordo com as alterações na legislação tributária (Decreto-Lei n.º 1598 de 26 de dezembro de 1977). Os novos critérios contábeis, que terão reflexos nas demonstrações financeiras a partir do exercício social de 1978, compreendem principalmente a nova sistemática de reconhecimento dos efeitos da inflação sobre o Ativo Permanente e o Patrimônio Líquido. Sendo que a Companhia, de conformidade com o Decreto-Lei n.º 1598, artigo 55, item IV, parágrafo 2.º, optou pela contabilização da correção monetária especial do Imobilizado no balanço de 1977 (Nota 2 g).

Nota 2 - Principais Diretrizes Contábeis

a) Na escrituração e nos demonstrativos foram observadas, de modo geral, as normas constantes do Capítulo II do Regulamento anexo à Circular n.º 179 de 11.05.72, do Banco Central do Brasil, mantendo-se os princípios de contabilidade adotados nos exercícios anteriores.

b) Os Ativos Realizáveis e os Passivos Exigíveis até 360 dias estão apresentados como curto prazo.

c) Os títulos vinculados ao mercado aberto e as inversões financeiras estão registrados pelo valor de custo, acrescido do rendimento proporcional ao tempo decorrido até 31 de dezembro de 1977. A receita proveniente da aplicação da disponibilidade momentânea dos recursos recebidos, conforme Decreto-Lei 1387/75, é creditada em conta do Exigível - Recursos Recebidos Dec. Lei 1387/75 (Nota 5).

d) Os financiamentos a empresas de mineração para aplicação em empreendimentos específicos de pesquisa mineral, quando concedidos sem cláusula de risco, são registrados em conta do Realizável; quando a CPRM participa do risco a pesquisa, são registrados em conta do Ativo Pendente até que seja apurado o resultado final da pesquisa.

e) Os materiais em almoxarifado estão registrados ao custo médio de aquisição, que é inferior ao de reposição.

f) A Provisão para Devedores Duvidosos foi constituída na base de 3% sobre o saldo das contas a receber de clientes. A Companhia julga-a suficiente para fazer face a eventuais prejuízos que possam ocorrer quando da realização dessas contas.

g) As Imobilizações Técnicas estão registradas ao valor de aquisição, incorporação e/ou construção, acrescido da correção monetária introduzida pelo Decreto-Lei n.º 1302/73, que resultou num produto líquido de Cr\$ 49.853 mil, e da correção monetária especial, conforme facultado pelo artigo 55 do Decreto-Lei n.º 1598, de 26 de dezembro de 1977, e de acordo com as disposições contidas na Portaria n.º 30, de 12 de janeiro de 1978, do Ministro da Fazenda, que resultou num produto líquido de Cr\$ 72.329 mil. Ambos creditados à Reserva de Correção Monetária do Ativo Imobilizado.

A depreciação sobre os valores de custo e correção monetária é calculada pelo método linear, em função do tempo estimado de vida útil do bem, considerando a sua utilização efetiva. No exercício, foi contabilizada uma parcela de depreciação de Cr\$ 37.768 mil, apropriada aos custos operacionais, administrativos e de pesquisas próprias, com base na aplicação dos equipamentos.

h) Os gastos com pesquisas próprias são acumulados em conta do Ativo Pendente, até o conhecimento do resultado da Pesquisa. No caso de pesquisas bem sucedidas, os direitos minerais relativos às jazidas são negociados pela CPRM e seus custos acumulados transferidos para conta do Ativo Realizável. Os custos das pesquisas mal sucedidas são lançados à despesa do exercício em que o resultado negativo da pesquisa é conhecido.

i) As aplicações dos recursos recebidos da União, conforme Decreto-Lei n.º 1387/75, estão apresentadas no balanço, como segue:

I) Em contas do Ativo Realizável e do Ativo Pendente, pelos valores desembolsados ou custos incorridos, segundo procedimentos descritos em d) e h) acima;

II) Em contas do Passivo Pendente pelo registro do crédito utilizado.

Os valores apresentados nas contas de Ativo e Passivo Pendentes, dependendo do resultado da pesquisa, são aplicados como segue:

Pesquisas com sucesso:

Os valores correspondentes, registrados nas contas do Ativo Pendente são transferidos para o Realizável e os registrados nas contas do Passivo

Pendente são transferidos para o Não Exigível em conta de crédito da União para futuro aumento de capital.

Pesquisas sem sucesso:

Os valores correspondentes registrados nas contas de Ativo e Passivo Pendentes são eliminados entre si.

Até o exercício anterior, as parcelas registradas nas contas de Ativo e Passivo Pendentes, relativas à aplicação de recursos da União – Dec. Lei 1387/75, eram corrigidas segundo variação das ORTN's e, sobre elas, calculados juros. Seguindo decisão do Conselho de Administração sustentada pelo parecer da Consultoria Jurídica do Ministério das Minas e Energia, a Companhia deixou de computar juros e correção monetária e estornou os valores, a esse título, registrados nos livros. O estorno, no montante de Cr\$ 267.294 mil, envolveu somente as contas de Ativo e Passivo Pendentes, não gerando, como quando lançados originalmente, qualquer reflexo na conta de Lucros e Perdas.

j) O efeito inflacionário sobre o Capital de Giro Próprio da Companhia aos índices oficiais é da ordem de Cr\$ 125.189 mil; no entanto, conforme determina a legislação fiscal, o valor contabilizado foi limitado ao lucro líquido do exercício.

Nota 3 – Imobilizações Técnicas

	Cr\$ Mil		
	Valor Histórico	Correção Monetária	Total
Imóveis	64.641	104.888	169.529
Equipamentos:			
Operação	143.275	87.321	230.596
Transporte	40.814	27.285	68.099
Diversos	24.665	30.909	55.574
Documentação, museus e objetos de arte	810	838	1.648
Outras imobilizações	2.222	—	2.222
	<u>276.427</u>	<u>251.241</u>	<u>527.668</u>
Depreciações acumuladas	65.173	90.674	155.847
	<u>211.254</u>	<u>160.567</u>	<u>371.821</u>
Imobilizações em curso	22.320	—	22.320
	<u>233.574</u>	<u>160.567</u>	<u>394.141</u>

Nota 4 - Instituições Financeiras

		Cr\$ Mil		
	Encargos Financeiros	Amortização	Curto Prazo	Longo Prazo
Financiamentos em moeda nacional				
BNDE	C.M. e Juros 9% a.a.	Até 1980	1.310	2.921
Recursos FINAME(1)	Variações ORTN's Juros 8,5% e 9% a.a.	Até 1979	28.539	5.084
Outros - Desc. N.P.			3.000	-
Financiamentos em moeda estrangeira				
US\$ 2,623 mil (2)	LIBOR RATE + 2,25% a.a.	Até 1982	9.415	34.198
			<u>42.264</u>	<u>42.203</u>

(1) Excluídos encargos financeiros a vencer.

(2) Incluídos juros relativos a prazo decorrido.

Os recursos da FINAME e de financiamentos em moeda estrangeira foram aplicados em aquisição de equipamentos técnicos para pesquisas. Em garantia dos financiamentos em moeda nacional-Recursos FINAME - foram oferecidos em alienação fiduciária os bens adquiridos e, dos financiamentos em moeda estrangeira foram oferecidos Certificados de Depósitos Bancários no valor de Cr\$ 31.744 mil, e fiança prestada por terceiros.

Nota 5 - Recursos Recebidos - Dec. Lei n.º 1.387

Representa o saldo a aplicar dos recursos recebidos da União, acrescidos de receita financeira (Nota 2 - c). Destina-se a pesquisas próprias e a financiamentos a empresas de mineração para pesquisas geológicas e tecnológicas de substâncias minerais. As aplicações e forma de retorno desses recursos estão explicadas na Nota 2-i.

Nota 6 - Capital

	Cr\$ MIL
Capital autorizado	1.000.000
Capital a subscrever	717.619
	<u>282.381</u>
Ações adquiridas em tesouraria	3
Capital integralizado	<u>282.378</u>

Em Assembléia Geral Extraordinária de 12 de abril de 1977, o capital autorizado da Companhia foi aumentado de Cr\$ 300 milhões para Cr\$ 1 bilhão.

O capital subscrito está representado por 251.973.613 ações ordinárias e 30.407.412 ações preferenciais, todas nominativas e de valor nominal de Cr\$ 1,00 cada uma.

Nota 7 - Custo Operacional Indireto

O custo operacional indireto compreende:

Honorários da diretoria		3.336
Despesas administrativas e outras despesas operacionais indiretas		213.240
Impostos e taxas diversas		12.739
Despesas financeiras		56.187
Provisão para devedores duvidosos:		
Constituição	4.217	
Reversão	<u>2.252</u>	1.965
Aplicação em programa de desenvolvimento tecnológico de que trata o Capítulo XV dos Estatutos Sociais.		<u>13.358</u>
		<u>300.825</u>

Origem e Aplicação de Recursos - 1977

	Cr\$ mil	
A. Origem dos Recursos	542.955	100%
1. Aumento do Não-Exigível	183.474	34
2. Aumento do Exigível a Curto Prazo	52.802	10
3. Aumento do Exigível a Longo Prazo	130.565	24
4. Aumento do Passivo Pendente	176.114	32
B. Aplicação de Recursos	542.955	100%
1. Aumento do Disponível	92.437	17
2. Aumento do Realizável a Curto Prazo	94.600	17
3. Aumento do Realizável a Longo Prazo	17.502	3
4. Aumento do Ativo Imobilizado	171.207	32
5. Aumento do Ativo Pendente	167.209	31

Parecer do Conselho Fiscal

Os membros do Conselho Fiscal da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, no exercício de suas funções legais e estatutárias, tendo examinado o Relatório Anual dos Administradores, o Balanço Patrimonial e o Demonstrativo de Resultados, relativos ao exercício findo em 31 de dezembro de 1977, já devidamente apreciados e com parecer favorável dos auditores independentes, Boucinhas, Campos e Claro S/C Ltda., declaram também os referidos conselheiros a constatação da regularidade das contas e operações da Companhia no referido exercício. Os membros do Conselho Fiscal apreciaram e aprovaram, ainda, proposta dos administradores de pagamento de dividendos e de participação aos empregados, a débito do saldo no final do exercício, todo ele proveniente de lucros acumulados de exercícios anteriores.

Rio de Janeiro, 09 de março de 1978

Henrique Guatimosim Sérgio Villela
Luiz Heráclito Augusto Moreira

Parecer dos Auditores

Ilmos. Srs. Diretores da
Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

Examinamos o balanço patrimonial da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM levantado em 31 de dezembro de 1977 e a respectiva demonstração das contas de lucros e perdas e de lucros em suspenso correspondente ao exercício findo naquela data. Nosso exame foi efetuado de acordo com padrões de auditoria geralmente aceitos e, conseqüentemente, incluiu as provas nos registros contábeis e outros procedimentos de auditoria que julgamos necessários nas circunstâncias.

Em nossa opinião, o balanço patrimonial e a demonstração das contas de lucros e perdas e de lucros em suspenso, acima referidos, representam adequadamente a posição patrimonial e financeira da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM em 31 de dezembro de 1977 e o resultado de suas operações correspondentes ao exercício findo naquela data, de acordo com princípios de contabilidade geralmente aceitos, aplicados de maneira consistente em relação ao exercício anterior.

Rio de Janeiro, 03 de março de 1978

Boucinhas, Campos & Claro S/C Ltda.
CRC-RJ-S-1.13/70 - GEMEC-RAI-73/058-PJ

Sérgio Brilhante de Albuquerque
Contador CRC-RJ-018.064-2 - AI/PF 1.223 - GEMEC-RAI - 73/058-8-FJ

Agradecimentos

A Diretoria da CPRM agradece a confiança nela depositada, durante o exercício, pelos seus acionistas e pela iniciativa privada que dela se utilizou, bem como a todos que participaram de suas atividades, direta ou indiretamente, contribuindo para seu progresso.

Aos senhores Membros do Conselho de Administração e do Conselho Fiscal desta Empresa, também são devidos os melhores agradecimentos pelos relevantes trabalhos prestados em 1977.

Finalmente, esta Diretoria deseja manifestar seu reconhecimento ao apoio e à confiança que lhe foram dispensados pelo Exmo. Sr. Ministro de Estado das Minas e Energia, Doutor SHIGEAKI UEKI, e por sua Excelência o Senhor Presidente da República, General ERNESTO GEISEL.

Brasília, 18 de abril de 1978

Yvan Barretto de Carvalho
Presidente

Fernando Meirelles de Miranda
Diretor

João Batista de Vasconcelos Dias
Diretor

Tarcísio Barbosa Arantes
Diretor

João Mário Baptista
Diretor