R1
85

Tombo 00 1680

PROGRAMA DAS ATIVIDADES DE PESQUISAS PRÓPRIAS 1983/1985 E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELA DIVISÃO DE PESQUISAS PRÓPRIAS E SELEÇÃO DE ÁREAS DA SUREG-FO (1970/1981)

I/99
I/2004

HOMERO DE ARAÚJO NETO
DIVPEP/SUREG-FO

S U M Á R I O

I - AVALIAÇÃO DOS TRABALHOS REALIZADOS PELA CPRM NO PERÍODO 1970/1981..... 1

1.1 - Seleção de Áreas..... 1

1.1.1 - Cobre-Basaltos da Bacia do Parnaíba.. 1

1.1.2 - Cobre-Formação Potí/Longá..... 1

1.1.3 - Cobre-Chumbo-Zinco na Formação Codó.. 3

1.1.4 - Cobre-Chumbo-Zinco nas Regiões de Nova Iorque e Balsas..... 3

1.1.5 - Carvão na Região de Floriano-PI..... 4

1.1.6 - Diamante de Gilbués..... 4

1.1.7 - Sais Recentes na Costa e Salitre no Interior do Piauí..... 4

1.1.8 - Enxôfre na Bacia do Parnaíba..... 4

1.1.9 - Fosforita Costeira - Piauí-Ceará..... 5

1.1.10- Ilmenita/Faixa Dedrítica Costeira do Ceará, Piauí e Maranhão..... 5

1.1.11- Trona na Bacia do Parnaíba..... 5

1.2 - Pedidos de Pesquisa..... 5

1.3 - Pesquisa Preliminar e Pesquisa de Detalhe.... 5

1.3.1 - Metodologia Empregada..... 7

1.3.1.1 - Sulfetos..... 7

1.3.1.2 - Ouro..... 7

1.3.2 - Investimentos..... 9

1.3.3 - Pesquisa Preliminar..... 10

1.3.3.1 - Projeto Acaraú..... 10

1.3.3.2 - Projeto Rio Salgado..... 10

1.3.3.3 - Projeto Várzea Alegre..... 11

1.3.4 - Pesquisa de Detalhe..... 13

1.3.4.1 - Projeto Aurora..... 13

1.3.4.1.1 - Características do Depósito e do Minério... 13

1.3.4.1.2 - Conclusões..... 15
1.3.4.2 - Projeto Urucoca..... 16
1.3.4.2.1 - Resultados Obtidos..... 16
1.3.4.2.2 - Conclusões..... 18
1.3.4.3 - Projeto Reriutaba..... 19
1.3.4.3.1 - Ouro Secundário 19
1.3.4.3.2 - Resultados Obtidos..... 20
1.3.4.4 - Projeto Apurinã..... 20
1.3.4.5 - Projeto Varjota..... 21
1.4 - Lavra Experimental..... 23

II - PERSPECTIVAS DOS RECURSOS MINERAIS NA ÁREA DA JURISDIÇÃO DA SUREG-FO..... 24

III- PESQUISA MINERAL PREVISTA NA ÁREA DE JURISDIÇÃO ESTADUAL..... 27

3.1 - Previsão de Áreas para Serem Requeridas - Seleção e Situação Legal - Prospectos..... 27
3.1.1 - Níquel-Cromo-Metaultrabasitos na Região ao Norte de Lavras da Mangabeira 27
3.1.2 - Níquel-Cromo-Ultrabasitos na Região de Novo Orienta..... 29
3.1.3 - Berilo e Tantalito em Solonópole, Itapiuna e Cristais..... 31
3.1.4 - Barita e Galena no Flanco Lesta da Serra de Maranguape..... 32
3.1.5 - Diamante nos Municípios de Gilbués e Monte Alegre-Piauí..... 33
3.1.6 - Ouro na Sequência Vulcano - Sedimentar ao Norte de Missão Velha..... 35
3.1.7 - Ouro nos Elúvio-Coluviões e Aluviões na Região de Ipueiras-Ce..... 36
3.1.8 - Prospectos Platina e Ouro nos Altos Rios Alpercatas e Mearim..... 38

3.1.9 - Cobre, Chumbo e Zinco (Região Sul da Bacia do Parnaíba)..... 40
3.1.10- Cobre "Red Beds" dos Sedimentos Cretáceos e Permianos no Médio Parnaíba-Maranhão..... 41
3.1.11- Folhelho Pirobetuminoso (Flanco Leste da Chapada do Araripe)..... 42
3.1.12- Minerais Energéticos em Folhelho Betuminoso nos Municípios de Codó, Timbiras e Caxias..... 43
3.1.13- Fosforita de São Miguel do Tapuio.... 45
3.1.14- Fluorita em Solonópole..... 47
3.1.15- Fluorita no Nordeste do Ceará..... 48
3.1.16- Enxôfre na Formação Parapuí..... 50
3.2 - Programação da Pesquisa Preliminar..... 52
3.2.1 - Ouro (Aluvionar)..... 52
3.2.2 - Cobre, Cumbo e Zinco..... 52
3.2.3 - Turfa/Carvão/Trona..... 52
3.2.4 - Previsão de Projetos para Trabalhos de Pesquisa Preliminar..... 53
3.2.4.1 - Projeto Viseu..... 53
3.2.4.1.1 - Introdução..... 53
3.2.4.1.2 - Trabalhos de Prospecção Preliminar..... 55
3.2.4.1.3 - Equipe Executora..... 57
3.2.4.1.4 - Coordenação e Supervisão Técnica..... 58
3.2.4.1.5 - Previão Orçamentária e Prazo de Execução.. 58
3.2.4.2 - Projeto Santana do Acaraú.. 58
3.2.4.2.1 - Objetivos..... 58
3.2.4.2.2 - Justificativas dos Requerimentos..... 58
3.2.4.2.3 - Programa de Trabalhos..... 59

3.2.4.2.4 - Equipe Executora 62
3.2.4.2.5 - Coordenação e Supervisão Técnica..... 62
3.2.4.2.6 - Orçamento..... 62
3.2.4.3 - Projeto Vargem Grande..... 62
3.2.4.3.1 - Considerações Gerais..... 62
3.2.4.3.2 - Trabalhos a Serem Realizados..... 64
3.2.4.3.3 - Equipe Executora..... 66
3.2.4.3.4 - Coordenação e Supervisão Técnica..... 66
3.2.4.3.5 - Previsão Orçamentária e Prazo de Execução. 66
3.3 - Pesquisa de Detalhe..... 68
3.3.1 - Ouro (Aluvionar)..... 68
3.3.2 - Cobre, Chumbo e Zinco..... 68
3.3.3 - Carvão/Turfa/Trona..... 69
3.3.4 - Projeto Aurora..... 69
3.3.5 - Projeto Uruoca..... 70
3.3.6 - Projeto Mucambo..... 70
3.3.7 - Projeto Acaraú..... 70
3.3.8 - Projeto Rio Salgado..... 70
3.3.9 - Projeto Viseu..... 71
3.3.10- Turfa de Vargem Grande..... 71
3.4 - Programação da Lavra Experimental..... 72
3.4.1 - Ouro..... 72
3.4.2 - Diamante..... 72
3.4.3 - Sheelita e Tantalita..... 72
3.4.4 - Investimentos..... 73

IV - NECESSIDADES TÉCNICAS E LOGÍSTICAS..... 74
4.1 - Recursos Humanos..... 74
4.2 - Equipamentos e Instalações..... 74

V - INVESTIMENTOS 1983-1984-1985 - PESQUISAS PRÓPRIAS.. 75

I - AVALIAÇÃO DOS TRABALHOS REALIZADOS PELA CPRM NO PERÍODO 1970/1981

1.1 - Seleção de Áreas

O processo de escolha foi relacionado as necessidades de se detectar ocorrências minerais, das quais posteriormente seriam selecionadas aquelas para pesquisa em semi-detalhe e detalhe. Os tipos de substâncias eleitas foram as de necessidades imediatas, visando tanto diminuir a importação, bem como para alimentar nosso parque industrial e setor agrícola, dos bens minerais de que necessitam.

No âmbito da Superintendência Regional de Fortaleza foram realizados 12 (doze) prospectos, cujos resultados por substâncias estão inseridas no Quadro I.

Os investimentos globais alcançam Cr$ 14.489.000,00 em tal programa apresentando os seguintes resultados por prospectos:

1.1.1 - Cobre-Basaltos da Bacia do Parnaíba

Resultados:

Duas amostras de aspecto lateritico, aflorando dispersamente em região de basaltos (concentração supergênica) apresentaram resultados expressivos:

Amostra RB-50A: 700 ppm de Cu, 5.000 ppm para Ba e Mn, 20 ppm de Ag, 1.500 ppm de Co e 200 ppm de Ci (Canto dos Currais).

Amostra RB-42: 12.000 ppm de Cu (ocorrência de Vargem Grande).

1.1.2 - Cobre-Formação Poti/Longá

P R O S P E C T O S

PROSPECTOS	SUBSTÂNCIA	PROSPECTOS	INVESTIMENTO
C O N C L U Í D O S	COBRE	2	
	COBRE, CHUMBO E ZINCO	2	4.850.000 (1979)
	CARVÃO	1	
	TRONA	1	9.053.000 (1980)
	ENXÔFRE	1	
	FOSFORITA	1	
	ILMENITA	1	
	SAIS RECENTES	1	
	DIAMANTE	1	586.000 (1981)
TOTAL		11	14.489.000

QUADRO I

Resultados:

Sessenta (60) amostras de rocha foram analisadas para os 30-elementos padrão após serem submetidas a tratamento estatístico com atenção especial para Cu/Pb/Zn.

O teor máximo de cobre foi de 1.000 ppm (CJ-033), proveniente da fazenda Pau D'Arco Grosso, relacionado a folhelho cinza escuro (Formação Longá).

Merece também destaque a estação CJ-031A, situada na fazenda Alto do Meio, cujos folhelhos cinza escuros com intercalações de siltito creme apresentam níveis centimétricos de sulfetos (bornita, calcopirita, pirita, etc).

Quanto a Pb e Zn a estação CJ-037B apresentou um valor anômalo de >10.000 ppm de Zn, associado a Pb (500 ppm) e a CJ-037A com um valor de 5.000 ppm de Zn associado a Pb (700 ppm), ambos relacionados a siltitos e arenitos finos de cor creme, pertencente a Formação Poti.

1.1.3 - Cobre-Chumbo-Zinco na Formação Codó

Resultados:

Os folhelhos negros estudados não apresentaram valores expressivos para Cu, Pb e Zn, com máximos de 200 ppm para Cu, 100 ppm para Pb e 300 ppm para Zn.

1.1.4 - Cobre-Chumbo-Zinco nas Regiões de Nova Iorque e Balsas

Resultados:

Apesar das Formações Pedra de Fogo e Motuca mostrarem grandes semelhanças com as camadas portadoras de mineralizações sulfetadas vinculadas ao processo "sabkha", o que definiu as diretrizes e finalidades deste prospecto, os re-

sultados das análises não foram animadores com valores máximos para Cu (100 ppm), Pb (20 ppm) e Zn (200 ppm).

1.1.5 - Carvão na Região de Floriano-PI

Resultados:

Amostras coletadas próxima ao morro Surubim (Maranhão) apresentarm reais evidências de matéria carbonosa com 5,3% de material volátil, 74,4% de cinzas, 3,7% de umidade e 16,6% de carbono fixo, porém possuem pouca expressividade.

1.1.6 - Diamante de Gilbués

Resultados:

Apesar das ocorrências já conhecidas, não se conseguiu avaliar os resultados potenciais do prospecto, devido a suspensão dos trabalhos de campo no início das atividades.

1.1.7 - Sais Recentes na Costa e Salitre no Interior do Piauí

Resultados:

As análises químicas das lagoas Pemas e Parnagua e dos lagos João Bento, Sobradinho Braço Oeste e Sobradinho Braço Leste, levaram a conclusão de que não são portadoras de sais solúveis de potássio para rendimento econômico.

1.1.8 - Enxôfre na Bacia do Parnaíba

Resultados:

A Formação Pimenteiras não possui enxôfre para fins econômicos.

1.1.9 - Fosforita Costeira - Piauí-Ceará

Resultados:

A Formação Pirabas apresenta ambiente propício para possíveis acumulações fosfáticas, carecendo de mais pesquisa.

1.1.10 - Ilmenita/Faixa Desdrítica Costeira do Ceará, Piauí e Maranhão

Resultados:

Os mais importantes depósitos de ilmenita foram detectados na costa Maranhense balizados pelos rios Piriá e Parnaíba (sedimentos Barreiras).

1.1.11 - Trona na Bacia do Parnaíba

Resultados:

Os trabalhos de pesquisa preliminar devem ser dirigidos para à seção inferior da Formação Piauí, onde é comprovada a presença de sais na faixa sudeste de Araguatins - rio Parnaíba-Floriano.

1.2 - Pedidos de Pesquisa

Foram requeridas no período 1970/1981, 295 áreas para pesquisa, cuja distribuição por classes, substâncias, alvarás concedidos, desistências e indeferimentos, são mostradas no Quadro II.

1.3 - Pesquisa Preliminar e Pesquisa de Detalhe

No período 1970/1981, foram realizadas pesquisa

PEDIDOS DE PESQUISA

QUADRO II

CLASSE	SUBSTÂNCIA	ESTUDO DNPM	ALVARÁS CONCEDIDOS	DESIST.	INDEF.	RELAT. ARQ. E/OU APROVADOS
I	PRATA[1]	-	14	21	-	-
	COBRE	26	11	-	-	-
	OURO	64	-	26	-	-
	TITÂNIO[2]	13	19	-	-	-
III	SAIS DE POTÁSSIO	-	2	-	-	-
VI	CARVÃO	-	26	-	-	-
	TURFA	-	20	-	-	-
VII	AMIANTO[3]	-	4	-	-	-
	PIRITA[4]	-	37	-	-	-
TOTAL		93	133	59	-	-

1 - Visando, Cu, Pb e Zn (Projeto Uruoca)

2 - Visando Au (Projeto Reriutaba

3 - Visando Cu, Pb e Zn (Projeto Uruoca)

4 - Visando Cu, Pb e Zn (Projetos Aurora, Uruoca e Apurinã.

preliminar e pesquisa de detalhe dos projetos, cuja localização e resultados obtidos estão sumarizados no Quadro III. Deve-se ressaltar que os projetos Floriano, Parnarama e Viseu ainda não tiveram a fase de Pesquisa Preliminar iniciada e que os projetos Nova Olinda e Codó, teve suas áreas desistidas antes do inívio dos trabalhos de pesquisa, por motivos de interferências de áreas.

1.3.1 - Metodologia Empregada

1.3.1.1 - Sulfetos

A metodologia empregada com sucesso nos projetos que visavam sulfetos (Aurora, Uruoca, Apurinã e Aprazível) constou do mapeamento geológico de detalhe (esc. 1:25.000) e prospecção geoquímica de solos precedida de fotointerpretação de Imagens de Radar, ERTS e fotografias aéreas. Posteriormente realizou-se o mapeamento geológico na escala 1:5.000 das áreas-alvo, com posterior prospecção geofísica através de IP e Mise-a-la-masse, nos locais selecionados. De posse das informações obtidas pelo mapeamento geológico, prospecção geoquímica e geofísica, eram locados os furos.

Com a descrição e interpretação dos furos, são avaliadas as reservas em princípio classificadas como geológica e posteriormente definidas para o cumprimento do Código de Mineração (Reservas Medida, Indicada e Inferida).

1.3.1.2 - Ouro

As áreas requeridas são objeto de fotointerpretação de Imagens de Radar (escala 1:100.000), fotografias aéreas nas escalas disponíveis (1:70.000, 1:40.000 e 1:25.000). Posterior a fotointerpretação, através de SCMACHMASTER, os re

PESQUISA PRELIMINAR E PESQUISA DE DETALHE

PROJETOS CONCLUÍDOS E EM CONCLUSÃO

PROJETOS			LOCALIZAÇÃO		RESULTADOS OBTIDOS
			MUNICÍPIOS	ESTADO	
CONCLUÍDOS	PESQUISA PRELIMINAR	APRAZÍVEL	Mucambo, Sobral e outros	CEARÁ	Valores anômalos de cobre.
		RERIUTABA	Reriutaba e Ipu	CEARÁ	Valores de até 2,0 gramas de Au/m^3 no conglomerado.
		AURORA	Aurora e Barro	CEARÁ	Valores anômalos de Cu e abaundante malaquita.
		URUOCA	Uruoca, Martinópole e outros	CEARÁ	Valores anômalos de Pb, Zn e Cu.
		APURINÃ	Massapê, Morrinhos e outros	CEARÁ	Valores anômalos de Cu, Pb e Zn.
		VARJOTA	Beneditinhos e Monsenhor Gil	PIAUÍ	Anomalias geoquímicas para Cu/PB/Zn, porém não interessante.
	PESQUISA DE DETALHE	APRAZÍVEL	Mucambo, Sobral e outros	CEARÁ	Apesar da presença de pirita, não foi encontrado e cobre esperado
		APURINÃ	Massapê, Morrinhos e outros	CEARÁ	A pesquisa de detalhe não melhorou os resultados obtidos na pesquisa preliminar.
EM CONCLUSÃO	PESQUISA PRELIMINAR	RERIUTABA	Reriutaba, Cariré e outros	CEARÁ	Resultados expressivos para Au detrítico
		ACARAÚ	Cariré, Sobral e outros	CEARÁ	Resultados expressivos para Au nas aluviões do rio Acaraú.
		RIO SALGADO	Lavra da Mangabeira	CEARÁ	Resultados expressivos para Au nas aluviões do Rio Salgado.
		VÁRZEA ALEGRE	Várzea Alegre, Farias Brito e outros	CEARÁ	Resultados negativos para Au - desistência das áreas.
	PESQUISA DE DETALHE	RERIUTABA	Reriutaba, Ipu e outros	CEARÁ	Resultados antieconomicos para Au - desistência das áreas.
		AURORA	Aurora e Barro	CEARÁ	Resultados expressivos para Cu em seis furos, sendo um deles com 12,0m de calcopir
		URUOCA	Uruoca, Massapê e outros	CEARÁ	Resultados expressivos de Cu,Pb e Zn no alvo Boa Vista.
		APURINÃ	Massapê, Morrinhos e outros	CEARÁ	Baixos resultados na geoquímica e geofísica, sem justificativa p/sondagem-desist.

QUADRO III

sultados obtidos são lançados em mapas na escala 1:25.000.

Nas áreas aluvionares são locadas seções de sondagem banka com intervalo em média de 2.000 metros e os furos nas seções espaçados de 40 a 80 metros, procurando-se fazer ao menos 3 (três) furos em cada seção. O furo possui profundidade até penetrar 30 centímetros no bed-rock. Nas coberturas, cascalheiras e terraços são locados poços em malha de 200 m x 200 m, cujas profundidades alcançem o bed-rock ou rocha fresca.

A amostragem na sondagem banka é obtida pelo concentrado de batéia a cada avanço de 25 centímetros, com identificação do ouro (contagem de pintas). No caso das coberturas, terraços e cascalheiras, o material escavado é tratado em "sluice" e posteriormente concentrado em batéia com contagem das "pintas" de ouro.

As áreas-alvo selecionadas são objeto de pesquisa a nível de detalhe com malha de sondagem banka onde as seções estão intervaladas de 100 metros e os furos espaçados de 20 m. Nos terraços/coberturas/cascalheiras a malha de poços realizada é de 50 m x 500 m.

1.3.2 - Investimentos

Os investimentos realizados por substância dos projetos estão sumarizados no Quadro IV.

1.3.3 - Pesquisa Preliminar

1.3.3.1 - Projeto Acaraú

Das 18 seções transversais ao leito do rio com espaçamento médio de 2,0 km realizadas no "Bed Load" foram selecionadas seis seções para detalhamento onde se estima uma reserva de 2.640 quilos de ouro a um teor médio de 0,08 g/m^3 e espessura média de 11,0 metros, cujo volume é de 33×10^6 m^3.

Quanto ao minério tipo elúvio-aluvionar do Alvo Rodeador, a reserva foi estimada em 41,85 quilos de ouro com teor médio de 0,5 g/m^3 e espessura média de 0,50 m.

1.3.3.2 - Projeto Rio Salgado

Os resultados obtidos durante a fase de prospecção preliminar detectaram que as áreas aluvionar e elúvio-coluvionar do rio Salgado, imediatamente a sul e norte do "talhado" de Lavras da Mangabeira, foram favoráveis às ocorrências das mineralizações auríferas.

Nas aluviões dos 32 furos realizados com sonda banka, 65% apresentaram resultados positivos com a presença de "pintas" de ouro nos concentrados; a profundidade média foi de 4,64 metros e a espessura média do cascalho foi de 2,17 metros. Em termos de exercícios de cálculos o teor médio dos furos em toda a seção foi de 0,083 g/m^3 e o cascalho com uma espessura média de 2,17 metros apresentou um teor médio de 0,28 g/m^3.

Nos terraços de idade pliopleisticênicas, os 27 poços escavados para coleta de amostras de grande volume apresentaram também resultado positivo da ordem de 78% através da presença de "pintas" de ouro no seu concentrado. A profundidade média dos poços foi de 0,60 m apresentando um teor médio de 0,04 g/m^3 em termos de exercício de cálculos.

Quanto às reservas aluvionares foi estimada em 111 quilos de ouro para o "Bed Load", cujo teor médio é de 0,3 g/m^3 para um volume de 370.000 m^3 e espessura média de 3,30 m; para a "Barra Lateral" foi estimada uma reserva de 1938 quilos de ouro com teor médio de 0,17 g/m^3 para um volume de 11.400.000 m^3 e espessura média de 6,00 m.

Nesta fase de Prospecção Preliminar, o ouro primário não sofreu estudos mais detalhados o que se pretende fazer na próxima etapa de pesquisa.

1.3.3.3 - Projeto Várzea Alegre

Tanto as faixas aluvionares quanto as coberturas pliopleistocênicas não apresentaram resultados que justificassem a continuidade da pesquisa, sendo proposto a desistência das áreas.

PESQUISA PRELIMINAR E PESQUISA DE DETALHE

INVESTIMENTOS (1970 - 1981)

SUBSTÂNCIA	PROJETO	INVESTIMENTOS		
		PESQUISA PRELIMINAR	PESQUISA DE DETALHE	TOTAL
COBRE/ CHUMBO/ ZINCO	APRAZÍVEL	38.463	9.233.570	9.272.033
	AURORA	11.763	51.010.890	51.022.653
	URUOCA	148.591	35.864.618	36.013.209
	APURINÃ	43.324	10.569.395	10.612.719
	VARJOTA	2.202.000	-	2.202.000
SUB-TOTAL		2.444.141	106.678.473	109.122.614
OURO	RERIUTABA	216.808	35.564.802	35.781.610
	ACARAÚ	4.389.000	-	4.389.000
	RIO SALGADO	3.556.000	-	3.556.000
	V. ALEGRE	437.000	-	437.000
SUB-TOTAL		8.598.808	35.564.802	44.163.610
CARVÃO	FLORIANO	478.000	-	478.000
	PARNARAMA	317.000	-	317.000
	CODÓ	343.000	-	343.000
	NOVA LINDA	85.000	-	85.000
SUB-TOTAL		1.223.000	-	1.223.000
SAIS DE POTÁSSIO	ARACATÍ	8.000	-	8.000
TOTAL		12.273.949	142.243.275	154.517.224

OBS - Os valores são históricos

- Não estão computados os custos indiretos.

QUADRO IV

1.3.4 - Pesquisa de Detalhe

1.3.4.1 - Projeto Aurora

1.3.4.1.1 - Características do Depósito e do Minério

As concentrações de sulfetos metálicos, incluindo minerais de minério de cobre, mantem estreito relacionamento espacial com as rochas metakeratófiras.

Pirita e calcopirita respondem por cerca de 90% do total da mineralização sulfetada. Em ordem decrescente de abundância, seguem-se-lhes calcocita, bornita e covelita.

A mineralização de sulfetos metálicos persiste, em subsuperfície até a profundidade máxima investigada, cerca de 250 m. Entretanto, as concentrações cupríferas sulfetadas de teor e porte significativos restringem-se a um intervalo que varia de 40 m a 120 m, a partir da superfície topográfica.

O furo 3BA-14-CE atravessou 12,5 m de minério sulfetado com teor médio ponderado de 2,4% e valores extremos de até 8,5% de cobre metálico. O corpo mineralizado seccionado pelo furo 3BA-09-CE tem espessura de 9,50 m, com um teor médio ponderado de 1,58% de cobre metálico.

BLOCO I - SETOR DIAMANTE/SÃO GERALDO

A despeito do pequeno número de sondagem em uma malha irregular somada as dúvidas existentes sobre a geometria do corpo procedeu-se a um ensaio preliminar de cubagem do minério relacionado espacialmente ao serrote Diamante e vizinhanças próximas. Os recursos, identificados são enquadrados nas categorias de reservas indicadas e inferidas, prevendo-se uma margem de erro de 30 a 50%. As reservas indicadas são aquelas contidas nos blocos com furos de sondagem cu

jas áreas de influências verticais dos dados analíticos de sondagem foram extrapolados até 40 m de distância. As reservas inferidas baseiam-se em interpretações de cunho geológico. O teor de corte dos blocos mineralizados, foi fixado em 0,3%.

Com esse procedimento obteve-se uma reserva indicada da ordem 757.600 toneladas de minério com teor médio de 2,0% de cobre e uma reserva inferida em torno de 2.700.000 toneladas de minério com um teor médio de 0,75% de cobre.

As duas categorias somam aproximadamente 3.500.000 toneladas de minério o que corresponde a 35.000 toneladas de metal contido com teor médio de 1,0% de cobre.

O exame do mapa geoquímico elaborado com base na distribuição do elemento cobre no horizonte "B" de solo residual mostra uma zona anômala, contínua por mais de 2km associada à faixa Isaías. Esta corresponde a uma área situada ao norte do serrote Diamante com ambiência geológica bastante propícia à concentração de mineralização cuprífera sulfetada.

Por essas razões e considerando-se a forte similaridade dos aspectos geológicos observados na faixa Isaías com os do serrote Diamante, é por demais plausível admitir-se a existência de corpos mineralizados a ela associadas. Os recursos postulados para essa área são classificados como recursos hipotéticos com expectativa de reservas, no mínimo, equiparáveis às do serrote Diamante.

BLOCO II - SETOR TAVEIRA

As reservas existentes nesse bloco dizem respeito ao minério contido na zona de enriquecimento supergênico zona de oxidados cupríferos e caracterizam-se por apresentar um teor médio estimado da ordem de 0,2%. Esse baixo teor coloca as reservas calculadas, cerca de 5.200.000 toneladas de minério, na categoria de reserva marginal, isto é, atualmente não é economicamente produtível.

BLOCO III - SETOR GROSSOS I E II

Face ao baixo grau de certeza geológica, os recursos postuladamente existentes nesse bloco são enquadrados na categoria de recursos hipotéticos tendo por base extrapolações geológico-geoestatísticas. Tal raciocínio fundamenta-se na análise comparativa entre as características geológicas, geoquímicas e geofísicas da área em questão e as existentes em áreas comprovadamente mineralizadas.

Admitindo-se a existência, nesse bloco, de pelo menos 04 áreas semelhantes ao setor Diamante, ter-se-ia uma reserva da ordem de 15.000.000 toneladas de minério, que a um teor médio de 1,0% daria 150.000 toneladas de metal contido.

1.3.4.1.2 - Conclusões

Ao mesmo tempo em que se divulga os principais resultados da pesquisa de cobre na região de Aurora-CE, há uma definição de uma nova filosofia de trabalho da empresa mais afinada com a atual política do governo de reduzir, a curto prazo, a dependência externa de insumo minerais básicos.

No caso específico do cobre, a persistir o atual quadro, as projeções do balanço Demanda/Oferta de concentrado de cobre indicam um deficit da ordem de 180.000 t/ano no período 1982/1989, segundo o CONSIDER, 1980.

Os caminhos a serem percorridos até que o país atinja a auto-suficiência do produto são longos e imprevisíveis. Daí porque a CPRM acreditar que os empreendimentos da magnitude de Carajás não inviabilizarão o aproveitamento de depósitos de pequeno a médio porte em outras regiões brasileiras.

As justificativas para o aproveitamento do minério de Aurora são várias. Merecem destaque a localização estratégica em relação a planta metalúrgica da Caraíbas Metais

S.A. Ind. e Com., instalada na Bahia e o fato de que os gastos com a implantação do empreendimento serão mínimos por estarem livres do "ônus amazônico" e face a infraestrutura existente.

Finalmente defende-se a implantação de pequenas indústrias visando à exploração e concentração de minério de cobre, não só da região de Aurora, mas também em Pedra Verde, município de Viçosa-Ce e outros pequenos depósitos espalhados pelo nordeste, como a solução imediata para atenuar a evasão de divisas com a importação deste bem mineral.

1.3.4.2 - Projeto Uruoca

1.3.4.2.1 - Resultados Obtidos

Em termos de possibilidades econômicas além dos altos valores de cobre, chumbo e zinco detectados no alvo Boa Vista, foi avaliada uma reserva de $1,5 \times 10^6$ toneladas de minério de Cu-Pb-Zn em um corpo com forma de cunha, tendo 1.500 metros de extensão e 20 metros de largura.

Deve-se ressaltar que mais três ou quatro alvos merecem pesquisa a maior detalhe, bem como fazer de três a quatro furos no alvo Boa Vista para a determinação exata da morfologia do corpo e assim calcular as suas reservas para cobre, chumbo e zinco.

O grande acêrvo de dados coligidos nestas pesquisas apenas dizem respeito ao estudo detalhado e semidetalhado do "gossan" sílico-ferruginoso existente no alvo Boa Vista e em outros setores situados no mesmo "trend", bem como no estudo semidetalhado no alvo Rodeador e de parte do "trend" de Cerca de Pedra, em locais caracterizados pela presença de rochas ferruginosas bandeadas (BIF).

No entanto, a investigação mais recente dos dados existentes sobre essas pesquisas realizadas no levaram a uma concepção geológica diferente daquela concebida no ini

cio das atividades do Projeto, a qual suscitou a carência de uma nova metodologia de trabalho para conduzir a pesquisa mineral da área em apreço, a qual nos propomos apresentar mais adiante.

Através da interpretação integrada dos dados coligidos nas rochas do "trend" de Boa Vista, relativos a descrição e estudos de testemunhos de sondagem, poços e trincheiras, ficou constatado nas zonas de maior anomalias, detectadas pela geoquímica de solo, uma diminuição do enriquecimento mineral em profundidade, bem como a falta de um zoneamento característico de um típico chapéu-de-ferro, além de não ter sido caracterizado a presença de metavulcânicas, exceto vulcânicas tectonizadas da Formação Parapuí.

Verificou-se, também, que as rochas identificadas no laboratório como brechas vulcânicas podiam corresponder a brechas tectônicas silicificadas, o mesmo acontecendo com três amostras anteriormente identificadas como metagrauvacas. Os "metacherts" de Boa Vista, com aparência de BIF,podem ser interpretados como brechas sílico-ferruginosas de origem hidrotermal e com enriquecimento suprgênico. Vale salientar que em nenhum dos furos realizados estas foram interceptadas em profundidade, mas apenas as zonas brechadas.

Desta forma, consubstanciado nos argumentos supracitados podem dizer, com boa margem de segurança, que o chapéu-de-ferro de Boa Vista, bem como de todo o seu "trend" é um "falso Gossan".

Por outro lado a presença dos metacherts ferríferos bandeados de Cerca de Pedra e Rodeador são indicadores da existência de uma provável sequência vulcano-sedimentar de topo, não invalidando, portanto, o interesse que até então se teve pela área. A falha Paulista, onde estão alojadas os andesitos e dacitos, contribuiu para aquele enriquecimento hidrotermal, cuja geoquímica de solo apresentou diversas zonas de maior anomalias ao longo de sua extensão, o que poderia ser interpretado com um enriquecimento supergênico de es

tratos mais mineralizados, dobrados e relacionados com o evento vulcanogênico responsável pela formação dos metacherts ferríferos supracitados. Estas idéias são reforçadas pela presença de horizontes de filitos piritosos situados no "trend" de Morrinhos, localizados ao norte do BIF de Cerca de Pedra, em cujo alinhamento estrutural foi também documentado a presença de epidiabásio.

Do ponto de vista ambiental foram reconhecidas facies carbonáticas, sulfetadas e de óxidos, cujo interrelacionamento não foi ainda devidamente esclaredico, mas que suas relações com os BIF's estudados na área sugerem uma ambiência favorável a mineralização dos sulfetos. Por outro lado o maior enriquecimento dos sulfetos de Pb e Zn nas rochas carbonáticas de Boa Vista, onde foram também reconhecidos metagrauvacas e metacalciarenitos, são sugestivos de um ambiente relacionado com paleorecifes, ou "arenitos de barra". A alternância de leitos escuros mais carbonosos, sugere uma zona de interfácies provavelmente caracterizando uma evolução de um ambiente pantanoso para carbonático.

1.3.4.2.2 - Conclusões

A paralização definitiva do Projeto Uruoca, no estágio em que se encontra, sendo portador de vasto acerco de dados, seria desastroso do ponto de vista da pesquisa mineral e científico, posto que os dados até então coligidos serviram apenas para caracterizar os tectonitos e vulcanitos situados ao longo da falha Paulista, bem como de forma razoável os setores constituídos pelos BIF's, tendo sido o restante da área apenas coberta pelo mapeamento geológico na escala de 1/25.000. Naturalmente, que estes dados poderão ser melhor aproveitados se reinterpretados à luz de estudos paleogeográficos dos ambientes sedimentares.

Acredita-se portanto, que dentro desse novo enfoque geológico as pesquisas serão melhor sucedidas, principalmente se forem conduzidas através de uma metodologia de tra

balho devidamente programada dentro de uma sistemática cujo objetivo seja a localização de zonas anômalas, onde quer que elas estejam, sem se ligar a modelo geológico quaisquer, mas apenas atendendo-se ao fato de que os metacherts ferríferos são sugestivos de um ambiente vulcano-sedimentar. Naturalmente, que não estamos com isto prometendo a localização de jazimentos, mas apenas indicando uma metodologia de pesquisa mais racional e, ao mer ver, mais propícia para a área em questão, a qual trará resultados mais benéficos quer do ponto de vista geoeconômico quer científico.

Vale salientar, mais uma vez, o significado destas pesquisas para viabilização econômica de uma extensa faixa com aproximadamente 75 km, cujas características litológicas são similares aquelas encontradas na mina de cobre de Pedra Verde.

1.3.4.3 - Projeto Reriutaba

O Projeto Reriutaba vem sendo desenvolvido desde 1975 quando foram requeridas para ouro as primeiras áreas, recomendadas pelo Projeto Jaibaras (1973). Nestas áreas basicamente o principal objetivo era a pesquisa de ouro no Conglomerado Basal da Formação Serra Grande e adjacências. Devido às dificuldades apresentadas pelo modelo de lavra recomendado, aliadas ao baixo teor de ouro na época (1978), foi desaconselhado o prosseguimento das pesquisas neste litotipos, após ter sido montada uma usina piloto em dimensões reduzidas para tratamento do minério na área do Projeto.

1.3.4.3.1 - Ouro Secundário

O ouro secundário foi objeto de enriquecimentos de pesquisa pela CPRM na região, devido a alta elevação do seu preço e o baixo custo da lavra do jazimento que ora de apresentava, no caso elúvio-colúvio-aluvionar de idades terciária e quaternária. Iniciou-se então o que se denomina FASE II do Projeto com o requerimento inicial de 10 áreas de 1.000

ha cada nos municípios de Ipu, Reriutaba e Cariré; assim que foram publicados os alvarás, iniciaram-se às pesquisas. Foram mapeados na escala 1:25.000, 100 km^2 ou seja 10.000 ha; na escala 1:5.000, 14 km^2. Na prospecção através de escavações de trincheiras e poços foram removidos 850,4 m^3 de solo e rocha que resultaram 526 amostras tratadas em "sluices" e 504 em mesas oscilatórias. Estas amostras tinham um volume sempre acima de 1,0 m^3. Nas aluviões foram feitos 82 furos com sonda banka. Oito amostras foram submetidas à análise espectrográficas, sendo as mesmas também analisadas para óxidos; 92 amostras de concentrados da mesa oscilatória, foram analisadas para ouro total através de ensaios por fusão.

1.3.4.3.2 - Resultados Obtidos

Em 1981 fez-se basicamente a interpretação dos resultados obtidos dos trabalhos realizados anteriormente, chegando ao cálculo de reservas, assim especializadas: Medida - 98,184 kg, Indicada - 209,10 kg e Inferida - 305,76 kg, calculadas para aproximadamente 10% das aluviões e 20% dos eluvio-coluviões. Como se vê, a continuidade das pesquisas aumentarão sobremaneira o potencial aurífero das áreas requeridas, bem como a reserva geológica desta região.

1.3.4.4 - Projeto Apurinã

O Projeto Apurinã teve seu objetivo voltado para a pesquisa de cobre, chumbo e zinco em litologias semelhantes àquelas do Projeto Uruoca, nos municípios de Massapê e Santana do Acaraú, na porção noroeste do Estado do Ceará.

As áreas foram selecionadas para requerimento a partir das primeiras ocorrências de cobre registradas nos serviços de "follow-up" realizadas pelo Projeto Jaibaras (Costa et alii, 1973), aliadas às anomalias aeromagnetométricas do Projeto Rio Acaraú (Moraes, 1976).

Foram realizados trabalhos de mapeamento geológico nas escalas 1:25.000 e 1:5.000, prospecção geoquímica, escavações, prospecção geofísica (magnetometria, V.L.F. e de polarização induzida).

As amostras de solo, rocha e sedimento de corrente sofreram as seguintes análises: absorção atômica para os elementos de cobre, chumbo e zinco e prata, estudos petrográficos de lâminas delgadas, 30 elementos-padrão e óxidos (dados físiços de produção).

Os valores baixos para cobre, chumbo e zinco detectados através da análise de amostras coletadas durante o mapeamento geológico e prospecção geoquímica nos alvos fazenda Santo Antônio (calcossilicatadas) e fazenda Riacho Fundo (formações ferríferas bandadas), aliados aos resultados pouco favoráveis obtidos pela prospecção geofísica, recomendaram a desistência das áreas junto ao DNPM, sendo elaborado em 1981 o Relatório Final de Pesquisa sugerindo o seu arquivamento.

1.3.4.5 - Projeto Varjota

O Projeto Varjota teve por finalidade a pesquisa de chumbo, pois na localidade de Varjota, município de Monsenhor Gil, Estado do Piauí, foram constatados veios de galena com espessura entre 20 e 30 centímetros, encaixados em arenito calcífero da Formação Pedra de Fogo. Em 1978, foi requerida junto ao DNPM, uma área de 1.000 hectares através do Processo DNPM 803.037/78, cujo alvará de nº 7746 foi publicado em 13 de dezembro de 1978.

A partir dos resultados obtidos pelos trabalhos de pesquisa realizados em 1980, optou-se pela confecção em 1981, do Relatório Final de Pesquisa, sugerindo o arquivamento do mesmo e a desistência da área. O mesmo foi arquivado conforme relação 007/82 (D.O.U. de 13.01.82).

RELAÇÃO DE CUSTO/BENEFÍCIO

Em Cr$ 1.000,00

PROJETO	CUSTO	BENEFÍCIO
Aurora	48.268	19.307
Reriutaba	33.854	13.542
Apurinã	10.557	4.223
Varjota	2.369	948
Aracati	8	3
Acaraú	3.333	1.333
Rio Salgado	2.006	802
Várzea Alegre	394	158
Mocambo	-	-
Santana do Acaraú	-	-
Seleção de Áreas	356	142
TOTAL	134.280	53.712

OBS: Valores Históricos

1.4 - Lavra Experimental

Os critérios de seleção para se implantar os trabalhos de Lavra Experimental, foram fundamentalmente: existência certa ou perspectiva alta de se ter o minério a ser lavrado, com custos baixos e possível comercialização do mesmo a curto prazo com o uso da Guia de Utilização.

Na área da Superintendência Regional de Fortaleza foram eleitos três projetos (áreas) para iniciar e se desenvolver a Lavra Experimental: Rio Salgado/Várzea Alegre, Acaraú/Juré e Viseu/Carutapera/Luis Domingues/Cândido Mendes, todos minérios de caráter dedutico.

Em 1981, somente o Proejto Rio Salgado/Várzea Alegre foi iniciado com objetivo de se obter ouro nas placeres plio-pleistocênicos com utilização de Lavra semi-mecanizada, onde foram investidos Cr$ 1.090.176,00.

II - PERSPECTIVAS DOS RECURSOS MINERAIS NA ÁREA DE JURISDIÇÃO DA SUREG-FO

A partir dos mapas geológicos e metalogenéticos, as vocações minerais por estado estão abaixo discriminadas:

a - CEARÁ

Minerais Ferrosos:

- Manganês no norte do Ceará

Minerais não Ferrosos:

- Cobre, Chumbo e Zinco no sul (municípios Aurora e Barro) e norte (municípios de Viçosa, Uruoca, Martinópole, Mocambo e Sobral).
- Cobre na borda leste da Bacia do Parnaíba
- Níquel, Cromo em Pedra Branca, Tauá e Tróia (sudoeste do Ceará).
- Ilmenita na costa do Ceará
- Tantalita em Solonópole

Metais Nobres:

- Ouro no norte (municípios de Cariré, Sobral, Reriutaba e Ipu), sul (Lavras da Mangabeira, Várzea Alegre, Aurora, Cedro e Farias Brito), e sudoeste (Pedra Branca e Tauá).
- Ouro em Pedra Branca, Tauá e Tróia.

Minerais Energéticos:

- Turfa nos rios Acaraú e Jaguaribe
- Carvão em Nova Olinda
- Folhelho betuminoso na chapada do Araripe

Fertilizantes:

- Calcário em Freicheirinha, Sobral e Itapagé.

Pedras Preciosas:

- Berilo nos municípios de Solonópole, Itapiuna e Cristais.
- Esmeralda nos municípios de Tauá e Pedra Branca.

b - PIAUÍ

Pedras Preciosas e Semi-Preciosas:

- Diamante nos municípios de Gilbués, Corrente e Monte Alegre.
- Opala no município de Pedro II.

Minerais Não Ferrosos:

- Chumbo nos municípios de Monsenhor Gil e Beneditinos.
- Cobre nos basaltos da Bacia do Parnaíba.
- Cobre na borda leste da Bacia do Parnaíba.
- Cobre na Formação Longá (Alto Longá).

Metais Nobres:

- Ouro em Corrente Curimatá.

Minerais Energéticos:

- Turfa no município de Parnarama.
- Carvão no município de Floriano.

Fertilizantes:

- Trona na porção central da Bacia do Parnaíba.

c - MARANHÃO

Metais Nobres:

- Ouro nos municípios de Carutapera, Cândido Mendes e Luis Domingues.
- Platina e Ouro na serra das Alpercatas.

Minerais Não Ferrosos:

- Cobre, Chumbo e Zinco na Formação Codó e região de Nova Iorque/Balsas.

Minerais Energéticos:

- Folhelho Betuminoso em Codó, Timbiras e Caxias.
- Turfa na faixa costeira Maranhense.
- Carvão e Turfa em Vargem Grande.
- Carvão em Barão do Grajaú.

Fertilizantes:

- Calcáreo na Formação Pirabas.

III - PESQUISA MINERAL PREVISTA NA ÁREA DE JURISDIÇÃO ESTADUAL

3.1 - Previsão de Áreas para Serem Requeridas- Seleção e Situação Legal - Prospectos

Estão previstas 350 áreas para serem requeridas. A seleção teve como base, a vocação metalogenética por estado de acordo com a bibliografia e informações existentes. Sua distribuição por substâncias, bem como sua situação legal perante o Código de Mineração está sumarizada no Quadro V.

Na área de jurisdição da Superintendência Regional de Fortaleza, são propostos os seguintes Prospectos - Seleção de Novas Áreas com a localização da área, justificativas, metodologia dos trabalhos, pessoal, prazo e estimativa orçamentária.

3.1.1 - Níquel-Cromo-Metaultrabasitos na Região ao Norte de Lavras da Mangabeira

a - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

A área está localizada no centro sul do Estado do Ceará e tem uma superfície de 1.148 km^2.

b - JUSTIFICATIVAS

No desenvolvimento do Projeto Lavras da Mangabeira constatou-se a existência de uma faixa de corpos lentiformes de metabasitos e metaultrabasitos, concordantes com estruturação regional e alinhados regionalmente à direção nordeste-sudoeste.

Em vários locais verificou-se a presença de mineralizações de talcoxisto e amianto (antifilítico) associadas a essas rochas. Algumas amostras apresentaram teores superio

PESQUISA MINERAL PREVISTA NA ÁREA DE JURISDIÇÃO DA SUREG-FO

ESTADO	SUBSTÂNCIA		Nº DE ÁREAS A SEREM REQUERIDAS	SITUAÇÃO LEGAL
CEARÁ	NÍQUEL		80	Áreas disponíveis segundo PROSIG/ DNPM
	FLUORITA	Noroeste	20	"
		Centro	20	"
	PIRITA (ENXÔFRE)		30	"
PIAUÍ	DIAMANTE		20	"
	PIRITA (ENXÔFRE)		20	"
	TURFA		10	"
	SULFETOS (Cu)		30	"
MARANHÃO	OURO		40	"
	CARVÃO		30	"
	TURFA		20	"
	CALCÁREO		30	"
TOTAL			350	

QUADRO V

res a 4000 ppm de níquel.

Afora os corpos identificados como metaultrabasitos, ocorrem ainda zonas com solos resultantes da alteração de metabasitos e metaultrabasitos que podem mascarar algumas mineralizações em níquel, cromo, titanio ou vanadio.

c - METODOLOGIA

1 - Interpretação em fotografias aéreas ou imagem de radar nas escalas disponíveis.
2 - Perfis geológicos com amostragem de rochas, material alterado ou solo.
3 - Escavações para verificação mais detalhada do solo e/ou rochas alteradas.
4 - Estudos petrológicos e análises geoquímicas de solo e rocha.
5 - Relatório contendo interpretação dos resultados e indicação de possíveis alvos para pesquisa em detalhe.

d - PESSOAL E PRAZO

Pessoal - 01 geólogo II
01 Técnico em Mineração

Prazo - 06 meses

e - ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA: Cr$ 6.000.000,00

3.1.2 - Níquel-Cromo-Ultrabasitos na Região de Novo Oriente

a - LOCALIZAÇÃO DA ÁREAS

A área está localizada na região sudoeste do Estado do Ceará, com uma superfície de 1.625 km^2.

b - JUSTIFICATIVAS

Durante os trabalhos de campo do Projeto Crateús detectou-se a existência de corpos de ultrabasitos serpentinizados que ocorrem associados às rochas do Grupo Ceará, constituído de quartzitos, xistos, filitos e calcários cristalinos. Esses corpos ultrabásicos parecem constituir um único corpo que foi intrudido ao longo da falha de São Raimundo. Os resultados de análises espectográficas para 30 elementos revelaram teores de níquel superiores a 5.000 ppm. A região possui em linhas gerais as mesmas litologias da região do Projeto Uruoca, faltando apenas a comprovação da existência de vulcanismo que a tornaria prospectiva para Cu, Pb, Zn e Au. A existência de alguns veios intermediários nas proximidades da área leva a crer na possibilidade da ocorrência destas rochas na área dos metasedimentos.

c - METODOLOGIA

Fotointerpretação em fotos aéreas e imagem de radar nas escalas disponíveis, onde deverão ser assinalados todos os corpos básicos e ultrabásicos. Posteriormente serão realizados perfis geológicos e amostragem de solo, rochas e material alterado para análises geoquímica, químicas e petrológicas. Será apresentado um relatório onde serão analisados os alvos mais prospectivos para pesquisa em maior detalhe.

d - PESSOAL E PRAZO

Pessoal - 01 geólogo II
01 Técnico em Mineração

Prazo - 06 meses

e - ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA: Cr$ 6.000.000,00

3.1.3 - Berilo e Tantalita em Solonópole, Itapiuna e Cristais

a - ÁREA E LOCALIZAÇÃO

A área proposta localiza-se nas porções nordeste e centro-leste do Estado do Ceará, nos municípios de Solonópole, Itapiuna e Cristais, numa superfície de aproximadamente 1.000 km^2.

b - JUSTIFICATIVAS

Nas regiões nordeste e centro-leste do Ceará, localizam-se as mais importantes mineralizações pegmatíticas do estado, com incidência maior nos municípios de Solonópole, Itapiuna e Cristais.

A CPRM (1979) em convênio com o Governo do Estado do Ceará cadastrou 100 ocorrências pegmatíticas assim distribuídas por área: 38 em Cristais, 09 em Itapiuna e 58 em Solonópole; os minerais úteis encontrados são: berilo, columbo-tantalita, ambigonita, espodumênio, lepidolita, cassiterita, turmalina coradas, com destaque especial para a mineralização litinífera.

Tendo em vista o caráter prioritário do litro, os pegmatitos portadores de espodumênio, ambligonita e lepidolita deverão ser selecionados dentre os demais com vistas os futuros requerimentos de pesquisa a serem procedidos pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais.

c - METODOLOGIA

Para a realização dos trabalhos de verificação "in loco" das áreas pegmatíticas pré-selecionadas envolvendo descrição minuciosa dos pegmatitos, análises e relatórios suscito.

d - PESSOAL E PRAZO

Pessoal - 01 geólogo nível 70
01 motorista nível 32
- Pessoal de apoio: CPRM
Braçais contratados no local

Prazo - 06 meses

e - ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA

A execução dos trabalhos propostos foi orçada em Cr$ 7.000.000,00.

3.1.4 - Barita e Galena no Flanco Lesta da Serra de Maranguape

a - ÁREA E LOCALIZAÇÃO

A área situa-se no flanco leste da Serra de Maranguape, municípios de Caridade e Quixeramobim, Estado do Ceará-

b - JUSTIFICATIVAS

As rochas gnáissicas de idade precambriana no nordeste do Ceará, apresentam-se fraturadas onde estão encaixados veios de quartzo que portam barita e subordinadamente galena.

Duas ocorrências de barita já foram descritas: a de Carnaubinhas a leste do distrito de Inhuporanga, no município de Caridade e a lagoa do Senador no município de Quixeramobim, mais precisamente na localidade de Riacho do Juá.

Com a realização deste prospecto espera-se detectar a continuidade das ocorrências já cadastradas e selecionar as áreas para requerimento de pesquisa.

c - METODOLOGIA

A partir dos locais das ocorrências cadastradas, serão perseguidas as continuidades dos veios de quartzo, que contem barita e galena, com a abertura de trincheiras e poços onde se fizer necessário, sendo coletadas amostras de solo e/ou rocha para estudos petrográficos, de seções polida e geoquímicos. Os resultados obtidos serão integrados num relatório que deverá oferecer subsídios para possíveis requerimentos de pesquisa.

d - PESSOAL E PRAZO

Pessoal - 01 geólogo nível 65
01 motorista nível 32
braçais: contratados no local

Prazo - 06 meses

e - ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA

Os custos dos trabalhos a serem realizados estão orçados em Cr$ 5.000.000,00.

3.1.5 - Diamante nos Municípios de Gilbués e Monte Alegre - Piauí

a - ÁREA E LOCALIZAÇÃO

A área proposta localiza-se no sul do Piauí mais precisamente nos municípios de Gilbués e Monte Alegre.

b - JUSTIFICATIVAS

A região sul do Piauí, mais precisamente a área compreendida pelos municípios de Gilbués e Monte Alegre é atualmente, a principal área do nordeste onde ocorre diaman

te em placers.

Estas ocorrências diamantíferas secundárias são conhecidas de longa data, porém a área fonte é desconhecida, apesar da existência comprovada de pelo menos três corpos kimberlíticos e dezenas de estruturas circulares possivelmente relacionadas a intrusões kimberlíticas.

Várias frentes de trabalhos em regime de garimpagem estão instaladas nesta área, com produção significativa de diamantes.

Como o diamante, notadamente o diamante industrial é prioritário para pesquisas da CPRM, deverão ser indicadas após a realização deste prospecto, áreas para trabalhos em detalhe, através das pesquisa próprias da companhia.

c - METODOLOGIA

Constarão deste prospecto, os trabalhos geológicos nos locais previamente selecionados, ainda não ocupados da Alvarás de Pesquisa de Terceiros, mas que tenham ocorrências ou sítios de lavra antiga de diamante. Concomitantemente, serão observados os métodos atuais para a extração do diamante deste tipo de jazimento, bem como a coleta de amostras para confirmação da existência do diamante que nos interessa.

No final dos trabalhos será apresentado um relatório indicando as áreas disponíveis para requerimentos e trabalhos de pesquisas em detalhe.

d - PESSOAL E PRAZO

Pessoal - 01 geólogo nível 70
01 motorista nível 32
braçais - contratados no local

Prazo - 06 meses

e - ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA

Os trabalhos estão orçados em Cr$ 8.000.000,00.

3.1.6 - Ouro na Sequência Vulcano-Sedimentar ao Norte de Missão Velha

a - ÁREA E LOCALIZAÇÃO: REGIÃO SUL DO CEARÁ

A área do prospecto é de aproximadamente 2.300 km^2 e está situada na regiãi sul do Estado do Ceará cujos domínios estão compreendidos entre os meridianos $38^{o}45'$ e $39^{o}30'$ e os paralelos $7^{o}00'$ e $7^{o}15'$.

b - JUSTIFICATIVAS

Os projetos Lavras da Mangabeira e Aurora desenvolvidos pela CPRM revelaram uma sequência vulcano-sedimentar metamorfisada a níveis de facies xistos verdes com filitos, clorita-xistos, formações ferríferas bandeadas e "cherts" piritosos, além de anomalias geoquímicas para Arsênio, o que traduz um ambiente favorável para ocorrência de ouro, fato já constatado em análises que acusaram valores de 0,15 ppm de Au pelo método de Absorção Atômica.

Além deste fato, têm-se notícias de ouro na região à norte de Missão Velha-CE.

c - METODOLOGIA

1 - Estudo da bibliografia existente
2 - Interpretação de fotografias aéreas e imagens de radar.
3 - Execução de perfis geológicos com coleta de amostras
4 - Coleta de amostras de grande volume provenientes de eluvisões, coluviões e aluviões e tra

tamento das mesmas em "sluìces".

5 - Estudos das áreas garìmpadas para ouro nas décadas anateiores, hoje abandonadas.

6 - Estudos petrográficos, químicos e geoquímicos

7 - Relatório circunstanciado visando a seleção de áreas.

d - PESSOAL E PRAZO

Pessoal - 01 geólogo nível 72
- 01 Técnico em Mineração N. 47
- 01 Auxiliar de Escritório N. 37
- 01 Motorista N. 32
- 01 Desenhista N. 42
Braçais contratados no local

Prazo - 06 meses

e - ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA

Os custos de trabalhos a serem executados estão orçados em Cr$ 10.000.000,00.

3.1.7 - Ouro nos Elúvio-Coluviões e Aluviões na Região de Ipueiras-Ce.

a - LOCALIZAÇÃO DA ÁREAS: Municípios de Ipueiras e Ipu na porção noroeste do Estado do Ceará.

b - JUSTIFICATIVAS

A área proposta está encravada em litologias pré cambrianas constituídas predominantemente de migamtitos, gnaisses, granitóides e representantes básicos (metabasitos) ao sul da região aurífera de Ipu-Reriutaba. Na literatura geológica do Brasil, as ocorrências de ouro estão quase sempre lo

calizadas onde afloram rochas do embasamento, como quartzo-ankerita - xisto em Morro Velho-MG, Arqueano do Amapá, Pré cambriano de Goiás e Suite Cuiú - Cuiú na bacia do rio Tapajós, Estadod do Pará e Amazonas, constituída dominentemente por migmatitos, granitóides e metabasitos.

A pesquisa será desenvolvida nas principais aluviões e naquelas coberturas elúvio-coluvionares, delimitadas previamente através da fotointerpretação.

Deve-se ressaltar que na região de Ipu-Reriutaba foram obtidos no tratamento de amostras provenientes de elúvio-coluviões, teores de até 6 g/m^3 e nas aluviões com profundidades de até 4,0 metros, valores em torno de 3,0 g/m^3.

c - METODOLOGIA

Fotointerpretação de imagens de radar e fotografias aéreas com o objetivo de delimitar as áreas de alúvio-coluviões e as aluviões, onde serão efetuadas os trabalhos de prospecção geoquímica de solo.

As amostras após serem bateadas, sofrerão estudos mineralógicos e análises geoquímicas para ouro e em casos eventuais para platina.

Concomitantemente será feito o mapeamento geológico com a coleta de amostras de rocha.

Ao fim dos trabalhos, será elaborado um sumário geológico-econômico cujos resultados indicarão as áreas selecionadas para pesquisa em detalhe.

d - PESSOAL E PRAZO

Pessoal - 02 geólogos II
Prazo - 06 meses

e - ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA

1 - Pessoal.....	Cr$	843.740,00
2 - Material (uso e consumo)...	Cr$	80.000,00
3 - Serviços.....	Cr$	90.000,00
4 - Despesas Eventuais (10%)...	Cr$	101.370,00
5 - Custo Indireto 40%.....	Cr$	446.040,00
TOTAL.....	Cr$	1.561.150,00

3.1.8 - Prospecto Platina e Ouro nos Altos Rios Alpercatas e Mearim

a - ÁREA E LOCALIZAÇÃO

A área proposta está localizada na região dos altos rios Corda e Mearim e seus afluentes, ocupando uma superfície de aproximadamente 12.000 km^2, delimitadas pelos meridianos $45^o30'$ e $47^o00'$ e paralelos $6^o00'$ e $7^o00'$.

b - JUSTIFICATIVAS

A região drenada pelos altos rios Alpercatas e Mearim e seus afluentes é representada litologicamente pelos sedimentos das formações Corda, Sambaíba e os basaltos amigdaloidais da Formação Mosqüito. Na base da Formação Corda ocorre conglomerados de origem flúvio-lacustre, que foram depositados logo após os extensos derrames básicos, possivelmente com concentrações anômalas de Ouro. Nota-se ainda nas porções sul e sudoeste da Bacia do Parnaíba, inúmeras feições circulares, detectadas em fotos, que poderão ser corpos de composição básica/ultrabásica, potencialmente favoráveis a platina.

c - METODOLOGIA

Com os pontos previamente selecionados para trabalhos de prospecção, serão executadas as seguintes atividades:

- Pesquisa bibliográfica visando obter informações geológicas da área em apreço.
- Fotointerpretação para a delimitação da Formação Corda e principais feições circulares.
- Mapeamento geológico para checar a fotointerpretação e estudo das possíveis feições circulares.
- Coleta de concentrados de batéia de material detrítico, cujo volume deverá ser sempre superior a 1,0 m^3.
- Descrição minuciosa de ocorrências cadastradas com coleta de amostras de rocha e concentrados de batéia.
- Análise visual para ouro, e quando detectado enviar para o LAMIN para determinar o ouro total.
- Relatório.

d - PESSOAL E PRAZO

Pessoal - 01 geólogo N.72
- 01 técnico em mineração N.47
- 01 motorista N. 32
- 01 auxiliar de escritório N.37
- 01 desenhista N.42

braçais - contratados no local

Prazo - 06 meses

e - ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA

Os custos de trabalhos a serem executados estão orçados em Cr$ 15.000.000,00.

3.1.9 - Cobre, Chumbo e Zinco (Região Sul da Bacia do Parnaíba)

a - ÁREA E LOCALIZAÇÃO

A área abrange a região de Carolina e Filadélfia nos Estados do Maranhão e Goiás.

b - JUSTIFICATIVAS

As Formações Pedra de Fogo e Motuca de idade permiana e depositadas em ambiente costeiro, poderão conter em seus calcários e nos seus sedimentos redutores significativos depósitos de sulfetos de Cu, Pb e Zn semelhantes aos depósitos tipo Kupferschiefer e Red Beds, ou em associação com as anidritas presentes na seção, em depósitos formados pelo processo Sabkha.

c - METODOLOGIA

A sistemática de trabalho compreenderá a interpretação de imagens de radar e fotografias aéreas; a execução de perfis geológicos e coleta de amostras de rocha; análises geoquímicas e estudos petrológicos. Será elaborada uma súmula com os resultados interpretados e com as áreas selecionadas para pesquisa detalhada.

d - PESSOAL E PRAZO

Pessoal - 01 geólogo III
Prazo - 04 meses

e - ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA: Cr$ 8.000.000,00

3.1.10 - Cobre "Red Beds" dos Sedimentos Cretáceos e Permianos no Médio Parnaíba-Maranhão

a - ÁREA E LOCALIZAÇÃO

As áreas situam-se no Estado do Maranhão, municípios de Passagem Franca, Caxias, Barra do Corda, Gonçalves Dias, Santo Antônio dos Lopes e Grajaú.

b - JUSTIFICATIVAS

Já são conhecidas na Europa e Ásia Central (NARKELYUN et alii, 1968) os jazimentos de cobre em folhelhos (Red Beds) de idades Permiana e Cretácea, cujos ambientes de deposição são favoráveis para tais ocorrências (costeiro a flúvio-continental).

Na Bacia Sedimentar do Parnaíba, as formações Pedra de Fogo e Motuca (Membro Inferior), de idade Permiana, são constituídas essencialmente por folhelhos vermelhos e areni tos avermelhados, depositados em ambiente costeiro, o que lhes faculta a possibilidade da ocorrência de cobre em seus sedimentos.

Ainda na mesma bacia, as Formações Itapecuru e Grajaú, de idade Cretácea, são constituídas por arenito avermelhado e argilito vermelho (Itapecuru) e folhelhos vermelhos (Grajaú), depositados em ambientes fluvio - continental, sendo por tais características indicadas para a procura de cobre "red beds" no âmbito de sua ocorrência.

c - METODOLOGIA

A partir da pesquisa bibliográfica e fotointerpretação de fotografias aéreas disponíveis e imagens de radar (ampliações) seriam selecionadas áreas para ser feito o reconhecimento geológico, com coleta de amostras de rocha e solo. De posse dos resultados das análises efetuadas nos mate

riais coletados, seriam selecionadas áreas-alvos, para requerimentos de pesquisa.

d - PESSOAL E PRAZO

Pessoal - 01 geólogo III
- 01 geólogo II
- 01 técnico em mineração

Prazo - 08 meses

e - ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA: Cr$ 15.000.000,00.

3.1.11 - Folhelho Pirobetuminoso (Flanco Leste da Chapada do Araripe)

a - ÁREA E LOCALIZAÇÃO

A área situa-se na porção leste da Chapada do Araripe, envolvendo uma superfície de aproximadamente 5.000 km^2.

b - JUSTIFICATIVAS

Na Chapada do Araripe, os sedimentos da Formação Missão Velha (Neocomiano) são característicos de paleoambientes de uma planície aluvial que evolui para o topo em mangues algais interiores. As litologias de folhelhos betuminosos com níveis margosos e carbonáticos com cristais de galena e pirita disseminada estão limitadas ao flanco leste da Chapada.

A Formação Santana (Aptiano/Albiano) sobreposta à esta unidade, é o registro de uma sequência transgressiva, formando um sistema de lagunas interrelacionadas a baixos de maré e zonas supramaré com os evaporitos característicos.

Nestes paleoambientes lagunares, a relação de matéria orgânica (algal) e carbonatos é variável, havendo camadas de folhelhos pirobetuminosos mais espessas abaixo das ca

madas de gipsita, possìvelmente por representarem mangues algais interiores situados na zona supramaré.

A pesquisa de folhelhos pirobetuminosos seria principalmente dirigida à estas acumulações relacionadas aos fácies supramaré, indicados por evaporitos e abrangeriam não só o reconhecimento do bordo leste como também as áreas do bordo sul-sudoeste.

c - METODOLOGIA

Interpretação de imagens de radar, nas escalas 1:250.000 e 1:100.000 e de fotografias aéreas nas escalas disponíveis.

A verificação de campo será realizada através de amarração de afloramentos nas escarpas da Chapada e amostragem em cortes de mineralizações de gipsita onde eventualmente poderão ser feitas escavações.

O material coletado será submetido a análises físico-químicas que indiquem a natureza e qualidade da matéria orgânica.

Os dados coletados serão interpretados e constarão de uma súmula com possíveis áreas.

d - PESSOAL E PRAZO

Pessoal - 01 geólogo III
Prazo - 06 meses

e - ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA: Cr$ 10.000.000,00

3.1.12 - Minerais Energéticos em Folhelho Betuminoso nos Municípios de Codó, Timbiras e Caxias

a - ÁREA E LOCALIZAÇÃO

A área proposta localiza-se na região dos municí

pios de Codó, Timbiras e Caxias, ocupando uma superfície de aproximadamente de 9.000 km^2.

b - JUSTIFICATIVAS

A região a ser estudada é representada litologicamente pelos sedimentos das formações Codó e Itapecuru. A primeira, é constituída por um pacote de folhelhos, calcários, gipsita e arenitos finos, e a segunda por arenitos avermelhados, argilosos com níveis de siltito e argilito vermelho. Na área foram encontrados alguns afloramentos de xisto betuminoso, o que nos leva a realização dos trabalhos deste prospecto.

c - METODOLOGIA

Os trabalhos deste prospecto constarão da coleta de amostras (5 kg) de folhelho para testes e análises laboratoriais dos afloramentos conhecidos, além de outros encontrados no decorrer dos trabalhos.

A duração deste prospecto será de aproximadamente 5 meses, dos quais 45 será de campo, no fim do qual será apresentado um relatório sucinto e objetivo.

d - PESSOAL E PRAZO

Pessoal - 01 geólogo N.65
- 01 técnico em mineração N.47
- 01 motorista N.32
- 01 auxiliar de escritório N.37
- 01 desenhista N.42
braçais - contratados no local

Prazo - 06 meses

e - ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA

Os custos de trabalhos a serem executados estão

orçados em Cr$ 10.000.000,00.

3.1.13 - Fosforita de São Miguel do Tapuio

a - ÁREA E LOCALIZAÇÃO: Setor Oriental -Setentrional do Estado do Piauí

A área do prospecto é de aproximadamente 22.500km^2 e está situada na região circunvizinha à cidade de São Miguel do Tapuio (PI), cujos domínios estão compreendidos entre os paralelos 5°00' e 6°00'S e meridianos 41°00' e 42°00' WGr.

A cidade de apoio mais próxima é São Miguel do Tapuio-PI, estando localizada em estrada não pavimentada (PI 120), a qual é interligada à Teresina através de estradas pavimentada (PI-115) e asfaltada (BR-343).

b - JUSTIFICATIVAS

A geologia da área em apreço é constituída por sedimentos paleozóicos das Formações Poti, Longá, Cabeças, Pimenteiras e Serra Grande, bem como sedimentos terciários do Grupo Barreiras indiferenciado.

Os sedimentos das Formações Cabeças e Pimenteiras, devido às características faciológicas relacionadas com deposição em ambiente marinho litorâneo e deltáico, constituem o horizonte litológico a ser investigado. No entanto, foram as estruturas circulares intimamente relacionadas aos sedimentos da Formação Cabeças e alvo principal das pesquisas que se propõe realizar.

A presença de fosforita nos sedimentos paleozóicos supracitados já foram objeto de citações e de sugestões de pesquisas realizadas por OLIVEIRA e BARROS (1976), através de estudos geológicos concluídos em outras regiões da mesma bacia sedimentar.

c - METODOLOGIA

Pesquisa bibliográfica visando obter informações geológicas na área em apreço.

Fotointerpretação das imagens de radar e fotografias aéreas para selecionamento de drenagens e localização de níveis conglomeráticos ou outros horizontes mais sugestivos.

A prospecção radiométrica será feita ao longo da drenagem principal oriunda da estrutura circular relacionada com a Formação Cabeças, bem como nas vias de acesso que interceptam oblicuamente os contatos litológicos.

Em caso de escassez de afloramentos sugere-se a coleta de amostra nos escombros retirados dos cacimbões recém construídos, ou na parede dos mesmos.

Será feita amostragem geoquímica dos níveis detectados pela radiometria.

Essas amostras serão submetidas a estudos mineralógicos e análise geoquímica para P_2O_5.

Será elaborado um relatório suscinto com os resultados obtidos e indicação de áreas para requerimentos de pesquisa.

d - PESSOAL E PRAZO

Pessoal - 01 geólogo N.70
- 01 motorista N.32

Prazo - 05 meses

e - ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA: Cr$ 15.000.000,00.

3.1.14 - Fluorita em Solonópole

a - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

A área localiza-se na porção Centro-Oeste do Estado do Ceará.

b - JUSTIFICATIVAS

Com o desenvolvimento industrial das regiões norte-nordeste, cresce as necessidades em suprimento das matérias prima básicas. Entres estes insumos carentes, a fluorita merece atenção por parte dos órgãos de planejamento, objetivando o emprego deste mineral em grandes Projetos Industriais a serem desenvolvidos nestas regiões.

No Estado do Ceará, está sendo implantado um polo siderúrgico com a instalação de, entre outros projetos, uma usina de laminadores planos da Siderbrás.

Outros centros potencialmente consumidores, serão os estados do Pará e Maranhão com a futura instalação de grandes complexos industriais para o aproveitamento das reservas minerais, notadamente aquelas do Pará.

As reservas brasileiras estão praticamente todas situadas nos estados de Santa Catarina, Paraná e São Paulo, se fazendo necessário do ponto de vista econômico, reservas mais próximas dos centros consumidores.

Fatores geológico-estruturais condicionam a favorabilidade de certas ocorrências de fluorita no Estado do Ceará, dentre as quais, destaca-se a de Casa Nova do Boqueirão, município de Solonópole.

c - METODOLOGIA

- Compilação de Dados e Preparação das Bases Geológicas e Cartográficas.

- Perfis geológicos com amostragem de rochas, material alterado ou solo.
- Escavações
- Estudos petrológicos e análises geoquímicas de solo e rocha
- Relatório circunstanciado visando a seleção de áreas.

d - PESSOAL E PRAZO

Pessoal - 01 geólogo N.66
- 01 motorista
- 10 braçais

Prazo - 04 meses

e - ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA

Os custos dos trabalhos a serem executados estão orçados em Cr$ 5.000.000,00.

3.1.15 - Fluorita no Noroeste do Ceará

a - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

A área localiza-se na porção Noroeste do Estado do Ceará.

b - JUSTIFICATIVAS

O flúor, principal elemento constituinte da fluorita (CaF_2), com o desenvolvimento da indústria química notadamente a petroquímica e energia atômica (hexafluoreto de urânio), aliado ao próprio uso da fluorita (ácidos, metalurgia, cerâmica, etc.), fez com que tal mineral se tornasse de

vital importância no desenvolvimento de um país, tornando-se prioritário nos trabalhos de pesquisa geológica.

No Brasil assim como no resto do mundo, o consumo da fluorita vem aumentando gradativamente e com a descoberta de novas jazidas, haverá a contribuição para o aumento dos valores de exportações, o que é anseio maior do governo.

Rochas graníticas intrusivas e calcáreas aliadas a falhamentos moderados são os condicionamentos geológicos que melhor se apresentam para se ter uma ocorrência, e tais condições se mostram nos municípios de Sobral, Meruoca e Mocambo, Estado do Ceará (granitos Meruoca, Mocambo, Barriga e São Paulo e calcáreo do Grupo Frecheirinha), o que conduziu a Superintendência Regional de Fortaleza, através da sua Divisão de Pesquisas Próprias, sugerir que as áreas assinaladas no mapa anexo fosse requeridas.

c - METODOLOGIA

- Compilação de Dados e Preparação das Bases Geológicas e Cartográficas
- Perfis geológicos com amostragem de rochas, material alterado ou solo
- Escavações
- Estudos petrológicos e análises geoquímicas de solo e rocha
- Relatório circunstanciado visando a seleção de áreas

d - PESSOAL E PRAZO

Pessoal - 01 geólogo N.66
- 01 motorista
- 10 braçais

Prazo - 04 meses

e - ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA

Os custos dos trabalhos a serem executados estão orçados em Cr$ 5.000.000,00.

3.1.16 - Enxôfre na Formação Parapuí

a - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

A área localiza-se na porção Noroeste do Estado do Ceará.

b - JUSTIFICATIVAS

Ao adotar as regiões norte e nordeste de uma infraestrutura siderúrgica-industrial, com o consequente aproveitamento dos recursos naturais e humanos, o Governo Federal estará adotando medidas de ampla repercursão sócio-econômica pela implantação de unidades de tratamento de minérios nestas regiões. Iniciativas neste sentido já foram tomadas, pois há perspectivas de instalação, a curto prazo, das usinas do Projeto Carajás (Pará/Maranhão), de Pedra Verde (noroeste do Ceará) e de Itatira (centro do Ceará). Por outro lado, há possibilidades de implantação, a médio prazo, de outras unidades industriais, dependendo do bom êxito das pesquisas de cobre em Aurora (CE) e São Julião (PI).

Empreendimentos desta naturez exigem grande consumo de enxôfre, na forma de ácido sulfúrico, porquanto esta substância tem sido amplamente utilizada no processamento de metais não ferrosos, na lavagem de minérios, na produção de fertilizantes, etc. Embora considerado uma substância carente, a demanda de enxôfre tende a crescer no Brasil com a implantação desses novos projetos industriais e também em decorrência das novas diretrizes adotadas pelo governo no que concerne ao setor agrícola. Isto posto, justifica-se a necessidade de obtenção do ácido sulfúrico a partir da pirita, mi

neral-minério com amplas possibilidades de ocorrências nas efusivas básicas e intermediárias da Formação Parapuí, unida de litológica potencialmente favorável às mineralizações de Cu-Pb-Zn-S (pirita), o que conduziu a Superintendência Regional de Fortaleza, através da sua Divisão de Pesquisas Próprias, a sugerir o presente prospecto para enxôfre.

c - METODOLOGIA

- Compilação de Dados e Preparação das Bases Geológicas e Cartográficas
- Perfis geológicos com amostragem de rochas, material alterado ou solo
- Escavações
- Estudos petrológicos e análises geoquímicas de solo e rocha
- Relatório circunstanciado visando a seleção de áreas.

d - PESSOAL E PRAZO

Pessoal - 01 geólogo N.66
- 01 motorista
- 10 braçais

Prazo - 04 meses

e - ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA

Os custos dos trabalhos a serem executados estão orçados em Cr$ 5.000.000,00.

3.2 - Programação da Pesquisa Preliminar

A pesquisa preliminar terá suas etapas programadas de acordo com a substância a ser pesquisada.

3.2.1 - Ouro (Aluvionar)

Etapas - Infraestrutura
- Fotointerpretação
- Mapeamento Geológico 1:25.000 e 1:5.000
- Prospecção por Escavações
- Sondagem Banka
- Análises
- Relatório - recomenda a continuidade dos trabalhos ou desistência das áreas.

3.2.2 - Cobre, Chumbo e Zinco

Etapas - Infraestrutura
- Fotointerpretação
- Mapeamento Geológico 1:25.000
- Prospecção Geoquímica - sedimento de corrente e solos
- Prospecção Geofísica - I.P.
- Análises
- Relatório - recomenda a continuidade dos trabalhos ou desistência das áreas

3.2.3 - Turfa/Carvão/Trona

Etapas - Infraestrutura
- Fotointerpretação
- Mapeamento Geológico 1:25.000
- Prospecção por Escavações

- Sondagem a trado
- Análises
- Relatório - recomenda a continuidade dos trabalhos ou desistência das áreas.

3.2.4 - Previsão de Projetos para Trabalhos de Pesquisa Preliminar

Na área de jurisdição da Superintendência Regional de Fortaleza, estão propostos os seguintes projetos para serem realizados trabalhos de Pesquisa Preliminar:

3.2.4.1 - Projeto Viseu

3.2.4.1.1 -Introdução

a - Considerações Gerais

A existência de ouro na região compreendida entre os rios Gurupi e Maracaçumé já é conhecida desde o século XVII.

No Maranhão, a zona litorânea abriga muitos placeres onde já se desenvolveram muitos garimpos, principalmente entre os rios Iriri-Açu, Tromaí e Maracaçumé.

A ocorrência de ouro primário é atribuída aos veios de quartzo que cortam litologias do Grupo Gurupi.

b - Localização das Áreas e Vias de Acesso

As 13 (treze) áreas requeridas e correspondentes aos Processos DNPM 800.035 a 800.047/82, cobrem um total de cento e trinta mil hectares e situam-se nos municípios de Carutapera, Luis Domingues, Cândido Mendes e Godofredo Viana, no norte do Estado do Maranhão e Viseu no Estado do Pará. As áreas foram requeridas em 11.02.82, não se sabendo, ainda,se

a CPRM trem prioridade sobre as mesmas, porém em consulta ao PROSIG-DNPM neste dia constatou-se que estavam livres.

O acesso às áreas pode ser feita a partir de Teresina, São Luis ou Belém até Viseu por via rodoviária, e, posteriormente, por via marítima e fluvial até a denominada Baixada Maranhense; por via aérea atinge-se através de aviões do médio porte, as cidades acima referenciadas.

c - Aspectos Sócio-Econômicos

A pesca juntamente com a atividade extrativa do babaçu ocupam a maioria da mão-de-obra da região, porém a agricultura através da plantação de arroz e algodão e a criação de gado merecem destaque na economia da área.

Todas as cidades possuem energia elétrica e ensino de primeiro e segundo graus.

d - Natureza do Mineral

As áreas foram requeridas para pesquisa de ouro, tendo-se constatada a presença deste metal incrustado no quartzo e na forma de "pintas" e raras pepitas de pequeno tamanho nas aluviões de rios e riachos que drenam a região. Atividades de garimpagem de ouro são desenvolvidas na área principalmente as margens dos rios Gurupi, Maracaçumé e Tromaí.

e - Seleção de Áreas

Das 41 (quarenta uma) ocorrências de ouro, cadastradas no Maranhão, 22 (vinte e duas) estão localizadas na sua faixa costeira (porção noroeste) em uma área com predomínio de litologias de idade arqueozóica a proterozóica (anfibolitos, quartzitos e gnaisses migmatíticos) e coberturas elúvio-colúvio-aluvionares do tércio-quaternário.

A CPRM, através da Superintendência Regional de

Fortaleza programou e executou um Prospecto para seleção de áreas nesta região, obtendo resultados que a conduziram a fazer os requerimentos das áreas recomendadas devido à:

- Dos oito locais onde foram obtidos concentrados de batéia, seis apresentaram resultados positivos para ouro, apesar de nos outros dois haver notícias de garimpagem do metal amarelo nas décadas anteriores.
- A nível de avaliação preliminar, nas aluviões onde foram coletadas as amostras o teor de ouro é superior a 2,0 g/m^3.
- A presença de anfibolitos e quartzo ferruginoso do Grupo Gurupi de idade arqueana a proterozóica inferior está relacionada a uma sequência vulcano-sedimentar favorável a ocorrência de ouro.
- Nas aluviões dos rios Maracaçumé e Turiaçú, existe garimpagem de ouro com bons resultados.

Integrando-se todos os dados, dentro do programa de seleção de áreas para pesquisas próprias, concluiu-se pela recomendação das mesmas para trabalhos de pesquisa, ao nível de prospecção preliminar.

3.2.4.1.2 - Trabalhos de Prospecção Preliminar

As atividades da fase de Prospecção Preliminar foram programadas com o objetivo de se avaliar de forma expedita o potencial econômico das áreas requeridas, descartando-se aquelas consideradas sem interesse. Essa fase deverá propiciar a obtenção dos parâmetros básicos das mineralizações, tanto primárias como secundárias, fornecendo os elementos de decisão sobre a continuidade e o vulto dos investimentos da fase de pesquisa propriamente dita.

a - Implantação

Refere-se às tarefas de reunião da documentação e fotos aéreas, compra e deslocamento de materiais, além do planejamento das atividades de campo.

b - Mapeamento Geológico

Com apoio em fotointerpretação detalhada será executado mapeamento geológico-estrutural da área de 1.300 km^2, na escala 1:50.000, visando a identificar as sequências litológicas promissoras e os principais parâmetros geológico-estruturais das mineralizações auríferas, compondo-se um estudo metalogenético preliminar adequado.

c - Escavações Superficiais

A pesquisa das aluviões recentes e dos colúvio-eluviões pliopleistocênicos será feita através da abertura de poços e trincheiras, cujos resultados indicarão as áreas-alvo para futuros trabalhos de avaliação de reservas lavráveis.

Cada um dessas amostras, cerca de 500, terá volume superior a 0,5 m^3 e serão tratadas em "sluice" para obtenção de um concentrado a partir do qual serão determinados os teores do material "in situ".

Prevê-se também, a execução de poços e/ou trincheiras nos locais com mineralizações filonares e onde sejam necessárias maiores informações geológicas, estimando-se em 500 m^3 de desmonte de material.

d - Sondagem

Ao longo das aluviões dos rios Maracaçumé, Turiaçú, Tromaí e Gurupi, serão feitas 4 (quatro) seções de sondagem Banka, em cada desses riachos, espaçadas de 02 (dois) qui

lômetros e com furos a cada 80 m na seção, com o objetivo de selecionar eventuais áreas para pesquisa de detalhe; em cada furo serão obtidos concentrados de batéia para posteriores análises. Está prevista a obtenção de 160 amostras de concentrados de batéia. Os dados obtidos nas sondagens aluvionares serão corrigidos pelo método de Clark.

e - Análises

As amostras de concentrados de batéia provenientes de poços e/ou trincheiras (500) e da sondagem "Banka" (160) serão analisadas pelo LAMIN através de amalgamação, quando no campo se verificar a ocorrência de ouro visível, naqueles concentrados.

Dez amostras de rocha serão analisadas petrograficamente, e para 30 elementos-padrão. Em dez amostras de canal, será determinado o teor em ouro por método a definir na oportunidade.

f - Relatório de Prospecção Preliminar

Será elaborado um relatório sobre os resultados obtidos na presente fase, conclusivo sobre a continuidade ou não dos trabalhos de pesquisa, indicando as estimativas de reservas geológicas dos depósitos aluvionares e zonas filonares auríferas.

3.2.4.1.3 - Equipe Executora

Para execução dos trabalhos previstos será necessária a seguinte equipe:

- 01 Geólogo nível 74
- 01 Geólogo nível 61
- 01 Auxiliar de escritório nível 34 - dedicação parcial
- 01 Motorista

- 15 Braçais

3.2.4.1.4 - Coordenação e Supervisão Técnica

Os trabalhos de pesquisa serão executados e coordenados pela Divisão de Pesquisas Próprias da SUREG-FO e supervisionados pela Divisão de Controle Técnico do Departamento de Pesquisas Próprias (Superintendência de Recursos Minerais).

3.2.4.1.5 - Previsão Orçamentária e Prazo de Execução

A previsão orçamentária da fase de Prospecção Preliminar, já computados os 40% de custos indiretos, alcança um total de Cr$ 17.000.000,00 (dezessete milhões de cruzeiros), quantia a ser dispendida no prazo de 06 (seis) meses, conforme cronograma de execução e desembolso anexos.

3.2.4.2 - Projeto Santana do Acaraú

O presente projeto engloba as 24 (vinte e quatro) áreas requeridas e correspondentes aos Processos DNPM 800.337 a 800.360, cobrindo um total de 24 (vinte e quatro) mil hectares nos municípios de Sobral, Cariré e Groaíras, noroeste do Ceará.

3.2.4.2.1 - Objetivos

O objetivo principal do projeto é a procura de ouro nas aluviões do rio Acaraú e secundariamente nos terraços e cascalheiras de idade tércio-quaternária.

3.2.4.2.2 - Justificativas dos Requerimentos

As ocorrências de ouro na região noroeste do Estado do Ceará, já se incorporam à tradição da literatura sobre

os recursos minerais do Estado. O Relatório Final do Projeto Jaibaras (Convênio DNPM/CPRM), cita diversas ocorrências de ouro aluvionar nos riachos que drenam as áreas requeridas.

Observou-se durante os trabalhos de pesquisa na área do Projeto Reriutaba, realizados em 1979 e 1980 (FASE II) que a mineralização é caracterizada pela considerável uniformidade e relativamente baixos teores dos corpos estudados (Terraços e Cascalheiras), sendo constatada através de estudos de prospecção aluvionar com sondagem "Banka", nas aluviões dos riachos da bacia hidrográfica do rio Acaraú (riachos Carrapatos, São José, Areia, Juré e Caiçara), relativa continuidade lateral, vertical e longitudinal que associados aos teores médios obtidos nos furos, atribuem ao depósito perspectivas francamente favoráveis, principalmente considerando o contínuo abastecimento pelas litologias hospedeiras, assegurando de certo modo, ponderável parcela de enriquecimento da mineralização. Tal fato despertou substancial interesse, abrindo possibilidades para a existência de grandes volumes de material eventualmente mineralizados, concluindo se pela recomendação dos mesmos para trabalhos de pesquisas posteriores, preferencialmente nas aluviões do rio Acaraú.

Integrando-se todos os dados, dentro da programática de ação e seleção de áreas para pesquisa própria, concluiu-se pela recomendação das mesmas para trabalhos de pesquisa, ao nível de prospecção preliminar.

3.2.4.2.3 - Programa de Trabalhos

Baseando-se nas indicações conhecidas acerca das áreas selecionadas, elaborou-se o seguinte Programa de Trabalhos, visando fornecer elementos para avaliar a execução da pesquisa propriamente dita.

- Mapeamento Geológico

Nesta atividade incluem-se a fotointerpretação e

a descrição e execução de perfis dos poços e sondagens.

A fotointerpretação reduzir-se-à a definir os limites das aluviões, localizar as "barras", áreas de fluxo paralelo e fluxo convergentes, tendo em vista otimizar a localização das linhas de sondagem e dos poços e trincheiras.

- Abertura de Picadas e Estradas de Acesso

Será necessária a abertura de cerca de 20 km de picadas para amostragem de solo e mapeamento geológico e melhoria em cerca de 30 km de estradas de acesso.

- Escavações Suprficiais

Serão executados poços e/ou trincheiras, os quais em princípio devem atingir o "bed-rock". Estes poços localizar-se-ão próximo de furos de sonda "Banka" e os resultados analíticos que deles de obtiver serão correlacionados com os dos furos de sonda "Banka", imediatamente próximos.

Será executada uma coleta sistemática de amostras de poços e trincheiras, com objetivo de obter a ordem de grandeza dos teores e testar a continuidade da mineralização selecionando áreas para trabalhos de pesquisa mais detalhados.

Sabe-se que a amostragem de prospectos mineralizados em ouro sempre foi considerada com fase crítica em programas deste tipo, seja pela quantidade ínfima de suas concentrações, seja pelo tamanho e irregularidade de distribuição das suas partículas (Brown e Hilchey, 1974). Além disso, sabe-se também que a representatividade da amostra é função primordial do número de partículas contidas na mesma (Clifton, 1969). Para contornar essas dificuldades a experiência indica: necessidade de se obter amostras de grande volume, o que geralmente vai de encontro aos limites econômicos e práticos; aumento da quantidade de partículas na fração a anali

sar, ou pré-concentrar a amostra antes de analisá-la. Para a amostragem de poços e de trincheiras, a metodologia consistirá na coleta de amostras acima de 0,5 m^3 cada, que tratadas em "sluices" produzirão um concentrado para ser analisado.

Está prevista nesta fase de prospecção preliminar a coleta de 200 amostras de concentrados provenientes dos poços e trincheiras.

- Sondagem Banka

Ao longo das aluviões do rio Acaraú, serão feitas 20 seções espaçadas de 2 (dois) quilômetros, com 3 furos em cada seção, objetivando selecionar as áreas para pesquisa em semi-detalhe. Em cada furo serão obtidos concentrados de bateia para posterior análises, totalizando 60 amostras.

A execução das sondagens "Banka" será exaustiva e sistematicamente acompanhada por técnico habilitado, que utilizará o método de V. Clark para controle e correção das sondagens.

- Análises

As amostras de concentrados de bateia provenientes de poços e/ou trincheiras (200) e da sondagem "Banka" 60 serão analisados pelo LAMIN, pelo método de amalgamação.

- Relatório

Após a conclusão dos trabalhos será apresentado um relatório circunstanciado contendo os resultados obtidos na pesquisa preliminar, sugerindo a continuação ou desistência da pesquisa, conforme determina o ítem 3.8 da Norma 009/PR.

3.2.4.2.4 - Equipe Executora

Para execução do presente plano de pesquisa prevê se a utilização do seguinte pessoal técnico:

- 01 geólogo N. 66
- 01 geólogo N. 61
- 01 geólogo (DIVPEP) N.75 - dedicação parcial

A equipe de apoio constará de:

- 01 desenhista N.45 - dedicação parcial
- 01 auxiliar de escritório N.34 - dedicação parcial
- 20 braçais

3.2.4.2.5 - Coordenação e Supervisão Técnica

Os trabalhos de pesquisa deverão ser executados e coordenados pela Divisão de Pesquisas Próprias - DIVPEP da SUREG-FO e supervisionados pela Divisão de Controle Técnico - DICTEC do Departamento de Pesquisas Próprias - DEPEP da Superintendência de Recursos Minerais.

3.2.4.2.6 - Orçamento

Para um prazo de 06 (seis) meses, as despesas dos trabalhos foram orçadas em Cr$ 12.000.000,00 (doze milhões de cruzeiros).

3.2.4.3 - Projeto Vargem Grande

3.2.4.3.1 - Considerações Gerais

a - Localização das Áreas e Vias de Acesso

As 05 (cinco) áreas requeridas e correspondentes aos processos DNPM 800.208 a 800.212/82, cobrem um total de

dez mil hectares e situam-se no município de Vargem Grande sul do Estado do Maranhão.

A cidade de Vargem Grande situada imediatamente a oeste das áreas, é ligada à São Luís através de estradas federais asfaltadas.

O acesso a Vargem Grande pode ser feito a partir de São Luis por via rodoviária (BR-135) até Santa Rosa, próximo a Itapecuru-Mirim; a seguir ainda por estrada federal (BR-308) atinge-se a sede do município numa distância de 80 quilômetros. A partir deste polo urbano atinge-se o restante das áreas por estradas carroçáveis que interligam as fazendas, geralmente apresentando condições precárias de tráfego, notadamente no inverno.

b - Aspectos Sócio-Econômicos

A região tem forte vocação agrícola, com a agricultura rudimentar voltada para a produção de arroz, mandioca e milho. Além destes produtos agrícolas destaca-se a produção de babaçu, a pecuária tem destaque na economia da região. Serviços regulares e diários de transportes rodoviários, interligam Vargem Grande a capital Maranhense.

Todas as cidades dispõem de energia elétrica, estando a região incorporada à rede da CHESF, contando com serviços telegráficos da EBCT. A cidade de Vargem Grande está integrada a rede de telecomunicações ligada aos sistema da EMBRATEL.

A região é servida notadamente pelos Bancos Bradesco, Banco do Brasil e Banco do Estado do Maranhão e a população recebe apoio médico-hospitalar de urgência através de hospitais que mantem convênio com o FUNRURAL e INAMPS.

No que se refere a ensino, o município dispõe de estabelecimentos que ministram os cursos primário e ginasial.

c - Natureza do Mineral

As áreas foram requeridas para pesquisa de carvão tendo-se constatado a presença de material carbonoso em litotipos de idade cretácea ali mapeados.

d - Seleção de Áreas

As áreas em apreço situam-se em região objeto de pesquisa em escala 1:500.000 através do Projeto Global de Recursos Minerais da Bacia Sedimentar do Parnaíba, onde os autores descrevem litologias depositads em ambientes propícios para a formação de material carbonoso, representados pelas Formações Codó e Itapecuru.

As Formações Codó e Itapecuru, de idade Cretácea, foram depositadas em ambientes marinho restrito e continental fluvial, respectivamente.

A Formação Codó é constituída por folhelhos, calcários, gipsita e arenito fino, com espessura variando entre 20 e 180 metros, enquanto a Formação Itapecuru, litologicamente está definida por arenito avermelhado, argiloso e níveis de siltito e argilito numa espessura entre 200 e 600 metros.

Integrando-se todos os dados, dentro da programática de ação e seleção de áreas para pesquisa própria, concluiu-se pela recomendação das mesmas para trabalhos de pesquisa ao nível de prospecção preliminar.

3.2.4.3.2 - Trabalhos a Serem Realizados

Baseando-se nas indicações conhecidas acerca das áreas selecionadas, elaborou-se o seguinte Plano de Prospecção Preliminar, visando fornecer elementos para avaliar a execução da pesquisa propriamente dita.

a - Compilação de Dados e Preparação de Bases Cartográficas e Geológicas

Nesta fase será feita uma coleta de informações geológicas e minerais, sendo os resultados plotados em bases cartográficas planialtimétricas em escala 1:50.000 (ampliada), estando previsto 1 (um) mês para ser executada.

b - Mapeamento Geológico

Será realizada uma fotointerpretação, em fotos aéreas na escala 1:40.000 e posteriormente um levantamento geológico na escala 1:50.000, visando a homogeneização dos dados coletados na pesquisa bibliográfica, com previsão de 04 (quatro) meses para sua execução.

c - Escavações

Está prevista a escavação de poços e trincheiras em locais previamente selecionados pelo mapeamento geológico. Está prevista a escavação de 500 m^3 de material a ser removido.

d - Análises

As amostras coletadas durante o mapeamento geológico e as escavações serão analisadas com a finalidade de se determinar suas características físico-químicas.

Estão previstas as seguintes análises:

- Físico-químicas - serão realizadas 10 análises físico-químicas para a determinação de suas propriedades.

- Sedimentológicas - estão previstas análises de 50 amostras.

- Geoquímicas - serão efetuadas análises espectrográficas semi-quantitativa para 30 elementos de 40 amostras

provenientes dos furos e 10 provenientes do mapeamento geológico, totalizando 100 amostras.

- Palinológicas - serão analisadas 50 amostras de testemunho.

e - Relatório de Prospecção Preliminar

Após a conclusão dos trabalhos será apresentado um relatório circunstanciado contendo os resultados obtidos na pesquisa preliminar, sugerindo a continuação ou desistência da pesquisa, conforme determina o ítem 3.8 da Norma 009/PR.

3.2.4.3.3 - Equipe Executora

Para execução do presente plano de pesquisa prevê-se a utilização do seguinte pessoal técnico:

- 01 Geólogo nível 72
- 01 Técnico em Mineração nível 47
- 01 Geólogo (DIVPEP) nível 75 - dedicação parcial
- 01 Auxiliar de escritório nível 34 - dedicação parcial
- 10 Braçais

3.2.4.3.4 - Coordenação e Supervisão Técnica

Os trabalhos de pesquisa serão executados e coordenados pela Divisão de Pesquisa Próprias - DIVPEP da SUREG-FO e supervisionados pela Divisão de Controle Técnico-DICTEC do Departamento de Pesquisas Próprias - DEPEP da Superintendência de Recursos Minerais

3.2.4.3.5 - Previsão Orçamentária e Prazo de Execução

A previsão orçamentária da fase de Prospecção Pre

liminar já computados os 40% de custos indiretos, alcança um total de Cr$ 12.000.000,00 (doze milhões de cruzeiros), quantia a ser dispendida no prazo de 6 (seis) meses,conforme cronogramas de execução e desembolso anexos.

3.3.- Pesquisa de Detalhe

A pesquisa de detalhe será desenvolvida nas áreas recomendadas pela Pesquisa Preliminar, e também dar continuidade aquelas que vêm sendo realizadas (áreas promissoras), compreendendo as seguintes etapas de acordo com as peculiaridades apresentadas por cada substância mineral.

3.3.1 - Ouro (Aluvionar)

Etapas
- Infraestrutura
- Fotointerpretação: 1:10.000 ou 1:5.000
- Mapeamento Geológico 1:10.000 ou 1:5.000
- Prospecção por Escavações
- Prospecção Geofísica
- Eletroresistividade
- Sondagem Banka: malha 100 m x 20 m
- Análises
- Ensaios de Beneficiamento
- Emprego da Guia de Utilização
- Relatório Final

3.3.2 - Cobre, Chumbo e Zinco

Etapas
- Infraestrutura
- Fotointerpretação: 1:10.000 ou 1:5.000
- Mapeamento Geológico 1:10.000 ou 1:5.000
- Prospecção Por Escavações
- Prospecção Geoquímica: solos
- Prospecção Geofísica - I.P. Mise-a-la-masse
- Sondagem Rotativa
- Análises
- Ensaios de Beneficiamento
- Relatório Final

3.3.3 - Carvão/Turfa/Trona

Etapas - Infraestrutura
- Fotointerpretação: 1:10.000 ou 1:5.000
- Mapeamento Geológico: 1:10.000 ou 1:5.000
- Escavações Superficiais
- Sondagem: Trado
Rotativa
- Análises
- Ensaios de Beneficiamento
- Relatório Final

3.3.4 - Projeto Aurora

Estão programadas as seguintes atividades:

- Reinterpretação das fotografias aéreas e Imagens de Radar.
- Mapeamento Geológico na escala 1:25.000 com a finalidade de se detectar os horizontes metalogenéticos (cupríferos).
- Prospecção Geofísica - I.P. nas áreas indicadas pelo mapeamento geológico.
- Prospecção por Escavações - trincheiras e galerias e/ou shafts exploratórios próximo aos furos 3BA-07-CE, 3BA-09-CE e 3BA-14-CE, a fim de se conhecer em subsuperfície o comportamento das mineralizações e suas relações com as litologias apresentadas.
- Sondagem para avaliação de recursos nas áreas recomendadas por Mise-à-la-masse e outros parâmetros geológico-estruturais e geoquímicos e nos oxidados Taveira.
- Análises
- Relatório Final de Pesquisa

Estimativa Orçamentária: Cr$ 50.000.000,00

3.3.5 - Projeto Uruoca

- Reinterpretação de fotografias aéreas e Imagens de Radar.
- Mapeamento Geológico que nortearão os trabalhos de sondagem.
- Sondagem para avaliação de reserva.
- Análises
- Relatório Final

Estimativa Orçamentária: Cr$ 30.000.000,00

3.3.6 - Projeto Mucambo

- Trabalhos de Pesquisa de Detalhe serão programados de acordo com os resultados apresentados pela Pesquisa Preliminar.

Estimativa Orçamentária: Cr$ 20.000.000,00

3.3.7 - Projeto Acaraú

- Sondagem Banka nas áreas selecionadas pelos trabalhos de pesquisa realizados em 1981.
- Relatório com avaliação de reservas.

Estimativa Orçamentária: Cr$ 20.000.000,00

3.3.8 - Projeto Rio Salgado

- Sondagem Banka nas áreas selecionadas pelos trabalhos de pesquisa realizados em 1981.
- Relatório com avaliação de reserva.

Estimativa Orçamentária: Cr$ 20.000.000,00

3.3.9 - Projeto Viseu

- Sondagem Banka nas áreas selecionadas pelos trabalhos de pesquisa realizados em 1981.
- Relatório com avaliação de reservas.

Estimativa Orçamentária: Cr$ 20.000.000,00

3.3.10- Turfa de Vargem Grande

- Sondagem com trado nas áreas selecionadas pela Pesquisa Preliminar com a finalidade da avaliação de reservas.
- Análises
- Relatório com avaliação de reservas.

Estimativa Orçamentária: Cr$ 30.000.000,00.

3.4 - Programação da Lavra Experimental

De posse dos resultados de pesquisa poderão ser sugeridos trabalhos de Lavra Experimental, notadamente para ouro, não devendo ser descartados o aproveitamento por tal tipo de trabalho dos recursos minerais como diamante, tantalita e sheelita.

A depender do dimensionamento do jazimento a Lavra Experimental será de grande, médio e pequeno porte.

A de grande porte, poderá ser realizada com draga de alcatruzes (1 a 1,6 x 10^6 m^3/ano), a de médio porte com dragas tipo "conchas" (3 a 5 x 10^5 m^3/ano) e a de pequeno porte através de transporte de material por caçambas até os "sluices" instalados à beira de açudes, rios, etc.

3.4.1 - Ouro

Para ouro poderão vir a ser instaladas Lavras Experimentais nos locais:

a - Rios Maracaçumé, Turiaçu e Gurupi no Maranhão (pequeno, médio a grande porte)

b - Rio Acaraú no noroeste do Ceará (pequeno e grande porte)

c - Rio Salgado no sul do Ceará (médio porte)

3.4.2 - Diamante

O sul do Piauí deverá ser uma região com alta possibilidade de se instalar trabalhos para o aproveitamento do diamante detrítico.

3.4.3 - Sheelita e Tantalita

Na região centro-sul do Ceará, trabalhos para lavra de sheelita e poderão ser instalados.

3.4.4 - Investimentos

Em 1983 estão previstos investimentos de Cr$ 60.000.000,00 (ouro no Ceará e Maranhão); para 1984, recursos de Cr$ 120.000.000,00 que serão aplicados em ouro no Ceará e Maranhão (Cr$ 80.000.000,00) e diamante no sul do Piauí e sheelita no Ceará (Cr$ 40.000.000,00) e em 1985 Cr$ 200.000.000,00, dos quais Cr$ 120.000.000,00 serão alocados para ouro no Ceará e Maranhão e Cr$ 80.000.000,00 em Diamante do Sul do Piauí e sheelita no Ceará.

IV - NECESSIDADES TÉCNICAS E LOGÍSTICAS

4.1 - Recursos Humanos

- Reciclagem de técnicos de nível superior com vistas treinamentos em descrição de trincheiras/galerias e avaliação de jazidas de ouro, cobre, chumbo e zinco e energéticos.
- Reciclagem de técnicos de nível médio com treinamento em prospecção geoquímica, prospecção geofísica, sondagem banka e topografia.
- Remanejamento de outras SUREG's ou contratação de pessoal técnico superior especializado em cobre (jazidas metavulcano-sedimentares) e energéticos, bem como geofísico (métodos elétricos).

4.2 - Equipamentos e Instalações

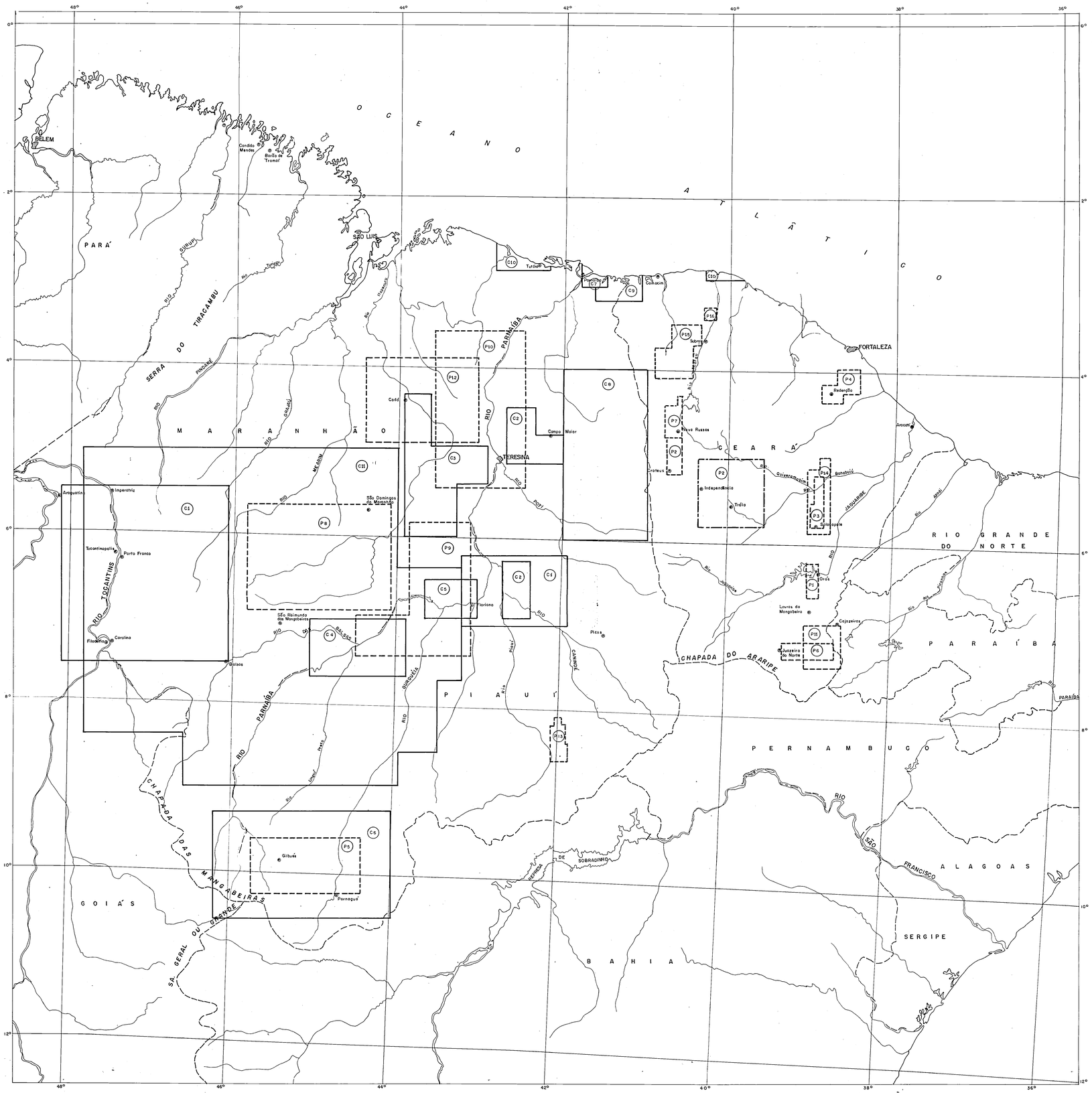
- Equipamentos para prospecção geofísica (IP, mise-a-la-masse, eletroresistividade e gravimetria).
- Equipamentos para análises de 30 elementos e A.A.
- Microscópio para análise petrográfica.
- Instalações para técnicos (salas de trabalho e para recursos audio-visuais).
- Instalações de laboratórios.

V - INVESTIMENTOS 1983 - 1984 - 1985

PESQUISAS PROPRIAS

	SUBSTÂCIA	1983	1984	1985	TOTAL
SELEÇÃO DE ÁREAS	OURO	10.000.000	20.000.000	30.000.000	60.000.000
	COBRE/Pb/Zn/S	20.000.000	30.000.000	40.000.000	90.000.000
	DIAMANTE/BERILO	20.000.000	20.000.000	30.000.000	70.000.000
	CARVÃO /TURFA	10.000.000	30.000.000	40.000.000	80.000.000
	CALCÁREO	10.000.000	20.000.000	30.000.000	60.000.000
	XISTO/FOLHELHO PIROBETUMIN	20.000.000	30.000.000	30.000.000	80.000.000
	TOTAL	90.000.000	150.000.000	200.000.000	440.000.000
PESQUISA PRELIMINAR	OURO	30.000.000	40.000.000	60.000.000	130.000.000
	COBRE/Pb/Zn/S	40.000.000	60.000.000	80.000.000	180.000.000
	DIAMANTE/BERILO	20.000.000	40.000.000	50.000.000	110.000.000
	CARVÃO/TURFA	30.000.000	60.000.000	80.000.000	170.000.000
	CALCÁREO/ENXÔFRE	-	30.000.000	40.000.000	70.000.000
	XISTO/FOLHELHO PIROBETUMIN	-	30.000.000	40.000.000	70.000.000
	TOTAL	120.000.000	260.000.000	350.000.000	730.000.000
PESQUISA DE DETALHE	OURO	60.000.000	80.000.000	120.000.000	260.000.000
	COBRE/Pb/Zn/S	100.000.000	150.000.000	200.000.000	450.000.000
	DIAMANTE/BERILO	-	40.000.000	80.000.000	120.000.000
	CARVÃO/TURFA	30.000.000	60.000.000	90.000.000	180.000.000
	CALCÁREO	-	40.000.000	60.000.000	100.000.000
	XISTO/FOLHELHO PIROBETUMIN	-	40.000.000	100.000.000	140.000.000
	TOTAL	190.000.000	410.000.000	650.000.000	1.250.000.000
LAVRA EXPERIMENTAL	OURO	60.000.000	80.000.000	120.000.000	260.000.000
	COBRE	-	-	-	-
	DIAMANTE/BERILO	-	40.000.000	80.000.000	120.000.000
	CARVÃO				
	TOTAL	60.000.000	120.000.000	200.000.000	380.000.000
TREINAMENTO	NÍVEL SUPERIOR	40.000.000	60.000.000	80.000.000	180.000.000
	NÍVEL MÉDIO	25.000.000	40.000.000	50.000.000	115.000.000
EQUIPAMENTOS/ INSTALAÇÕES		40.000.000	50.000.000	60.000.000	150.000.000
TOTAL DE INVESTIMENTOS		565.000.000	1.090.000.000	1.590.000.000	3.245.000.000

OBS.: PREÇOS DE 1982



PROSPECTOS CONCLUÍDOS

(———)

C1 - Cobre - Basaltos da Bacia do Parnaíba.
C2 - Cobre - Formação Poti-Longá.
C3 - Cobre - Chumbo-Zinco Formação Codó.
C4 - Cobre - Chumbo-Zinco Novo Jorque/Balsas.
C5 - Cassiterita Região de Floriano.
C6 - Diamante de Gilbués.
C7 - Sais Recentes no Costa e Salitre no Interior do Piauí.
C8 - Enxofre na Bacia do Parnaíba.
C9 - Fosforito Costeiro - Ceará - Piauí.
C10 - Ilmenita/ Fácies Detrítica Costeira do Ceará-Piauí e Maranhão.
C11 - Trona na Bacia do Parnaíba.

PROSPECTOS PREVISTOS

(- - - - - - -)

P1 - Níquel-Cromo-Metaultrabasitos na região Norte de Lavras da Mangabeira.
P2 - Níquel-Cromo-Ultrabasitos na região de Nov Oriente Estado do Ceará.
P3 - Berilio e Tantalito em Solonópole, Itapiuna e Cristais Estado do Ceará.
P4 - Barita e Galena no Flanco Leste da Serra de Maranguapé
P5 - Diamante nos Municípios de Gilbués e Monte Alegre - Piauí.
P6 - Ouro na Sequência Vulcano-Sedimentar do Norte de Missão Velha.
P7 - Ouro no Elúvio - Coluviões e Aluviões da região de Iguatu - Ceará.
P8 - Prospecto Platina e Ouro nos Altos Rios Alpercatas e Mearim.
P9 - Cobre, Chumbo e Zinco - região Sul da Bacia do Parnaíba.
P10 - Cobre "Red Beds" dos Sedimentos Cretáceos e Permianos do Médio Parnaíba - Maranhão.
P11 - Folhelho Pirobetuminoso - Flanco Leste da Chapada do Araripe.
P12 - Minerais Energéticos em Folhelho Betuminoso nos municípios de Codó, Timbiras e Coxias.
P13 - Fosforito da São Miguel do Tapuio.
P14 - Fluorita em Solonópole - Ceará
P15 - Fluorita no Noroeste do Ceará
P16 - Enxofre na Formação Parnaíba - Ceará

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

PLANTA DE SITUAÇÃO

ESCALA 1:1.000.000

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE FORTALEZA

CPRM

PROSPECTOS

CONVENÇÕES

- CAPITAL
- CIDADE
- RIOS
- BARRAGEM AÇUDE
- LIMITE INTERESTADUAL

ANEXO

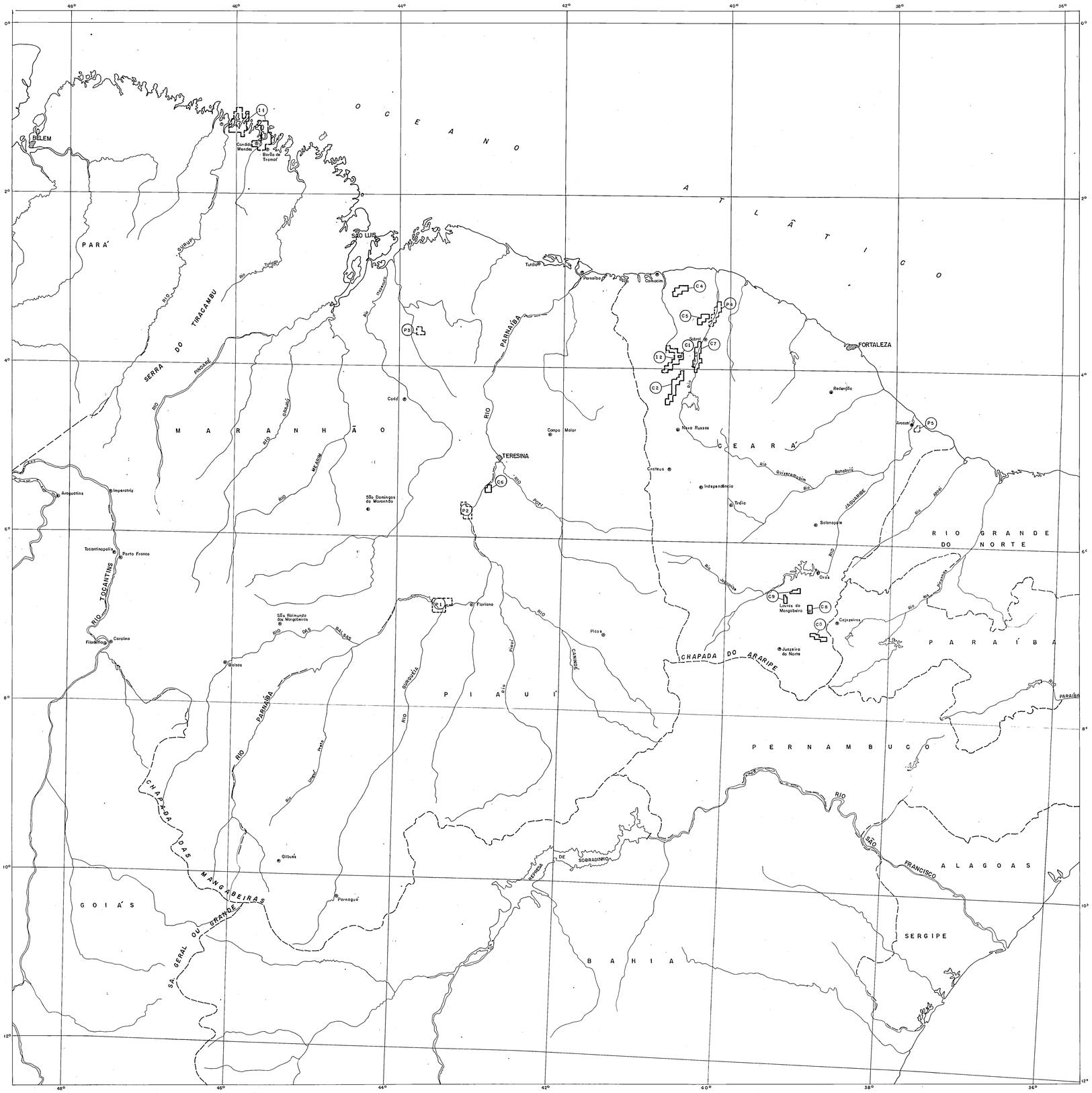
LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO

...A DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS — CPRM

Mez 8_04



PROJETOS CONCLUÍDOS

(————)

C1 - Aprazível - Pesquisa Preliminar e de Detalhe

C2 - Reriutaba - Pesquisa Preliminar e de Detalhe Concluídos (I) - Pesquisa Preliminar Concluída (II).

C3 - Aurora - Pesquisa Preliminar Concluída e Pesquisa de Detalhe em Conclusão.

C4 - Uruoca - Pesquisa Preliminar Concluída e Pesquisa de Detalhe em Conclusão.

C5 - Apuiarés - Pesquisa Preliminar e de Detalhe Concluídas

C6 - Varjota - Pesquisa Preliminar Concluída.

C7 - Acaraú - Pesquisa Preliminar Concluída e Pesquisa de Detalhe em andamento.

C8 - Rio Salgado - Pesquisa Preliminar Concluída e Pesquisa de Detalhe em andamento

C9 - Várzea Alegre - Pesquisa Preliminar Concluída

PROJETOS INICIADOS

(— — — —)

I1 - Viseu - Pesquisa Preliminar Iniciada

I2 - Mucambo - Pesquisa Prelinar Iniciada

PROJETOS PREVISTOS

(- - - - - - - - - -)

P1 - Floriano (Carvão)

P2 - Parnarama (Carvão)

P3 - Vargem Grande (Turfa)

P4 - Santana do Acaraú (Ouro)

P5 - Aracati

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

PLANTA DE SITUAÇÃO

ESCALA 1:000.000

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE FORTALEZA

CPRM

PROJETOS - PROSPECÇÃO PRELIMINAR

CONVENÇÕES

- CAPITAL
- CIDADE
- RIOS
- BARRAGEM AÇUDE
- LIMITE INTERESTADUAL

ANEXO

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
IA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS — CPRM	

PROJETOS CONCLUÍDOS

C1 - Aprazível - Pesquisa Preliminar e de Detalhe
C2 - Apuriã - Pesquisa Preliminar e de Detalhe

PROJETOS INICIADOS

I1 - Reriutaba - Pesquisa Preliminar e de Detalhe Concluídas (I) - Pesquisa Preliminar Concluída (II).
I2 - Aurora - Pesquisa Preliminar Concluída e Pesquisa de Detalhe em Conclusão.
I3 - Uruoca - Pesquisa Preliminar Concluída e Pesquisa de Detalhe em Conclusão.
I4 - Acaraú - Pesquisa Preliminar Concluída e Pesquisa de Detalhe em andamento.
I5 - Rio Salgado - Pesquisa Preliminar Concluída e Pesquisa de Detalhe em andamento

PROJETOS PREVISTOS

P1 - Viseu - Pesquisa Preliminar
P2 - Mucambo - Pesquisa Prelinar

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

PLANTA DE SITUAÇÃO

ESCALA 1:1.000.000

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE FORTALEZA

CPRM

PROJETOS - PESQUISA DE DETALHE

CONVENÇÕES

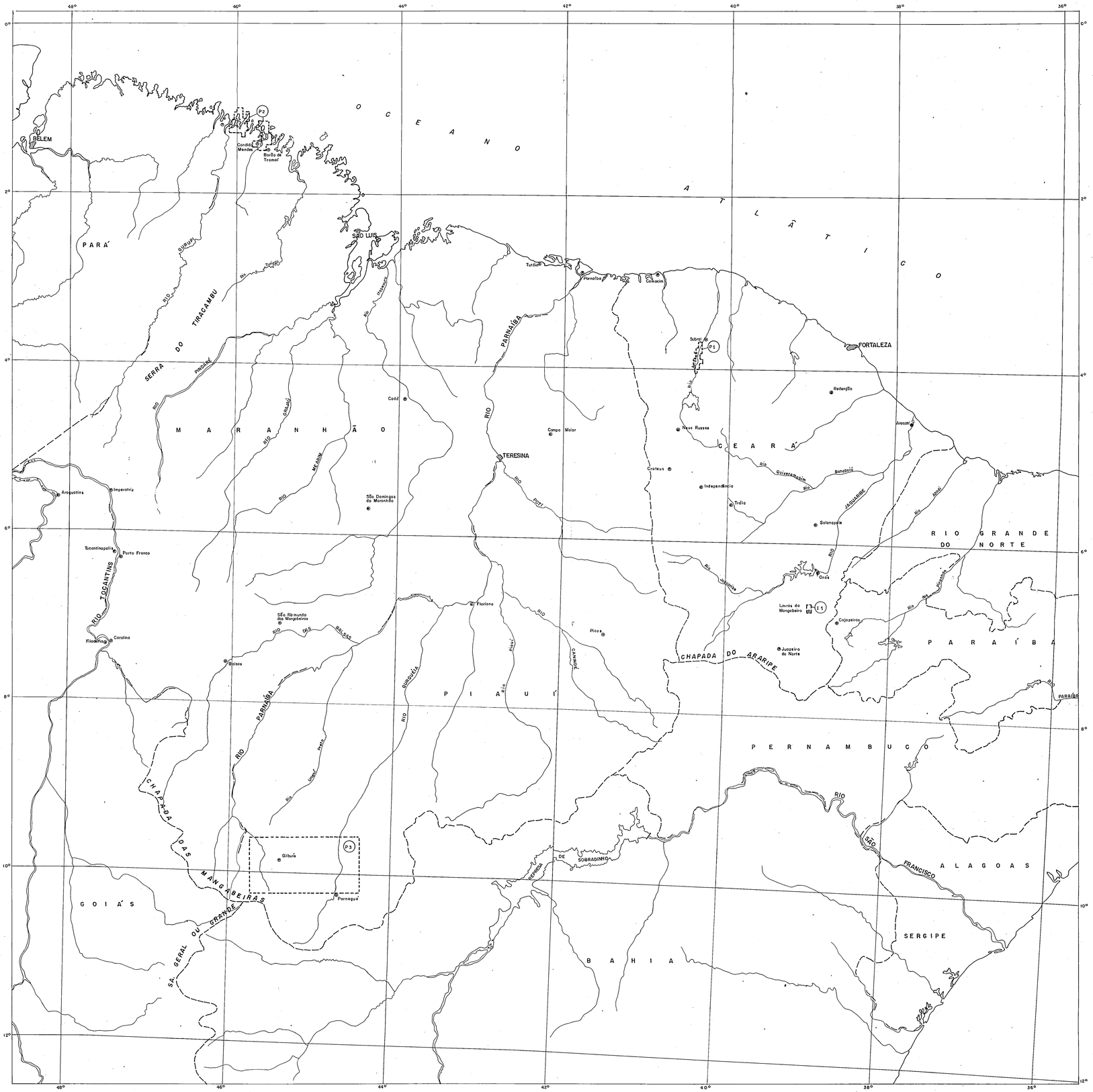
- CAPITAL
- CIDADE
- RIOS
- BARRAGEM AÇUDE
- LIMITE INTERESTADUAL

ANEXO

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS — CPRM	



PROJETOS INICIADOS

(— — — —)

11 - Rio Salgado - Pesquisa Preliminar Concluída e Pesquisa de Detalhe em andamento

PROJETOS PREVISTOS

P1 - Acaraú - Pesquisa Preliminar Concluída e Pesquisa de Detalhe em andamento.

P2 - Viseu - Pesquisa Preliminar Iniciada.

P3 - Diamante no municípios de Gilbués e Monte Alegre - Piauí.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

PLANTA DE SITUAÇÃO

ESCALA 1:1.000.000

0 1 2 3 4 5 KM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE FORTALEZA

CPRM

PROJETOS - LAVRA EXPERIMENTAL

CONVENÇÕES

- CAPITAL
- CIDADE
- RIOS
- BARRAGEM AÇUDE
- LIMITE INTERESTADUAL

ANEXO

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	

MRE 804