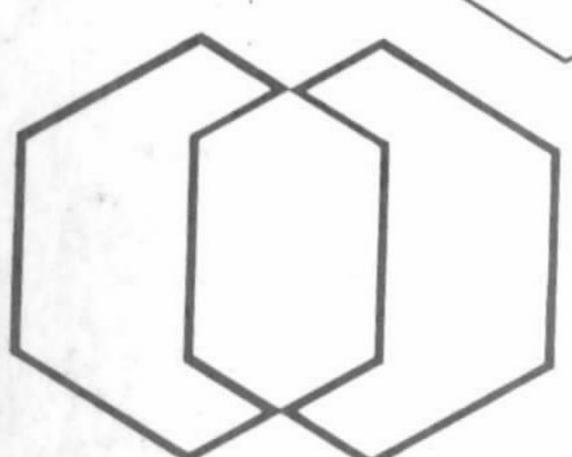
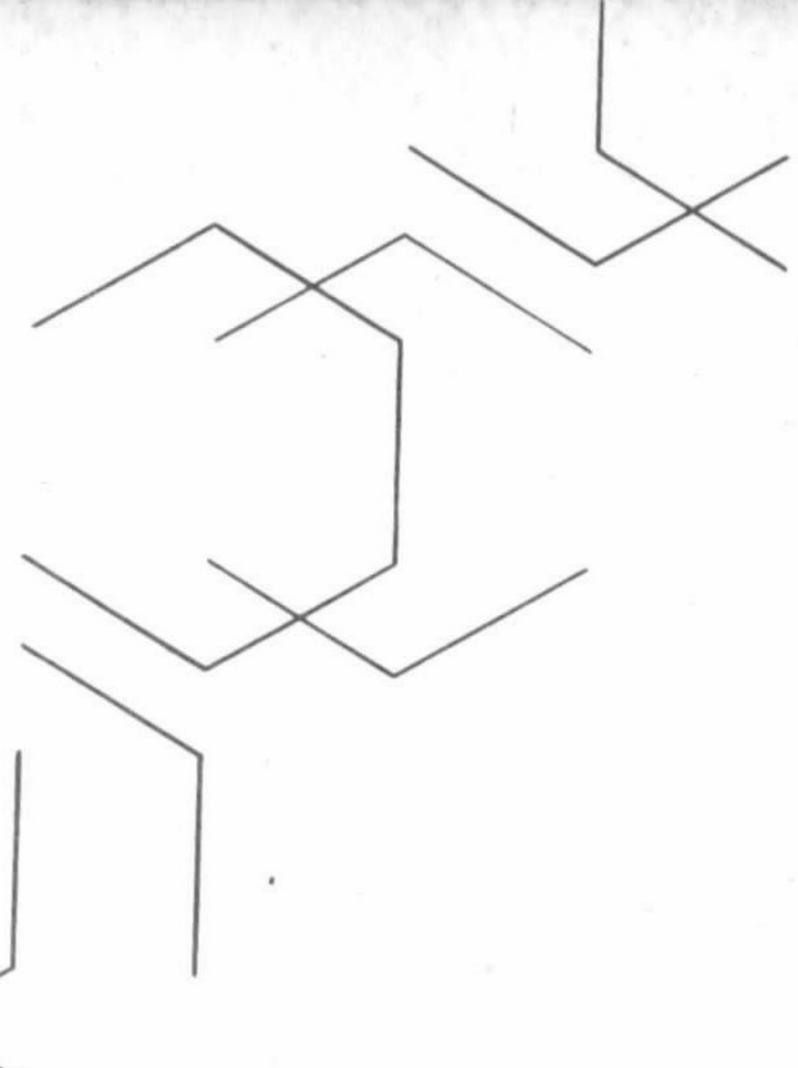


①
316



CPRM

**A CONTRIBUIÇÃO DA
COMPANHIA DE PESQUISA
DE RECURSOS MINERAIS
NO DESENVOLVIMENTO
DO SETOR MINERAL**

YVAN BARRETTO DE CARVALHO
Presidente da CPRM

1977

A CONTRIBUIÇÃO DA COMPANHIA DE
PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
NO DESENVOLVIMENTO DO
SETOR MINERAL

YVAN BARRETTO DE CARVALHO
Presidente da CPRM

Conferência proferida na
Escola Nacional de Informações
Brasília, 02/05/77

1 9 7 7



I N D I C E

- I - INTRODUÇÃO
- II - PROSPECÇÃO E PESQUISA MINERAL
- III - FINANCIAMENTO À PESQUISA MINERAL
- IV - RESULTADOS DO SISTEMA
- V - DESCOBERTA DE NOVOS JAZIMENTOS

A CONTRIBUIÇÃO DA COMPANHIA DE
PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
NO DESENVOLVIMENTO DO
SETOR MINERAL

YVAN BARRETTO DE CARVALHO
Presidente da CPRM

INTRODUÇÃO

Temos sempre muita satisfação ao aceitar convites de instituições, como esta Escola, para falar sobre exploração de recursos minerais. É que a matéria sendo, como é, de importância capital no desenvolvimento industrial e econômico de qualquer país, é, além disto, fascinante.

Os recursos minerais têm seu papel relevante na vida dos povos desde os primórdios do Império Romano, onde já existiam distritos mineiros convencionados e entregues aos cuidados de representante oficial, em cada um, denominado *Procurator Metallorum*.

O avanço industrial e tecnológico dos nossos dias deve-se, em grande parte, à posição de destaque, sem precedentes, que assumiram os recursos minerais em toda a História da Civilização desde a Revolução Industrial.

O consumo de substâncias minerais tem-se feito em crescimento geométrico. E, a cada dia, o apelo às riquezas do subsolo cresce assustadoramente.

Ao longo dos recursos naturais, dois fatores importantes foram relegados a plano secundário: a disponibilidade e o caráter finito dos mesmos recursos. Este último fator somente aos técnicos interessava; e quanto à disponibilidade, apenas poucos exemplos de sistemática de planejamento desses recursos, mesmo no século atual, podem ser citados, como a NATIONAL RESOURCES COMMITTEE, a NATURAL RESOURCES PLANNING BOARD e a NATURAL RESOURCES BOARD, criado por THEODORE ROOSEVELT e FRANKLIN DELANO ROOSEVELT, nos Estados Unidos da América.

Já dissemos uma vez, aqui mesmo, que é possível que a relação casuística entre recursos e vitórias, tenha motivado, dentro da chamada *guerra-fria*, após as duas grandes guerras mundiais, a criação nos Estados Unidos, da NATIONAL SECURITY RESOURCES BOARD.

Na verdade, em relação a recursos naturais há de se impor um planejamento prévio para sua utilização, tendo em vista seu caráter finito, a requerer maior segurança com vistas ao futuro. Isto, porque, embora não seja contestável a tese de que o maior dos recursos do Homem é o *conhecimento*, também é incon-

testável que a Ciência não pode criar matéria ou energia do nada; pode, isto sim, explorar, transformar e aproveitar recursos.

Tais recursos, com ênfase aos minerais, podem ser tidos, hoje em dia, como vasos comunicantes com o Poder Nacional e as perspectivas de desenvolvimento de um país. Tanto maiores os níveis dos primeiros, tanto maior o nível do segundo.

No Brasil, em que pese a sua extensão continental, a prospecção e a pesquisa de recursos minerais, sistematicamente, foram iniciadas há pouco mais de uma década. Resultante deste fato, sempre houve, no País, uma grande distância entre a potencialidade em que se acreditava e a riqueza efetivamente conhecida. Para tanto, contribuiu, durante séculos, a ausência de uma política mineral que objetivasse testar a sua potencialidade virtual, transformando-a em riqueza palpável para utilização no processo do desenvolvimento brasileiro.

De qualquer modo, a consciência de que o Brasil é um dos maiores e poucos países do mundo com imensas potencialidades econômicas, utilizando-se a mineração como alavanca do progresso, é fato notório, tanto interna como externamente.

E mais ainda: todos sabemos que muitas dessas riquezas minerais, em território brasileiro, jazem ainda inexploradas e os efeitos econômicos que poderiam produzir se encontram retardados; e que a demanda requerida pelo nosso parque industrial não é devidamente correspondida senão através de importações, fato que com ingentes esforços vem sendo atenuado levemente pelas novas ações do Governo no setor, como veremos adiante.

O problema da exploração racional das riquezas do

subsolo brasileiro foi configurado já há mais de uma década e tomou aspectos mais sérios à proporção em que o País alcançou progressos tecnológicos e industriais.

O âmago do problema residia, e ainda hoje reside, na necessidade de intensificação da pesquisa qualificada e quantificada dos depósitos minerais, bem como na imprescindível descoberta de novos depósitos.

Consciente dessa situação, optou o Ministério das Minas e Energia pelo rompimento de estruturas dos instrumentos de que dispunha para esses trabalhos, procurando agilizar a ação do Governo, em parceria com a indústria privada, adequando tais estruturas à realidade da situação de então, além de voltar as vistas para as perspectivas de futuro. O melhor caminho para que isto ocorresse foi encontrado na criação de uma empresa de economia mista que, com maior mobilidade e autonomia que os órgãos da administração direta, pudesse executar aquelas funções, visando ao equilíbrio do desenvolvimento industrial e tecnológico do País, sem gritantes defasagens em relação a outros países que de há muito já se haviam percebido de realidades idênticas à nossa e, assim, adotado posições mais dinâmicas.

Surgiu então, a COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM.

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

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

Assim foi que, no mês de junho de 1970, a CPRM assumiu os 28 projetos que vinham sendo executados pelo DNPM e que se encontravam distribuídos por 16 Unidades da Federação.

O exercício de 1971, segundo ano de atividades da Empresa, pôde traduzir, perfeitamente, o resultado do seu esforço para dar cumprimento à missão que lhe fora atribuída pelo Governo Federal, e serviu para demonstrar a adequação de sua es-

trutura, permitindo-se agir nos moldes e princípios que regem a empresa privada. Sua atividade, nesse período, foi bastante expressiva, tendo a mesma desenvolvido uma atividade marcante e bem definida no setor mineral brasileiro.

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

Na parte de prospecção básica, os levantamentos geológicos indicam, sô na escala sistemática de 1:250.000, cerca de 2.504.023 km² de investigações preliminares em nosso subsolo, as quais abrangem 29,4% da superfície do País, os quais permitiram delimitar as áreas com condições de existência de reservas minerais e, conseqüentemente, oferecer ao Governo e à iniciativa privada os informes técnicos para o planejamento da indústria mineral e de transformação, cuja subsistência e expansão dependam da matéria-prima mineral (Quadro I).

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

Os levantamentos aerogeofísicos sistemáticos, já

Levante
levant
geológico

Part.
básica

Levante
aerogeofísico

executados cobrem 1.691.392 km² e alcançam cerca de 20% de nosso território, atividades estas praticamente desenvolvidas após a criação da CPRM, não permitindo uma comparação com os levantamentos antes realizados pela PETROBRÁS, DNPM e Conselho Nacional de Pesquisa - CNPq. Neste campo, foram executados vários projetos, que permitiram definir as potencialidades de inúmeras reservas minerais no Estado de Minas Gerais, Ceará, Bahia, Rio Grande do Sul, Goiás, Mato Grosso e Pará.

PROJETOS DE MAPEAMENTO
GEOLÓGICO

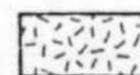
Legenda



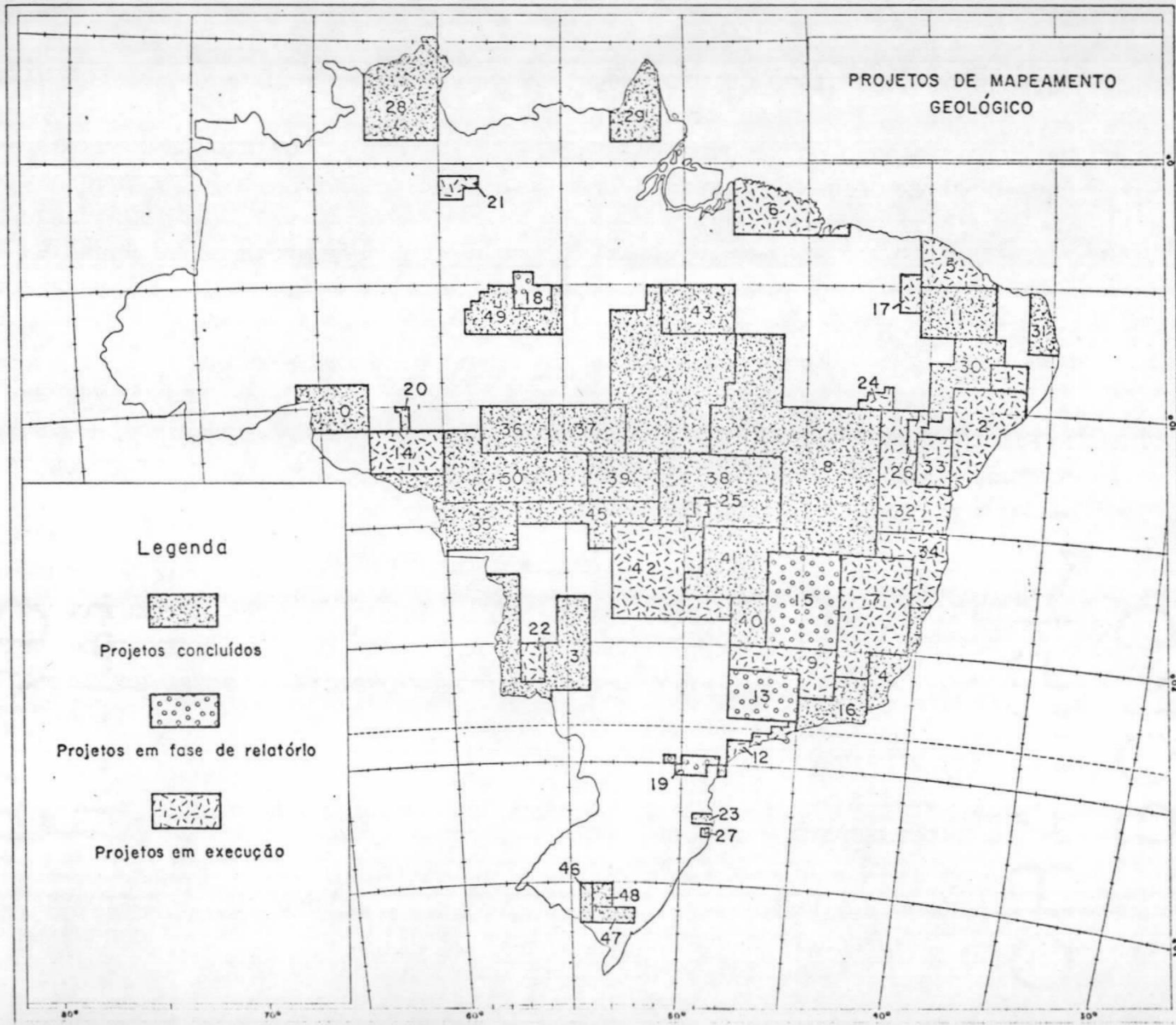
Projetos concluídos



Projetos em fase de relatório



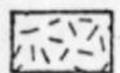
Projetos em execução



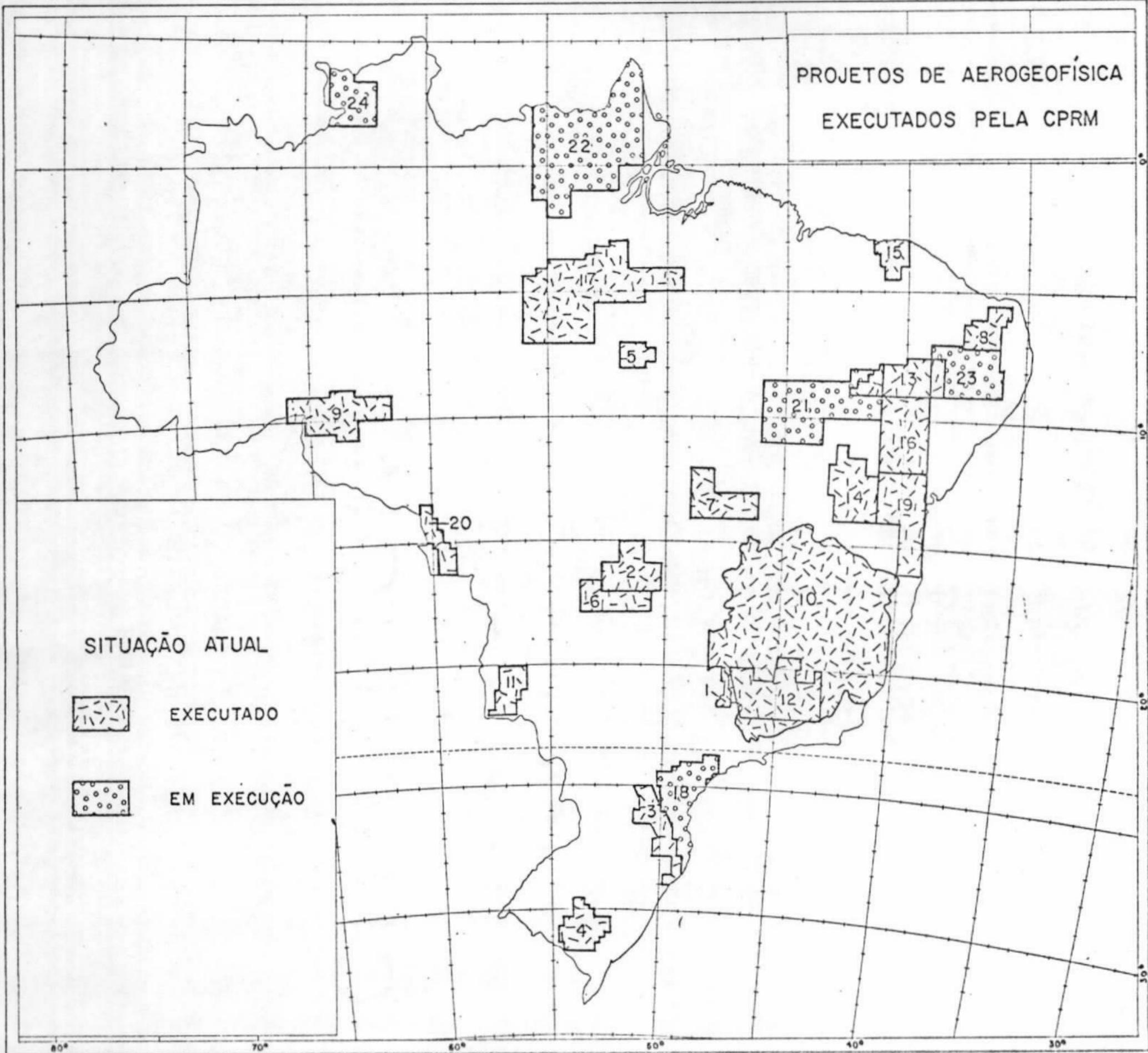
- 1- AGRESTE PERNAMBUCO
- 2- BAIIXO SÃO FRANCISCO - VAZA BARRIS
- 3- BODOQUENA
- 4- ESPÍRITO SANTO
- 5- FORTALEZA
- 6- GURUPI
- 7- JEQUITINHONHA
- 8- LESTE DO TOCANTINS-OESTE DO RIO SÃO FRANCISCO
- 9- MANTIQUEIRA - FURNAS
- 10- NOROESTE DE RONDÔNIA
- 11- RIO JAGUARIBE
- 12- SANTO IGUAPE
- 13- SAPUCAI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

PROJETOS DE AEROGEOFÍSICA
EXECUTADOS PELA CPRM

SITUAÇÃO ATUAL

 EXECUTADO

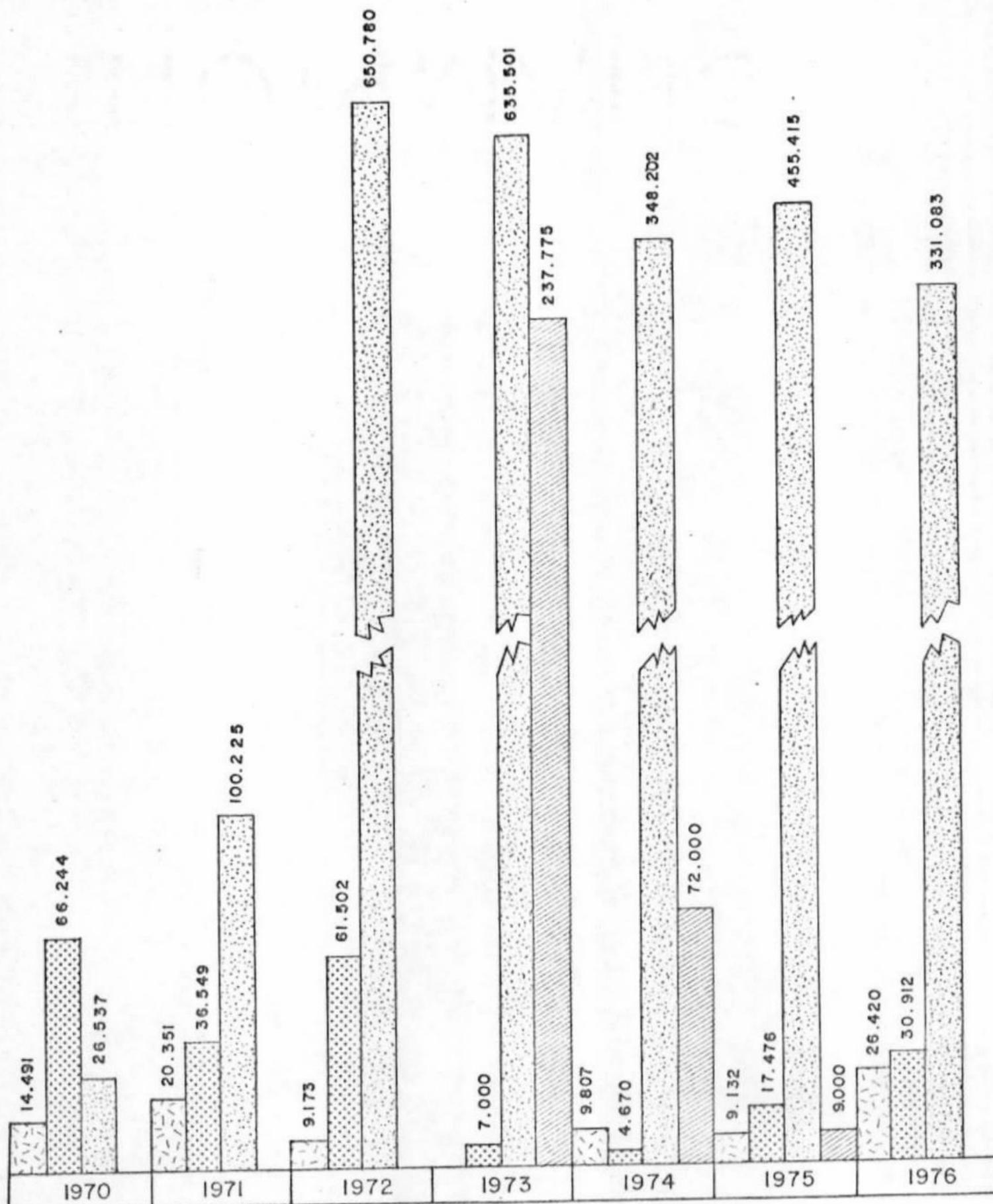
 EM EXECUÇÃO



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

LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS

em Km²



1: 50.000

1: 250.000

1: 100.000

1: 500.000

II - PROSPECÇÃO E PESQUISA MINERAL

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

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

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

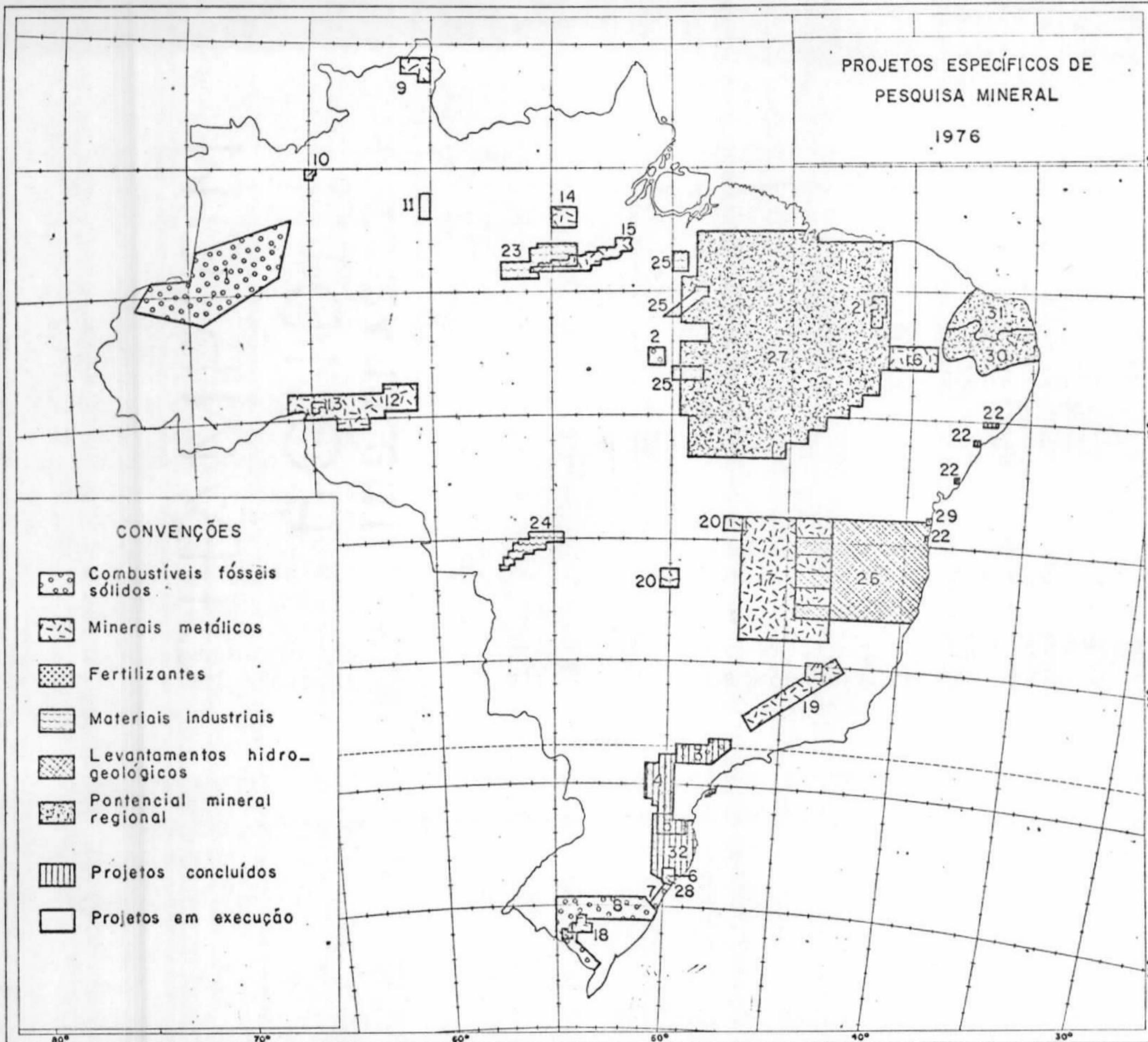
De 90 milhões de toneladas de minério de cobre, no Vale do Curaçá, para 150 milhões, além de ter sido acrescido 123.000 t de WO_3 representado por minério de tungstênio, na região Nordeste.

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

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

PROJETOS ESPECÍFICOS DE
PESQUISA MINERAL

1976



CONVENÇÕES

-  Combustíveis fósseis sólidos
-  Minerais metálicos
-  Fertilizantes
-  Materiais industriais
-  Levantamentos hidro-geológicos
-  Potencial mineral regional
-  Projetos concluídos
-  Projetos em execução

PROJETOS

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

Q U A D R O I

C P R M

PROJETOS DE GEOLOGIA E PESQUISA MINERAL

DADOS DE PRODUÇÃO

DISCRIMINAÇÕES	ANOS							
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	TOTAL
Projetos (nº)	53	122	73	135	153	163	172	-
Mapeamento Geológico (km ²)	107.272	157.125	721.455	881.095	393.437	465.763	934.493	3.660.640
1:500.000	-	-	-	237.775	-	-	505.375	743.150
1:250.000	26.537	100.225	650.780	635.501	348.202	419.165	323.613	2.504.023
1:100.000	66.244	36.549	61.502	7.000	28.053	31.110	66.995	297.453
1: 50.000 e maiores	14.491	20.351	9.173	819	17.182	15.488	38.510	116.014
Afloramentos Descritos (nº)	14.165	25.713	35.299	27.952	27.205	22.973	47.686	200.993
Fotointerpretação (km ²)	42.138	478.131	1.632.866	1.057.927	1.107.923	668.249	1.647.807	6.635.041
Ocorrências Cadastradas (nº)	592	1.262	2.051	1.520	902	885	1.947	9.159
Reconhecimento Radiogeológico (km 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	1.752.000
Levantamento Aerogeofísico (km ²)	-	448.000	191.392	236.000	219.000	252.600	344.400	1.691.392
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	940.410
Levantamento Aerocintilométrico (km ²)	-	6.000	1.527	-	162.000	40.000	-	209.527
Sondas em Operação (nº)	26	47	40	70	68	67	68	-
Sondagens (m)	27.983	153.300	169.370	127.312	118.182	112.706	140.257	849.710
Sondagens (nº)	293	1.470	1.528	759	671	947	1.520	7.188
Sondagens para Urânio (m)	5.479	131.053	124.047	63.020	73.432	31.710	27.318	456.059
Sondagens para Carvão (m)	6.895	9.789	13.637	48.154	26.574	33.358	46.075	184.482
Sondagens para Águas Subterrâneas (m)	-	4.187	17.131	9.495	6.007	15.595	9.083	61.498
Sondagens para Outras Substâncias (m)	15.609	8.271	15.155	6.643	12.169	32.043	57.781	147.671
Perfilagem (m)	4.041	94.969	120.643	74.315	103.818	128.325	214.891	741.002
Determinações Químicas (nº)	768	12.200	21.586	7.701	7.982	5.077	7.550	62.864
Determinações Geoquímicas (nº)	1.882	41.957	138.635	223.056	235.382	174.400	345.500	1.160.812

III - FINANCIAMENTO À PESQUISA MINERAL

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

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

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

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

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

Com o intuito de incentivar, ao máximo, a participação, cada vez maior, do empresariado privado nacional nas diversas fases da atividade mineradora, a CPRM coloca esses recursos à disposição da Empresa de Mineração, operando no País, a juros relativamente baixos e a prazo longo, no qual se inclui perío

LISTA DOS COEFICIENTES DE RISCO

APROVADA PELO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO DA CENIPA
(Decreto nº 66.522, de 30.04.70 - art. 6º, § 2º)

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

(*) Valores aprovados nas reuniões realizadas em 04.08.70, 23.08.71, 11.01.73, 28.08.73, 09.04.74, 14.04.75, 05.11.75 e 11.12.75.

(1) Aplicável somente em áreas com condicionantes geológicas adequadas.

(2) Exclusivo para a região de D. Pedro II, Estado do Piauí.

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

do de carência que pode chegar até a 4 anos. O prazo máximo, inclusive a carência, é de 20 anos, tendo as empresas que já recorreram ao programa utilizado, em sua maioria, o prazo de 9 anos, incluindo 3 de carência.

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

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

Nos quase sete anos de funcionamento do programa de assistência a empresas privadas de mineração, para projetos de pesquisa mineral, foram aprovadas 56 operações de crédito, tendo sido contratadas 47 dessas operações, no montante de Cr\$ 291,7 milhões de cruzeiros.

Das 47 operações contratadas, 70% foram para empréstimo na modalidade com cláusula de risco, e 14 na modalidade sem cláusula de risco.

Ao montante de financiamento concedido nas 47 operações mencionadas, corresponde um investimento total em pesquisa mineral de Cr\$ 387,6 milhões. Por conseguinte, os financiamentos aprovados corresponderam a 75% do orçamento total de pesquisa.

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

QUADRO II

DISCRIMINAÇÃO	FIN. COM CLÁUSULA DE RISCO	FIN. SEM. CLÁUSULA DE RISCO	TOTAL
<u>Número de Projetos</u>	<u>33</u>	<u>9</u>	<u>47</u>
<u>Valores (Cr\$1.000)</u>			
1. Investimento Total	256.331	131.262	387.593
2. Financiamento	201.896	89.863	291.759
2-1 - CPRM	94.410	46.944	141.354
2-2 - BNDE	81.581	41.729	123.310
2-3 - SUDENE	25.905	1.190	27.095

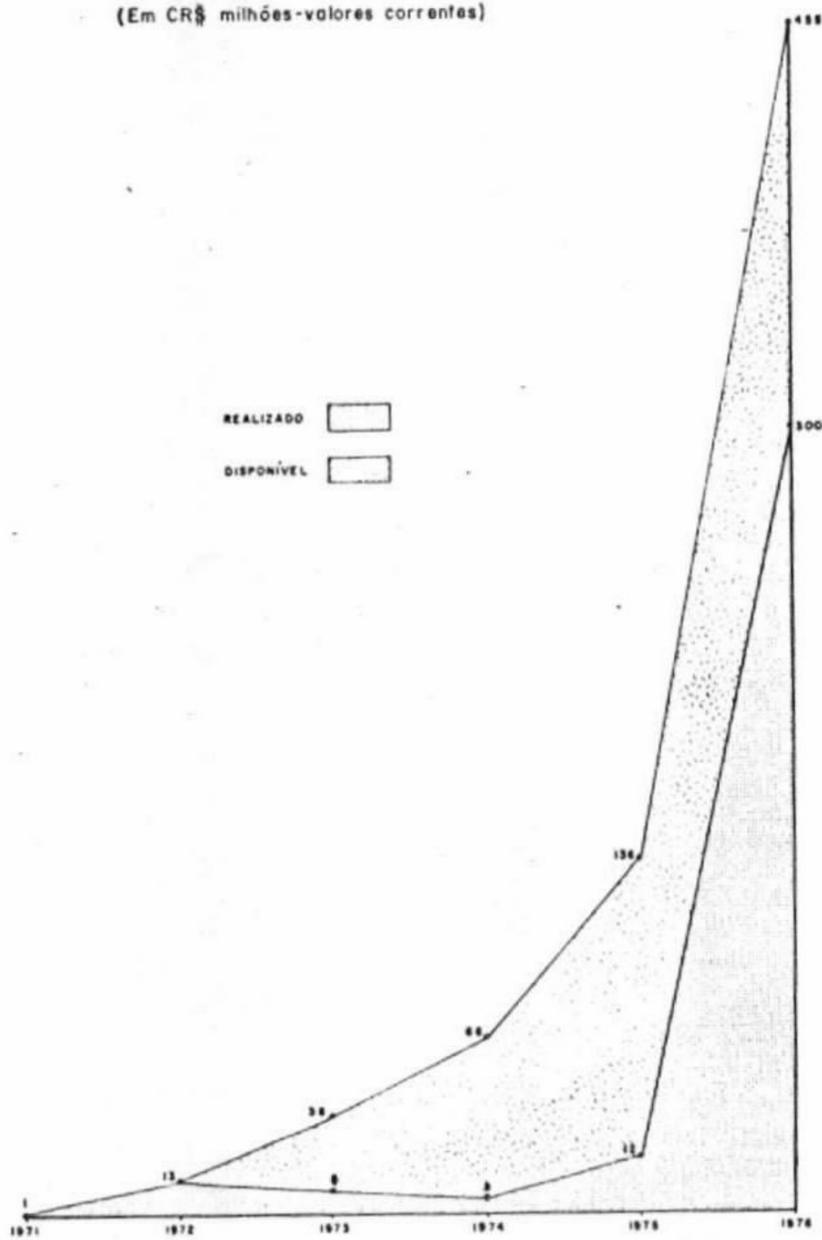
QUADRO III

Financiamentos aprovados para Pesquisa Mineral
das Empresas Privadas - 1971-75
(CPRM e AG. FEDERAIS)

PERÍODOS	FINANCIAMENTOS APROVADOS	
	Nº	Cr\$1.000
1971	4	9.182
1972	8	26.086
1973	9	29.285
1974	11	42.076
1975	9	49.098
1976	15	166.680
1971-76	56	322.407

RECURSOS DISPONÍVEIS PARA FINANCIAMENTO
À PESQUISA MINERAL ATRAVÉS DA CPRM

(Em CR\$ milhões-valores correntes)



473

QUADRO IV
 FINANCIAMENTOS PARA PESQUISA MINERAL CONCEDIDOS
 PELA CPRM E AGENCIAS FEDERAIS ÀS EMPRESAS PRIVADAS
 (situação em 31.03.77)

REGIÕES DO PAÍS SUBSTÂNCIAS MINERAIS	CRS mil											
	NORTE		NE		SE		SUL		SW *		TOTAL	
	Nº	VALOR	Nº	VALOR	Nº	VALOR	Nº	VALOR	Nº	VALOR	Nº	VALOR
CARVÃO MINERAL	-	-	-	-	-	-	1	15.954	-	-	1	15.954
CASSITERITA	5	23.274	-	-	-	-	-	-	2	12.942	7	36.216
CASSITERITA E WOLFRAMITA	-	-	-	-	-	-	-	-	1	22.452	1	22.452
CROMITA	-	-	2	3.422	1	2.800	-	-	-	-	3	6.222
FLUORITA	-	-	1	1.540	-	-	1	4.786	-	-	2	6.326
ILMENITA	-	-	-	-	-	-	1	6.280	-	-	1	6.280
MINÉRIO DE CHUMBO	-	-	1	8.020	-	-	1	11.776	-	-	2	19.796
MINÉRIO DE FERRO	-	-	-	-	2	8.981	-	-	-	-	1	8.981
MINÉRIO DE MANGANÊS	-	-	1	2.172	-	-	-	-	-	-	1	2.172
MINÉRIO DE NÍQUEL	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3.738	1	3.738
OURO	1	26.488	1	3.768	2	5.222	3	19.761	1	18.672	8	73.911
SALGEMA	1	16.556	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16.556
SCHEELITA	-	-	8	37.998	-	-	-	-	-	-	8	37.998
SCHEELITA E MOLIBDENITA	-	-	2	12.531	-	-	-	-	-	-	2	12.531
SULFETO DE COBRE	-	-	-	-	-	-	-	-	1	33.738	1	23.738
ZINCO E CHUMBO	-	-	-	-	1	10.294	-	-	-	-	1	10.294
TOTAL	7	66.318	16	69.451	6	27.297	7	58.557	6	81.542	42	303.165

(*) SW = Centro Oeste

IV - RESULTADOS DO SISTEMA

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

Os dados que permitem avaliar de forma mais imediata os resultados até aqui alcançados correspondem a 56 projetos, dos quais 47 já foram contratados, representando pesquisas em andamento ou já concluídas. Para 22 projetos já se têm resultados definitivos ou indicações bastante seguras da natureza desses resultados: são 10 projetos com sucesso, 3 com boa probabilidade de sucesso e 9 mal sucedidos.

Para os 10 projetos bem sucedidos, a quase totalidade corresponde a financiamentos sob a modalidade sem cláusula de risco, sendo que apenas um foi contratado com cláusula de risco. Os três projetos com boa probabilidade de sucesso, todavia, foram todos financiados sob a modalidade com cláusula de risco, o que representa, para os órgãos financiadores, uma perspectiva favorável de recuperação de parte dos investimentos colocados a fundo perdido.

Em termos de valores, a situação das 47 operações aprovadas vê-se que cerca de 38% dos financiamentos concedidos referem-se a projetos bem sucedidos ou com boa probabilidade de sucesso, sendo que apenas 15% dos fundos aplicados o foram em projetos que se revelaram sem sucesso; e os 47% são de projetos ainda sem definição.

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

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

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

atuando no Brasil, contrariamente à expectativa governamental, preferem financiar suas pesquisas com recursos próprios.

QUADRO V

RESULTADOS DO PROGRAMA DE FINANCIAMENTO ÀS EMPRESAS

DE MINERAÇÃO PARA PESQUISA MINERAL

1971-1976

Resultados dos Projetos	Financiamentos Aprovados (*) (Valores em cruzeiros correntes)					
	Com Cláusula de risco		Sem Cláusula de risco		Total	
	Nº	Cr\$ mil	Nº	Cr\$ mil	Nº	Cr\$ mil
1. Projetos bem sucedidos	1	3.980	9	34.973	10	38.953
2. Projetos com boa probabilidade de sucesso	3	52.504	-	-	3	52.504
<u>Subtotal</u>	<u>4</u>	<u>56.484</u>	<u>9</u>	<u>34.973</u>	<u>13</u>	<u>91.457</u>
3. Projetos mal sucedidos	9	36.032	-	-	9	36.032
4. Projetos ainda Indefinidos	11	59.368	3	51.468	14	110.836
5. Total =====	24 ==	151.884 =====	12 ==	86.441 =====	36 ==	238.325 =====

(*) Correspondem aos projetos com financiamento aprovado até 31.12.76; valores da data de contratação. Alguns desses projetos receberam mais de um financiamento, de sorte que o total de operações foi a 47.

V - DESCOBERTA DE NOVOS JAZIMENTOS

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

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

e às empresas de mineração interessadas, mas sobretudo ao País que, assim, imprime maior dinâmica à exploração de jazidas que, doutra forma, teriam sua lavra retardada, com prejuízos à economia nacional.

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

A ênfase dada a esse objetivo está representada no requerimento de 1.864 pedidos de pesquisa, dos quais já foram outorgados pelo DNPM 347 Alvarás.

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

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

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

Corresponde à pesquisa do maciço ultrabásico do Morro do Engenho, situado nos municípios de Montes Claros de Goiás e Jussara, Estado de Goiás. Teve suas atividades de pesquisa totalmente concluídas após a aprovação, pelo DNPM, do respectivo Relatório de Pesquisa, em 1975.

Os trabalhos realizados permitiram avaliar uma reserva total de 39 milhões de toneladas de minério de níquel com teor médio de 1,103% de metal, sendo 27 milhões medidas, 11 milhões indicadas e 1 milhão inferidas, equivalentes a 428 mil toneladas de níquel contido.

Os estudos elaborados pela CPRM indicam o processo por lixiviação amoniacal como o mais viável para a extração do níquel.

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

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

Teve os trabalhos concluídos em 1975, com a aprovação, pelo DNPM, do respectivo Relatório de Pesquisa.

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

minério com teor médio de 1,025% de níquel.

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

Após concluir os trabalhos de pesquisa dessa jazida em 1975, cujo Relatório se acha em apreciação, pelo DNPM, em 10.000 ha, na região do rio Cupari, município de Aveiro, Estado do Pará, delineou-se uma reserva total de 512 milhões de toneladas de gipsita, apresentando alto grau de pureza e não necessitando de nenhum tratamento mecânico específico, exceto lavagem na porção em que se encontra misturada com argila. Em razão destas características, a gipsita poderá ser utilizada como insumo à indústria de cimento, além das possibilidades de sua utilização na indústria de construção civil, na fabricação de gesso e quiçá de enxofre no futuro.

d) *Rio Capim* - Estado do Pará

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

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

e) *Patos de Minas* - Patos de Minas - MG

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

A pesquisa foi requerida em julho de 1974, sendo

que os trabalhos de pesquisa foram concluídos em 1975.

Foram executados cerca de 246 km de levantamento topográfico; 3.745 ha de mapeamento geológico na escala 1:5.000; 2.304 m³ de escavações em 59 trincheiras; 236 m³ de escavações em 24 poços, além de 15.979 m de sondagem rotativa a diamante num total de 209 furos; 230,50 m de perfilagem gama e 100 m de galeria.

Os trabalhos desenvolvidos até o presente momento mostram que a rocha fosfática, aflora intercalada com sil-
titos da Formação Três Marias, numa extensão longitudinal de 9 km e uma largura média de 0,9 km.

Os cálculos procedidos para a avaliação das reservas, na área de Rocinha, permitiram bloquear as seguintes toneladas de minério de P₂O₅ contido, para o "teor de corte" de 5% em P₂O₅.

Reservas	Minério	P ₂ O ₅
Medida	236.037.498	30.436.174
Indicada	80.194.146	8.563.071
Inferida	106.735.381	8.538.831
TOTAL	422.967.025	47.538.076

Foram realizados os estudos e beneficiamento da rocha fosfática e o dimensionamento e montagem de uma Usina Piloto com capacidade de 150 mil t/ano, que foi inaugurada em 31 de março de 1976, estando essa Usina hoje em plena produção.

f) *Orleans* - Santa Catarina

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

A pesquisa foi requerida em 30/05/72, autorizada em 08/03/76 - mediante concessão de 5 Alvarás de Pesquisa - e o Relatório Final encaminhado ao DNPM em 01/07/76. Os trabalhos foram realizados de junho de 1972 a julho de 1973.

Os trabalhos efetuados consistiram basicamente de uma campanha de sondagem, tendo sido executados 30 furos, perfazendo um total de 8.210 m.

Avaliou-se uma reserva total de carvão "in situ" nas 5 áreas, de 46,2 milhões de toneladas, sendo 9,7 milhões de toneladas de reserva medida, 31,4 milhões de toneladas de reserva indicada e 5,0 milhões de toneladas de reserva inferida.

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

g) *Outros Projetos*

Os Projetos *Aprazível* (CE), *Bom Jardim* (GO), *Canadá* (GO), *Arapoema* (GO), *São Félix do Xingu* (PA) e *Morro do Gomes* (BA), já com os respectivos Alvarás de Pesquisa das áreas que os compõem, objetivam o estudo de ocorrências de minerais de metais não-ferrosos (sulfetos), com maior ênfase para o cobre.

Especial atenção vêm merecendo as investigações li-

gadas à delimitação de reservas de combustíveis fósseis sólidos nas Bacias Carboníferas de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, onde foram implantados os Projetos *Iruí-Butiá* (RS), *Candiota* (RS), *Araranguá* (SC).

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

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

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

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

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

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

Por outro lado, trabalhos de verificação e seleção

de áreas efetuados pela CPRM levaram-se a requerer áreas para a pesquisa de tufos vulcânicos no Estado de Minas Gerais, englobadas no Projeto denominado *Carmo da Paranaíba*.

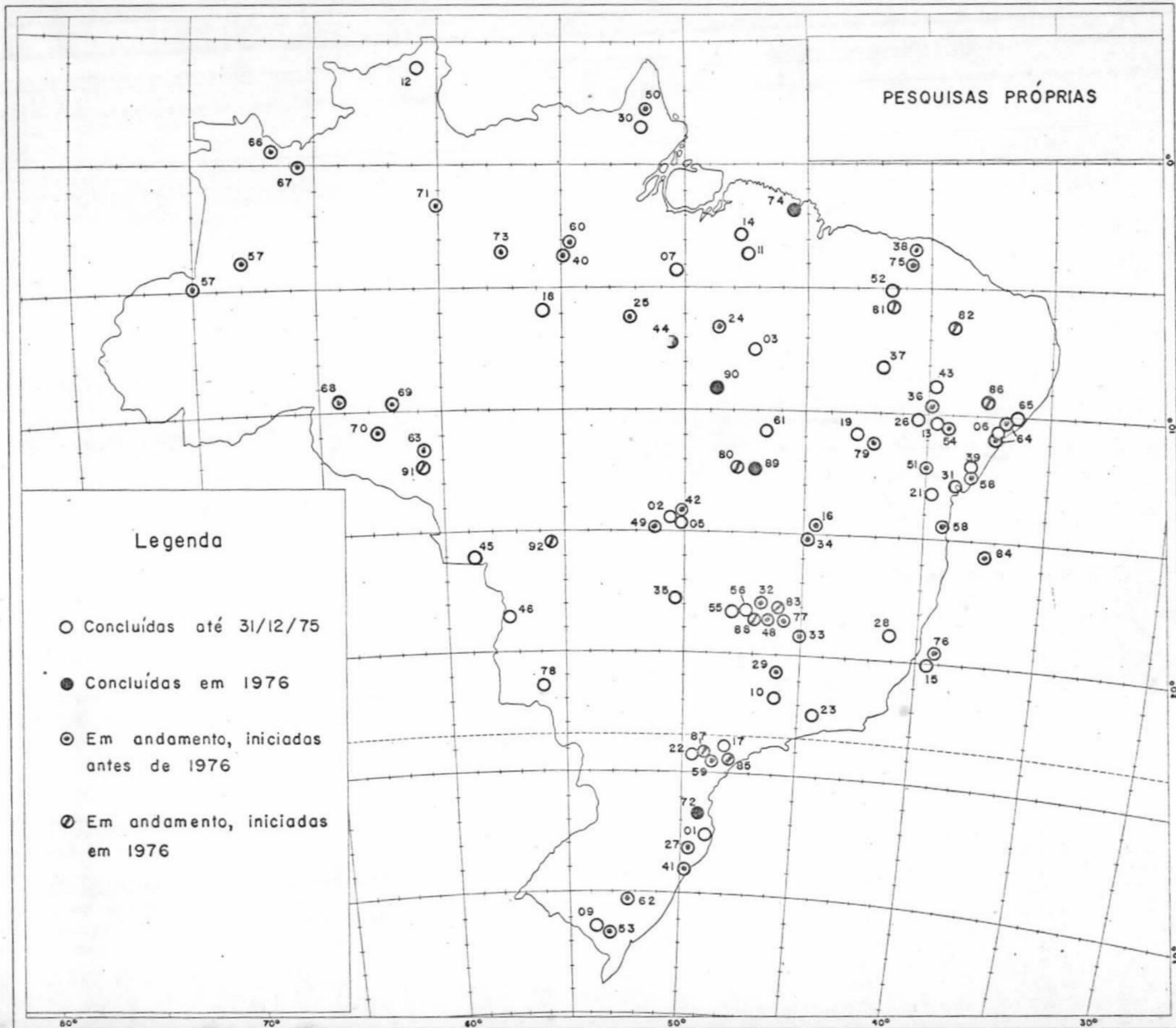
No Vale do Curaçá, através do Projeto Curaçá, desenvolve-se a pesquisa de cobre em rochas máficas e ultramáficas que condicionam mineralizações cupríferas. Os resultados já obtidos dessa pesquisa evidenciam perspectivas animadoras.

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

PESQUISAS PRÓPRIAS

Legenda

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



PROJETOS

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