MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM - CPRM

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS FOLHA SA.24-Y-C GRANJA ESCALA 1:250000

VOLUME I

TEXTO E MAPAS

Fernando da Silva Prado

I 96

CPRM — SEDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 1570
N.º de Volumes: 2 V: 1-S
Phl 009831

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE FORTALEZA

1983

PROJETO
MAPAS METALOGENÉTICOS
E DE PREVISÃO
DE RECURSOS MINERAIS
FOLHA SA.24-Y-C GRANJA

COORDENADOR GERAL	*Luiz Peixoto de Siqueira (DEGEC / DIMETA)*
COORDENADOR REGIONAL	*Cicero Alves Ferreira*
	Antonio Maurilio Vasconcelos
EQUIPE EXECUTORA	
Geologia / Metalogenia / Previsão	*Fernando da Silva Prado*
	Cicero Alves Ferreira
	Antonio Maurilio Vasconcelos
Geoquímica	*Jardo Caetano dos Santos*
Geofísica	*Fernando da Silva Prado*
PARTICIPAÇÃO PARCIAL	*Francisco Assuero B. França (Ex-Coordenador Geral)*
COLABORAÇÃO ESPECIAL	*Arnaldo Böhn Vieira (Supervisor de Geofísica)*

PROJETO
MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
FOLHA SA.24-Y-C GRANJA

ÍNDICE DOS VOLUMES

Volume I - TEXTO E MAPAS

Volume II - MAPAS DE SERVIÇOS

S U M Á R I O

Págs.

1. - APRESENTAÇÃO 1

1.1 - HISTÓRICO 2
1.2 - JUSTIFICATIVAS ..... 2 - 3
1.3 - OBJETIVOS 3
1.4 - METODOLOGIA ..... 3 - 8
1.5 - RESULTADOS OBTIDOS ..... 8 - 9

2. - LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS ..... 10 - 13

3. - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 14 - 17

4. - ANEXOS

I - Carta Metalogenética

II - Carta de Previsão de Recursos Minerais

III - Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais

1 - APRESENTAÇÃO

1.1 - HISTÓRICO

O Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais foi concebido através de convênio DNPM/CPRM, em agosto de 1981, visando cobrir progressivamente todas as áreas dos estados do Brasil, através da elaboração de cartas metalogenéticas e previsionais na escala 1:250.000.

Já no ano de 1980, a CPRM sentiu a necessidade de desenvolver uma metodologia técnica e cientificamente adequada à descoberta de áreas potencialmente mineralizadas. Na oportunidade foi criado o programa de Seleção de Áreas, visando basicamente a preparação de equipes técnicas para avaliação de geologia econômica. Para concretização deste objetivo o programa previu a elaboração de mapas metalogenéticos e previsionais na escala 1:250.000 de áreas previamente selecionadas, que seriam os produtos finais da integração dos mapas temáticos: geológico, estrutural, litológico e tectônico-estratigráfico, obtidos através da análise de informações acumuladas ao longo de trabalhos de cunho geológico, geoquímico e geofísico executados anteriormente nas áreas escolhidas.

A fase operacional do projeto teve início com a coleta de informações bibliográficas sobre cada folha selecionada, seguindo-se a elaboração dos mapas temáticos e por fim a execução dos mapas finais, quais sejam: carta metalogenética, carta de previsão de recursos minerais e carta de previsão para planejamento de ações governamentais.

1.2 - JUSTIFICATIVAS

A justificativa para a criação deste projeto residiu principalmente na necessidade da criação de mapas, de fácil consulta, onde estivessem representados todos os resultados obtidos através de mapeamentos geológicos, geoquímicos, geofísicos e outros tipos de estudos ligados à pesquisa mineral de uma determinada região, e que viessem a servir de

base para a orientação na escolha de áreas favoráveis para investimentos governamentais e privados, no planejamento e exploração mineral, propiciando assim um investimento com menor risco e mais rápido retorno. Uma vez que a dinâmica da execução dos diferentes trabalhos de cunho geológico realizados em diversas áreas do Brasil, não havia permitido ainda uma análise pormenorizada de todas as informações coletadas.

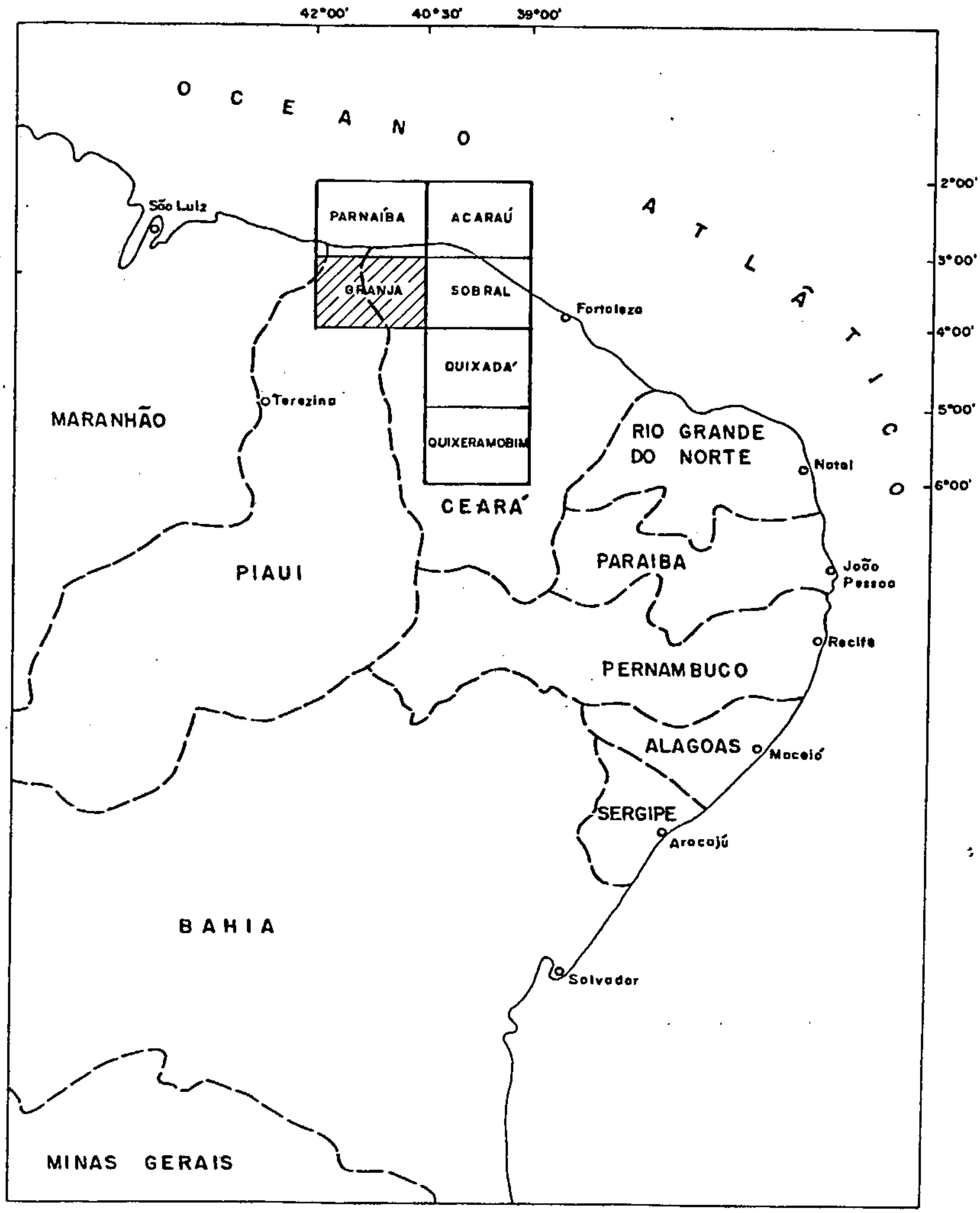
1.3 - OBJETIVOS

Todas as atividades relativas ao projeto foram desenvolvidas, objetivando a elaboração do mapa metalogenético na escala 1:250.000, obtido através da integração de todos os dados de trabalhos de pesquisa mineral realizados anteriormente na área e onde estão refletidas as leis gerais sobre a distribuição espacial dos depósitos minerais, bem como as relações existentes entre estes depósitos e os fatores geológicos, indicando assim as ambiências mais favoráveis às mineralizações. Objetiva ainda a execução dos mapas de previsão, de recursos minerais e de planejamento para ações governamentais, na mesma escala. O primeiro, visando diretamente a orientação ao minerador, na escolha de áreas, para investimentos em prospecção mineral, de menor risco. O segundo, indicar áreas cujo potencial metalogenético ainda não foi devidamente avaliado por deficiências de trabalhos geológicos nas mesmas, servindo portanto de base para planejamento dos programas de pesquisa dos órgãos governamentais.

1.4 - METODOLOGIA

Em setembro de 1981 foi adotada a metodologia preceituada para a elaboração dos mapas previstos para cada folha, elaborando-se uma programação interna e dando-se início às atividades previstas nas folhas tidas como de prioridade um, e que, no âmbito da região sob a jurisdição do 10º distrito do DNPM, em cuja área está a zona de atuação da SUREG-FO,

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS



Escala 1 10.000.000

Figura 01

as folhas selecionadas nesta primeira etapa, podem ser vistas no mapa de situação anexo (fig. 01).

Na fase inicial foram confeccionados os mapas temáticos: tectono-estrutural, lito-ambiental, geofísico, geoquímico, geocronológico, de recursos minerais e geológico. No tectono-estrutural estão representados todos os dados estruturais da área, individualizados e caracterizados. O lito ambiental fornece uma visão do ambiente geológico em termos de deposição ou constituição das unidades, estabelecendo, quando observado juntamente com o mapa de recursos minerais, as correlações existentes entre os depósitos minerais e suas rochas encaixantes. Os mapas geoquímico e geofísico contém as interpretações de todos os trabalhos deste cunho realizados na região. Enquanto que o geocronológico contém todas as datações radiométricas realizadas na área. O mapa de recursos minerais constitue um importante documento, uma vez que apresenta todas as informações sobre depósitos minerais existentes, com base na listagem do PROSIG, fichas de cadastramento de ocorrências minerais e informações bibliográficas, existentes no DNPM. O geológico foi elaborado com base em todos os trabalhos anteriormente realizados na área, acrescidos de dados obtidos através da fotointerpretação de alguns trechos da folha, análise das imagens de satélite e radar e cheque de campo, uma vez que, durante a execução do projeto, foi realizada uma etapa de campo com duração de vinte dias.

Todos estes mapas foram confeccionados em papel transparente estável, separadamente, evitando assim a utilização de critérios interpretativos. Cada um destes documentos só foi dado por concluído após a sua revisão à luz dos demais.

Concluídos os mapas temáticos, iniciou-se a elaboração da carta metalogenética, produto final da integração de todos os mapas de serviço. Tendo em vista uma melhor caracterização das condições geológicas das ocorrências minerais e a representação dos controles lito-estruturais-ambien

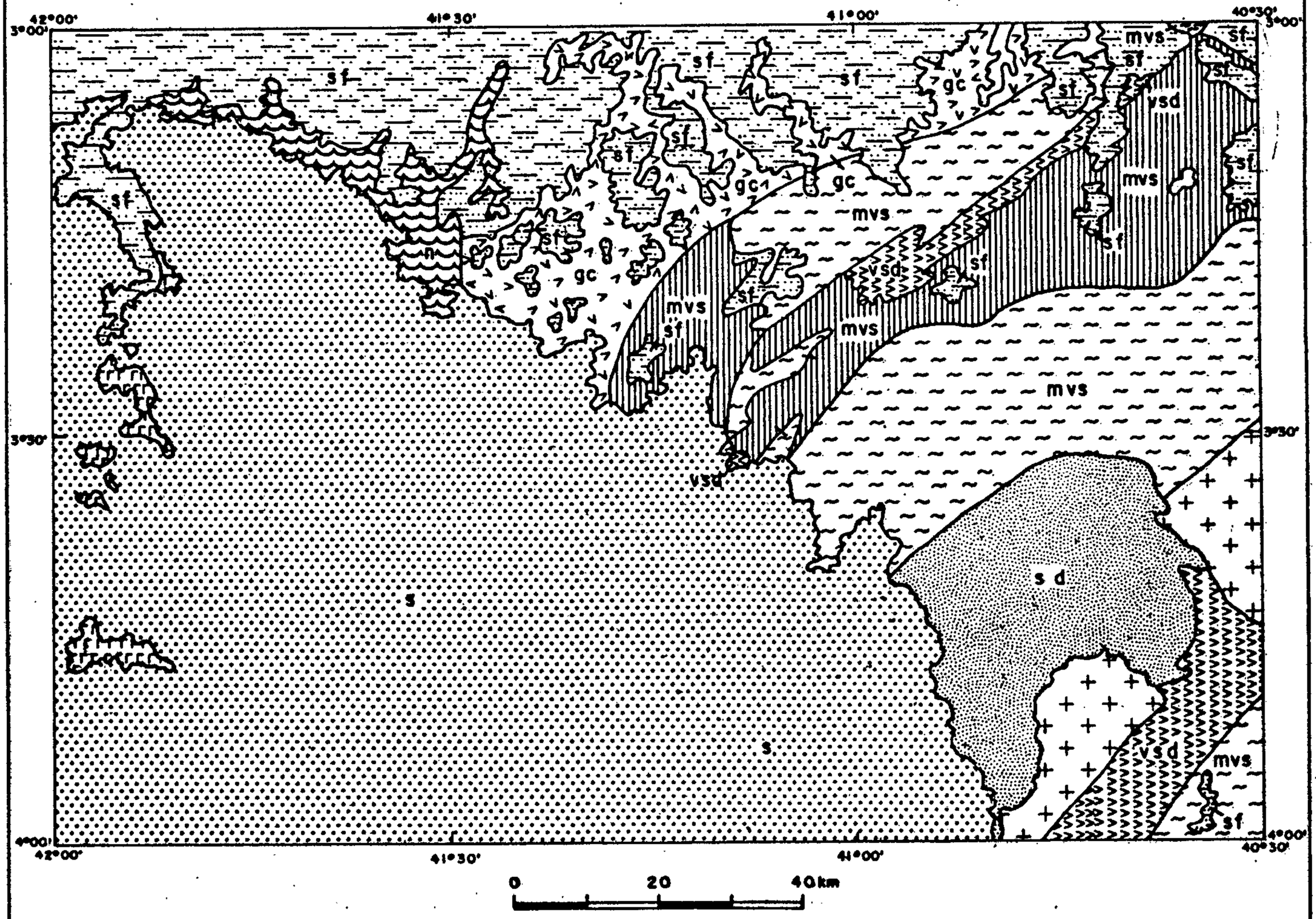
PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA METALOGENÉTICA

FIGURA 02

GRANJA

FOLHA SA.24-Y-C



DIVISÃO TECTONO - GEOLÓGICA

TERCIÁRIO - QUATERNÁRIO

- sf — Cobertura superimposta final

JURÁSSICO SUPERIOR-CRETÁCEO INFERIOR

- Soleiras de diabásio

SILURO-DEVONIANO - CARBONÍFERO

- s — Cobertura sedimentar não dobrada

CAMBRO - ORDOVICIANO

- Granito
- vsd — Cobertura vulcano-sedimentar dobrada

PROTEROZÓICO SUPERIOR

- sd — Cobertura sedimentar dobrada

PROTEROZÓICO MÉDIO

- mvs — Cinturão metamórfico vulcano - sedimentar

ARQUEANO SUPERIOR-PROTEROZÓICO INFERIOR

- mvs — Cinturão metamórfico vulcano - sedimentar

ARQUEANO INDIVISO

- gc — Cinturão granulítico-charnockítico
- n — Área de crosta antiga remobilizada ou não

tais das mineralizações conhecidas, bem como a indicação dos ambientes geológicos mais favoráveis, esta carta foi elaborada, tendo como fundo uma base tectônica-geológica, onde foram plotados todos os jazimentos minerais representados por símbolos, caracterizando a morfologia, associação mineralógica e tipo genético dos mesmos.

Em anexo tem-se um modelo reduzido da divisão tectono-geológica, escala 1:1.000.000, onde se pode ter uma visão geral das unidades tectônicas da área.

Na carta de previsão de recursos minerais foram sugeridas áreas, com base nas informações obtidas durante a execução das atividades deste projeto, prioritárias para investimentos de capital na pesquisa mineral, através da classificação das potencialidades da região. Por isso eles contêm dados de infra-estrutura, informações detalhadas e as mais atualizadas possíveis, sobre ocorrências, depósitos, jazidas, minas e garimpos da folha, bem como a individualização de áreas favoráveis à ampliação de reservas, classificadas de acordo com seus graus de potencialidade, estimados com os informes geológicos existentes.

A carta de previsão para planejamento de ações governamentais contém indicações de áreas que, apesar de apresentarem vocações metalogenéticas para determinados bens minerais, necessitam de serviços complementares para a melhor avaliação de sua potencialidade. Nesta carta, além da delimitação destas áreas, são sugeridos alguns temas de pesquisa a serem executados para que sejam atingidos os objetivos finais, uma vez que estes temas não foram abordados em trabalhos anteriormente realizados na região.

O projeto contou com uma coordenação geral, sediada no Rio de Janeiro e um coordenador regional, em cada superintendência, ficando as atividades relativas a cada folha, a cargo de um geólogo executor, auxiliado por um geoquímico e um geofísico, quando da interpretação dos dados contidos nos mapas geoquímico e geofísico, respectivamente. O prazo

médio inicialmente estipulado para a conclusão dos trabalhos previstos para cada folha, foi de aproximadamente 9 meses.

1.5 - RESULTADOS OBTIDOS

A folha Granja SA.24-Y-C situa-se a NW do Estado do Ceará e está delimitada pelas coordenadas de 40°30' e 42°00' de longitude Oeste, 3°00' e 4°00' de latitude Sul.

As atividades programadas para esta folha foram iniciadas pelo geólogo Marcelo de Freitas Medeiros e posteriormente assumidas pelo geólogo Fernando da Silva Prado.

Apesar da área já ter sido alvo de diversos mapeamentos geológicos e levantamentos de prospecção geoquímica e geofísica em diferentes escalas, faltava, no entanto, a realização de uma integração de todos os dados obtidos nestes trabalhos, para que se pudesse realizar uma avaliação do real potencial metalogenético da região, permitindo assim um melhor planejamento para a execução de futuras atividades relacionadas à pesquisa mineral, tendo sido esta uma das metas alcançadas pela equipe do Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, com a apresentação das cartas: Metalogenética e de Previsão de Recursos Minerais, produto final desta integração. Estes dois documentos constituem um evento pioneiro na área, uma vez que, na mesma, jamais haviam sido realizados trabalhos de caracterização metalogenética na escala 1:250.000, de tal forma que os únicos estudos de caráter metalogenético disponíveis eram o "Mapa Metalogenético do Brasil" escala 1:5.000.000, de 1970 e o "Mapa Metalogenético Previsional" da folha Fortaleza, escala 1:1.000.000, de 1981, elaborado pelo Projeto RADAMBRASIL.

A carta de previsão de recursos minerais foi elaborada visando a atender diretamente ao minerador, evitando, por isso, a representação de dados de interesse puramente científico. Desta forma, nela se acham representados os dados de infra-estrutura de uma forma mais detalhada do que os

usados para a carta metalogenética, todas as informações sobre os recursos minerais existentes e destacadas as áreas, caracterizadas de acordo com suas potencialidades, que se mostraram mais favoráveis a mineralizações. Assim foram delimitadas 6 áreas com alta potencialidade para calcário, 13 de dimensões relativamente pequenas para ferro, e uma para cobre, chumbo, zinco e prata; com potencialidade média, acham-se representadas 5 áreas para calcário, 2 para ferro, 2 para quartzo hialino, 2 para manganês, uma para cobre, chumbo e zinco; com baixa potencialidade tem-se: 2 áreas para fluorita, 2 para quartzo hialino, uma para grafita, uma para ferro e uma para cobre.

A carta de previsão para planejamento de ações governamentais sugeriu quatro áreas onde devem incidir atividades técnico-científicas, caracterizando e justificando os tipos de serviços a serem executados, para uma melhor avaliação e conhecimento do potencial metalogenético das mesmas.

2 - LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

ABREVIATURAS E CÓDIGOS UTILIZADOS NA LISTAGEM

TIPOS GENÉTICOS DAS MINERALIZAÇÕES

II - Supergênico
IIIa - Sedimentar
IIIb - Sedimentar-metamórfico
IV b - Vulcânico-metamórfico
VI - Hidrotermal
VIIIb - Plutônico-metamórfico

IDADE DAS ENCAIXANTES

Q - Quaternário
TQ - Tércio-Quaternário
T - Terciário
D2-3 - Devoniano Médio a Superior
CbO - Cambro-Ordoviciano
Ps - Proterozóico Superior
Pm - Proterozóico Médio
AsPi - Arqueano Superior-Proterozóico Inferior
A - Arqueano Indiviso

STATUS DAS MINERALIZAÇÕES

1 - Ocorrência
2 - Depósito
4 - Mina a céu aberto em explotação
5a - Mina subterrânea abandonada
6 - Garimpo a céu aberto em explotação
6a - Garimpo a céu aberto abandonado.

3 - REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PROJETO MAPAS METALOGENETICOS E DE PREVISÃO

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

FOLHA GRANJA - SA.24-Y-C

CPRM
CONVÊNIO DNPM-CPRM

Nº DE ORDEM	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCALIZAÇÃO					DADOS DA MINERALIZAÇÃO				ROCHAS ENCAIXANTES		STATUS DA MINERALIZ.	DADOS ECONÔMICOS	REF. BIBLIOGRÁFICAS
		MUNICÍPIO	UF	LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		MORFOLOGIA	TEXTURA / ESTRUTURA	TIPO GENÉTICO	PARAGÊNESE MINERAL	LITOLOGIA	IDADE			
01	Argila	Granja	CE	Granja	40°49'48"	3°06'08"	Lenticular		II		Sedimentos	Q	6		Proj.Martinópole
02	Calcário	Buriti dos Lopes	PI	Baixa da Carnauba	41°38'32"	3°01'21"	Estratiforme		IIIa		"	TQ	4	Reserva Total: 63.448.000 t	Proj.Jaibaras
03	"	" " "	PI	" " "	41°42'12"	3°01'12"	"		IIIa		"	TQ	1		"
04	"	" " "	PI	" " "	41°48'48"	3°02'42"	"		IIIa		"	TQ	4	Reserva Total: 66.821.000 t	"
05	"	Cocal	PI	Várzea	41°32'06"	3°07'00"	"		IIIa		"	TQ	1		"
06	"	Granja	CE	Granja	40°50'12"	3°07'44"	Lenticular		IIIb		Migmatito	A	1		Proj.Martinópole
07	"	Araíozes	MA	Santa Maria	41°58'06"	3°07'12"	Estratiforme		IIIb		Sedimentos	TQ	1		Proj.Jaibaras
08	"	Martinópole	CE	Jenipapeiro	40°38'28"	3°12'53"	Lenticular	Sacaroidal	IIIb	Calcita e Sulfetos	Metapelitos	Pm	1		"
09	"	Buriti dos Lopes	PI	Corda Des. Remígio	41°57'18"	3°13'13"	Estratiforme		IIIa		Sedimentos	D2-3	1		"
10	"	" " "	PI	São Domingos	41°56'21"	3°16'12"	"		IIIa		"	"	1		"
11	"	Granja	CE	Igrejinha	41°38'39"	3°17'29"	Lenticular	Sacaroidal	IIIb		Quartzitos	TQ	6		Proj.Martinópole
12	"	Buriti dos Lopes	PI	Estreito	41°52'34"	3°17'33"	Estratiforme		IIIa		Sedimentos	D2-3	1		Proj.Jaibaras
13	"	Martinópole	CE	Estreito	40°45'29"	3°19'10"	Lenticular	Sacaroidal	IIIb		Metapelitos	Q	1		Proj.Martinópole
14	"	Granja	CE	Tucuns	41°11'29"	3°22'16"	"		IIIb	Calcita, Dolomita e Talco	"	Pm	6		"
15	"	Granja	CE	Gangorra	41°16'12"	3°22'56"	"	"	IIIb	Calcita e Pirita	"	Pm	1		"
16	"	"	CE	Serra de São José	41°12'10"	3°24'24"	"	"	IIIb		"	Pm	6		"
17	"	Coreaú	CE	Aroeira	40°41'27"	3°35'40"	Estratiforme		IIIa		Sedimentos	Ps	6		Proj.Jaibaras
18	"	"	CE	"	40°42'07"	3°31'45"	"		IIIa		"	Ps	6		"
19	"	Sobral	CE	Aprazível	40°36'36"	3°43'13"	"		IIIa		"	Ps	4	Reserva Total: 178.339.538 t	"
20	"	Frecheirinha	CE	Frecheirinha	40°50'12"	3°44'27"	"		IIIa			Ps	6		"
21	"	"	CE	"	40°49'23"	3°45'15"	"		IIIa			Ps	4	Reserva Total: 65.198.000 t	"
22	Cobre, Chumbo e Zinco	Martinópole	CE	Faz. Boa Vista	40°33'50"	3°11'12"	"		IVb	Pirita, Calcopirita, Galena e Esfalerita	Metps. Vulc.	Pm	2		Proj.Martinópole
23	" " " "	Viçosa do CE	CE	Pedra Verde	41°07'50"	3°30'50"	"		VIIIb	Calcocita, Bornita, Calcopirita, Cobre Nativo e Prata	Metagrauvacas	PM	5a	Reserva Total: 2.445.940 t	"
24	Cobre	Sobral	CE	Fazenda Urubu	41°34'10"	3°49'10"	"		IVb	Malaquita, Calcopirita, Azurita, Clorita, Calcita, Epidoto	Vulcano Sedimentar	CbO	1		Proj.Jaibaras
25	"	"	CE	Fazenda Campina	40°34'10"	3°50'00"	"		IVb	Azurita, Cuprita(?), Epidoto	" "	CbO	1		"
26	Diatomito	Martinópole	CE	Riacho Jaguarapi	40°43'03"	3°12'09"	Lenticular		IIIa	Clorita e Calcita	Sedimentos	T	6		Proj.Martinópole
27	"	"	CE	Martinópole	40°42'07"	3°13'13"	"		IIIa		Sedimentos	T	6		"
28	Ferro	Granja	CE	Gameleira	40°52'05"	3°04'02"	"		IIIb		Migmatitos	A	1		"
29	"	Chaval	CE	Faz. Itauna	41°09'05"	3°08'13"	"		IIIb		Quartzitos	A	2	Reserva Total: 225.000t;Teor: 60% Fe	Proj.Jaibaras
30	"	"	CE	Timonha	41°09'03"	3°11'12"	"		IIIb		"	A	1		"
31	"	Granja	CE	Caráúbas	41°04'21"	3°13'06"	"		IIVb		Migmatitos	AsPi	4		Proj.Martinópole
32	"	"	CE	Jarra	40°59'21"	3°21'20"	"		IIIb		Quartzitos, Xistos e Filitos	CbO	1		"
33	"	"	CE	Pirapora	41°15'24"	3°21'21"	"		IIIb		Quartzito	Pm	1		"
34	"	"	CE	Ibuguaçu	41°20'15"	3°22'01"	"		IIIb		"	A	1		"
35	"	"	CE	Tabocal	40°59'32"	3°22'17"	"		IIIb		Xistos e Filitos	Pm	1		"
36	"	"	CE	Tucuns	41°11'21"	3°23'06"	Estratiforme		IIIb	Barita	Metachert	Pm	1		"
37	"	"	CE	São José	41°13'30"	3°23'22"	Lenticular		IIIb		Xistos e Filitos	Pm	1		"
38	"	"	CE	Morro do Arapuã	41°04'21"	3°24'02"	"		IIIb		Quartzitos e Xistos e Filitos	Pm	1		"
39	"	"	CE	Boqueirão Almeidas	40°59'33"	3°34'03"	"	Botroidal	IIIb	Goethita, Quartzo, Limonita, Manganês	" "	Pm	1		"
40	"	"	CE	Olho D'Água do Costa II	41°00'34"	3°24'19"	"		IIIb		" "	Pm	1		"
41	"	"	CE	Olho D'Água do Costa I	41°00'18"	3°25'97"	"	Botroidal	IIIb		" "	Pm	1		"
42	"	"	CE	Cajueiro do Neco	41°03'16"	3°16'10"	"		IIIb		" "	Pm	1		"
43	"	"	CE	Serrote do Tamboril	41°02'19"	3°27'24"	"		IIIb		" "	Pm	1		"
44	"	Sobral	CE	Fazenda Angustura	40°38'48"	3°48'00"	Filoneano		IIIb		Termometamorfitos	Ps	2	Reserva Total: 1.000.000 t	Proj.Jaibaras
45	Fluorita	Mucambo	CE	Mucambo	40°45'18"	3°59'24"	"		IIIb	Fluorita, Especularita	Granito	CbO	1		"
46	Grafita	Granja	CE	Tabuleiro	41°15'15"	3°15'32"	Lenticular		IIIb		Migmatitos	A	1		Proj.Martinópole

PROJETO MAPAS METALOGENETICOS E DE PREVISÃO

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

FOLHA GRANJA - SA.24-Y-C

CPRM CONVÊNIO DNPM-CPRM

Nº DE ORDEM	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCALIZAÇÃO					DADOS DA MINERALIZAÇÃO				ROCHAS ENCAIXANTES		STATUS DA MINERALIZ.	DADOS ECONÔMICOS		REF. BIBLIOGRÁFICAS
		MUNICÍPIO	UF	LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		MORFOLOGIA	TEXTURA/ ESTRUTURA	TIPO GENÉTICO	PARAGÊNESE MINERAL	LITOLOGIA	IDADE				
47	Manganês	Granja	CE	Bódega	40°58'25"	3°19'35"	Filoneano		IIIb		Sedimentos	Cbθ	6a	Reserva Total: 288.000m³	Teor: 37%MN	Proj.Martinópole
48	"	"	CE	Saco	41°02'11"	3°20'32"	Lenticular		IIIb		"	Cbθ	1			"
49	"	"	CE	Stª Teresinha Velha	41°00'02"	3°22'25"	Lenticular		IIIb		Xistos e Filitos	Pm	1			"
50	"	"	CE	Ferreira	41°02'03"	3°21'21"	Lenticular		IIIb		" " "	Pm	1			"
51	"	"	CE	Otília	41°15'24"	3°26'21"	Lent./Estratif.		IIIb	Pirolusita,Pelimelano e Hidróxido de Ferro	Metassedimentos	Pm	2	Reserva Total: 500.000m³	Teor: 22,6%MN	"
52	Quartzo-Hialino	"	CE	Data Timinha	41°02'19"	3°09'10"	Filoneano		VT		Migmatitos	AsPt	1			"
53	" "	"	CE	Santo Antônio	41°08'23"	3°16'12"	"		V1		"	AsPt	1			"
54	" "	"	CE	Olho D'Água	41°08'23"	3°18'59"	"		VT		Quartzitos	Pm	1			"
55	" "	"	CE	Serra do Urubu	41°15'07"	3°21'20"	"		VT		Quartzitos	Pm	1			"

Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais

Folha Granja SA.24-Y-C

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COLLINS, J.J. & LOUREIRO, A.R. - Relatório da prospecção de cobre de Pedra Verde-Viçosa do Ceará; Indústria Sul Americana de metais S.A. Relatório inédito. São Paulo, 1961-1962.

2. COSTA, M.J. et alii - Projeto Jaibaras; Relatório Final. Recife, DNPM/CPRM, 1973. 5v. il.

3. _____ - Projeto Aprazível; Relatório final de pesquisa. Recife, CPRM, 1978 3v. il.

4. _____ - Projeto Uruoca; Relatório de Pesquisa. Recife, CPRM, 1978.

5. J.LINS, C.A.C, BACCHIEGGA, I.F. - O Eo-cambriano e Cambro-Ordoviciano do NE do Ceará (Grupos Bambuí e Jaibaras); In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 7º, Fortaleza-Ce. Atas do ... Sociedade Brasileira de Geologia/Núcleo Nordeste, 1975. p.47-57.

6. ENNES, E.R. et alii - Projeto geoquímica para cobre na área de Sobral-Ce; Relatório final. Recife, DNPM/CPRM, 1976. 8v. il.

7. FARINA, M - Prognóstico metalogenético de sequências sedimentares do nordeste brasileiro; In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 7º, Fortaleza-Ce. Atas do ... Soc. Bras. Geol/Núcleo Nordeste, 1975. p.33-46.

8. _____ -Perspectivas metalogenéticas de alguns granitos pós-orogênicos do nordeste brasileiro; In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 8º Campina Grande-Pb, Atas do ... Soc. Bras. Geol/Núcleo Nordeste, 1977,p.121-129.

9. FRANÇA, F.A.B. et alii - Ovais e domos graníticos -gnáissicos-migmatíticos do embasamento cristalino do nordeste oriental: estruturas arqueanas. s.l., Projeto RADAMBRASIL, s.d. (Relatório interno RADAMBRASIL, 287-6). 9p.

10. HAKER & BECKE - Formação Parapuí. In: Projeto Jaibaras. Relatório Final. Recife, DNPM/CPRM, 1978.

11. HAMA, M. - Interpretação dos dados geocronológicos de rochas da região de Martinópole-Ce; Relatório de atividade. Inédito. |s.ident.|. São Paulo, CPRM/USP, 1978.

12. KEGEL, W. - A estrutura geológica do Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro, DNPM/DGM, 1965. 47p. il (bol. 227).

13. LIMA, E. de A.M. et alii - Projeto Estudo Global dos Recursos Minerais da Bacia do Parnaíba; Relatório Final. Recife, DNPM/CPRM, 1978. 16v. il.

14. MORAES, J.F.S. de & PRADO, D. da S. - Projeto Levantamento dos Recursos Minerais do Estado do Ceará - Programa minerais industriais; Relatório Final. |s.ident.|. Recife, Governo do Estado do Ceará/CPRM, 1973. v.1, 327p.

15- _____ - Projeto Ferro Manganês; Relatório Final. |s.ident.|. Recife, DNPM/CPRM,1974. 126p.

16. MORAES, R.A.V. de - Projeto Rio Acaraú; Levantamentos aerogamaespectrométrico e aeromagnetométrico do Estado do Ceará. Rio de Janeiro, DNPM/CPRM/PROSPEC SA, 1976. 186p. il.

17. PRADO, F. da S. et alii - Projeto Martinópole; Relatório final. Fortaleza, DNPM/CPRM, 1981. 2v, il.

18. PROMISA - Cobre de Pedra Verde-Viçosa do Ceará; Relatório de pesquisa para o DNPM. Inédito. [s. ident.]. Rio de Janeiro, 1974.

19. ROSSITER, F.A. do M. et alii - Projeto Ceará; Relatório final. Inédito. Rio de Janeiro, Caraíbas Metais S.A. Austral, 1980. 110p. il.

20. SANTOS, J.P. - Manganês da fazenda Bodega; Relatório inédito. [s.ident.]. Recife, SUDENE, Dep. Nat. Div. Geol, 1963.

21. SIAL, A.N. - Os corpos graníticos da Meruoca e de Mocambo, Sobral-Ce; In: Congresso Brasileiro de Geologia, 30º. Resumo das Comunicações. Recife, Sociedade Brasileira de Geologia/Núcleo Nordeste, 1978, p.309-310.

22. SUSZCZYNSKI, E. - Mapa metalogenético do Brasil: notícia explicativa de legenda. Rio de Janeiro, DNPM, 1973. 19 p.

4 - ANEXOS

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

GRANJA
FOLHA SA.24-Y-C

CARACTERÍSTICAS DAS ÁREAS FAVORÁVEIS

CALCÁRIO (cc)

POTENCIALIDADE 1 (Áreas: I, II, III, IV, V, IX)
- Mina em atividade conhecida: 19 (Área I) - Jazidas conhecidas: 21 (Área V); 2, 4 (Área IX)
- Garimpos em atividade conhecidos: 17, 18 (Área II); 20 (Área V)
- Ocorrência conhecida: 3 (Área IX). Seqüências sedimentares relacionadas ao calcário.

POTENCIALIDADE 2 (Áreas: VI, VII, VIII, X, XI)
- Garimpos em atividade conhecidos: 14, 16 (Área VI); 11 (Área VII).
- Ocorrências conhecidas: 5 (Área VIII); 7 (Área XI); 9, 10, 12 (Área XI); 15 (Área VI).
- Seqüência sedimentar e metapelítica relacionada aos calcários.

COBRE, CHUMBO E ZINCO (Cu, Pb e Zn)

POTENCIALIDADE 2 (Área: XIII)
- Depósito pesquisado conhecido: 22 (Área XIII).
- Anomalias geoquímicas para Cu, Pb, Zn em solos.
- Seqüência litológica vulcano-sedimentar relacionada ao Cu, Pb, Zn.

COBRE (Cu)

POTENCIALIDADE 3 (Áreas: XII)
- Ocorrências conhecidas: 24, 25 (Área XII).
- Seqüência litológica vulcano-sedimentar relacionada ao cobre, preservada em estrutura tipo "graben".
- Anomalias geoquímicas em sedimento de corrente para Cu.

COBRE, CHUMBO, ZINCO E PRATA (Cu Pb Zn e Ag)

POTENCIALIDADE 1 (Área: XIV)
- Mina paralisada conhecida: 23 (Área XIV)
- Rochas metapelíticas de baixo grau metamórfico relac. a mineralização.
- Anomalias geoquímicas em sedimento de corrente para Cu.

DIATOMITO (dt)

POTENCIALIDADE 1 (Área: XV)
- Garimpos em atividade conhecidos: 26, 27 (Área XV).
- Seqüência vulcânica relacionada ao diatomito.

FERRO (Fe)

POTENCIALIDADE 1 (Áreas: XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII)
- Depósito conhecido: 29 (Área XVI).
- Ocorrências conhecidas: 28 (Área XXV); 30 (Área XVIII); 34 (Área XXVI).
- Seqüência quartzítica relacionada ao Fe

POTENCIALIDADE 2 (Áreas: XXIX e VI) MENOS FAVORÁVEL (Área: XXX)
- Ocorrências conhecidas: 32, 35, 38, 39, 40, 41, 42, 43, (Área XXIX); 36, 37 (Área VI)
- Seqüências quartzíticas / metapelíticas relacionadas ao Fe
- Depósito conhecido: 44 (Área XXX).
- Termometamorfitos relacionados ao Fe.

FLUOR (Fluorita - fl)

POTENCIALIDADE 3 (Áreas: XXXI, XXXII)
- Ocorrência conhecida de fluorita: 45 (Área XXXI).
- Anomalias geoquímicas em sedimento de corrente para Fluor.
- Corpos graníticos intrusivos relacionados a fluorita.

GRAFITA (gf)

POTENCIALIDADE 3 (Área: XXXII)
- Ocorrência conhecida: 46 (Área XXXII).
- Faixa de rochas gnáissicas relacionadas a grafita.

MANGANÊS (Mn)

POTENCIALIDADE 2 (Áreas: XXXIV e VI)
- Depósito conhecido: 51 (Área VI).
- Garimpo conhecido: 47 (Área XXXV).
- Ocorrências conhecidas: 48, 49, 50 (Área XXXIV).
- Seqüências sedimentar e metapelítica relacionadas ao manganês

QUARTZO (qz)

POTENCIALIDADE 2 (Áreas: XXXV, XXXVI)
- Garimpo conhecido de quartzo: 55 (Área XXXV).
- Ocorrência conhecida: 54 (Área XXVI).
- Seqüência quartzítica relacionada ao quartzo.

FÓSFORO E URÂNIO (P, U)

POTENCIALIDADE 3 (Áreas: XXXVII, XXXVIII)
- Seqüência de folhelhos, siltitos e arenitos finos calcíferos relacionados o P e U.

POTENCIALIDADE DOS DEPÓSITOS

Nº DO DEPÓSITO	NOME	SUBSTÂNCIA	SUPERFÍCIE m²	COMPRIMENTO (m)	LARGURA (m)	PROFUNDIDADE (m)	ESPESSURA (m)	CAPEAMENTO (m)	RESERVA GEOLÓGICA	TEOR
29	Fazenda Ingáno	Ferro	5.000	1.000	5	15	15	–	225.000t	60% Fe
44	Fazenda Angostura	Ferro							1.000.000t	
47	Fazenda Burega	Manganês	48.000	300	160	8	6	2	288.000m³	37% Mn
51	Gilis	Manganês	100.000	500	200	5	5	–	500.000m³	22,8% Mn

RESERVAS DAS JAZIDAS E MINAS

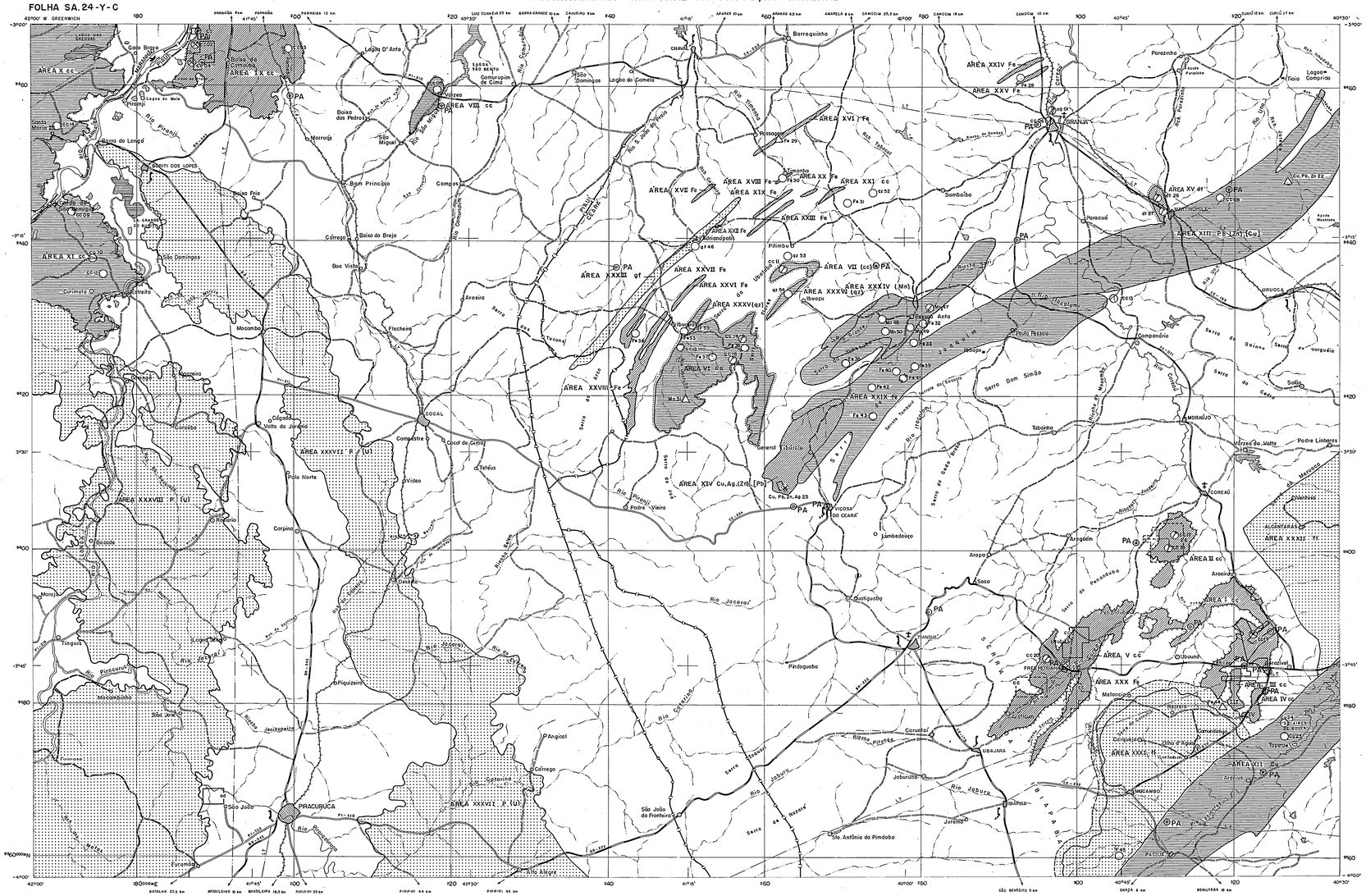
JAZIDA / MINA		SUBSTÂNCIA	RESERVAS (t)				TEOR MÉDIO
Nº	NOME		MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL	
19	Cia. Cear. de Cim. Portland	Calcário	65.489.538	52.850.000	60.000.000	178.339.538	
21	Quimidustria	Calcário	31.475.000	33.723.000	–	65.198.000	
2	Baixa da Carnaúba	Calcário	9.432.000	4.941.000	49.075.000	63.448.000	
4	Baixa da Carnaúba	Calcário	8.663.000	2.258.000	55.700.000	66.621.000	
23	Pedra Verde	Cu, Pb, Zn, Ag	2.445.490	–	–	2.445.940	

ORDEM DE PRIORIDADES DAS SUBSTÂNCIAS MINERAIS NAS ÁREAS FAVORÁVEIS

1º PRIORIDADE: Pb

2º PRIORIDADE: (Zn)

3º PRIORIDADE: (Cu)


ÁREA X cc
ÁREA XI cc
ÁREA VIII cc
ÁREA XXXVIII P (U)
ÁREA XXXVII P (U)
ÁREA XXXVI P (U)
ÁREA XXXIII gf
ÁREA XXXII Fe
ÁREA XXXIV (qz)
ÁREA XXXV (Mn)
ÁREA XXVII Fe
ÁREA XXVI Fe
ÁREA XXIX Fe
ÁREA XXVIII Fe
ÁREA XVII Fe
ÁREA XVIII Fe
ÁREA XIX Fe
ÁREA XX Fe
ÁREA XXI cc
ÁREA XXIII Fe
ÁREA XXII Fe
ÁREA XVI Fe
ÁREA XXIV Fe
ÁREA XXV Fe
ÁREA VII (cc)
ÁREA VI cc
ÁREA XIV Cu, Ag, (Zn) (Pb)
ÁREA XIII Pb (Zn) (Cu)
ÁREA XV dt
ÁREA XXX Fe
ÁREA XXXI Fe
ÁREA I cc
ÁREA II cc
ÁREA III cc
ÁREA IV cc
ÁREA V cc
ÁREA XII Cu
GRANJA
PIRACURUCA
COCAL
COREAÚ
MORAÚJO
VICOSA DO CEARÁ
Rio Parnaíba
Rio Jaguaribe
Rio Acaraú
Rio Coreaú
Rio Jaburu
Rio Pirapora
Rio Piauí
Rio Longá
Serra da Ibiapaba
Serra Grande
Serra do Rosário
Serra do Cocal
Serra do Matão
Serra do Cabo
Serra do Gurguéia
Serra do Dom Simão
Serra do Quebra Pedra
Serra do Pasmado
Serra do Pajeú
Serra do Jaburu
Serra do Nazaré
Serra do Piauí
Serra do Tatuí
Serra do Tiangá
Serra do Rio Preto
Serra do Rio Longá
Serra do Rio Jaguaribe
Serra do Rio Coreaú
Serra do Rio Jacaraí
Serra do Rio Pirapora
Serra do Rio Piauí
Serra do Rio Jaburu

GRANJA
FOLHA SA.24-Y-C

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

ÁREAS PARA PROSPECÇÕES E PESQUISAS MINERAIS COMPLEMENTARES

ÁREA I

CARACTERÍSTICAS GERAIS – A área proposta ocupa uma superfície de aproximadamente 4788 km², ocupada quase totalmente pelo batólito granítico de Mucambo, de naturezas pós-tectônicas. Nos bordos norte e oeste ele está em contato com litotipos do seqüência sedimentar dobrada do Bambuí, desenvolvendo-se d uma típica aureola de metamorfismo térmico; no bordo leste seu contato se faz com rochas do Grupo Jaibaras, através de falhamentos. No âmbito do corpo granítico, acham-se cadastrados uma ocorrência de fluorita e registradas anomalias geoquímicas F, Pb, Zn e Cu. Na zona de contato com os sedimentos do Grupo Bambuí, encontra-se cadastrada uma ocorrência de Fe.

TRABALHOS EXECUTADOS – A região acha-se coberta por mapeamento geológico na escala de 1:100.000, de 1973. Levantamento de prospecção geoquímico na escala de 1:50.000, de 1976, que revelaram anomalias significativas para F, na área de afloramento do granito e Pb, Zn e Cu nas zonas de contato. Tais trabalhos, no entanto, foram executados visando quase que exclusivamente a prospecção de sulfetos relacionados à "suíte" intrusiva básica que ocorre no Grupo Jaibaras. De uma maneira geral, nunca foi dada a devida atenção para as tendências metalogenéticas dos granitos desta região.

TRABALHOS PROPOSTOS – Embora o número de análises geoquímicas realizadas na área seja bastante reduzido, pode-se observar de uma maneira geral valores anômalos das teores de alguns elementos graníticos, tais como F, Sn e Mo, quando comparados aos padrões mundiais estabelecidos. Em sedimentos de corrente, Bragg et alii, registraram valores anômalos para Sn o ponto de alertarem para a possibilidade dos granitos da região serem estanníferos. Levando-se em consideração o caráter anorogênico do batolito granítico aflorante na área e os indícios citados anteriormente, justifica-se um maior detalhamento desta área. Para isto propõe-se um mapeamento geológico na escala 1:25.000, visando basicamente a individualização de distintos tipos petrográficos provavelmente existentes, acompanhado de estudos petrográficos, petrológicos e litogeoquímicos com mais do amostragem compatível com a escala, que forneceria uma idéia clara dos principais índices, grau de diferenciação e vocação metalogenética dos diferentes tipos. Como resultado deste estudo deverão surgir áreas que se mostrarão mais favoráveis à mineralização e onde deverão incidir trabalhos de maior detalhe. Durante a execução das atividades citadas acima, deve-se também levar em consideração a importância metalogenética da aureola de contato do corpo granítico, onde já se conhece uma ocorrência de Fe e estão registradas anomalias geoquímicas de Cu e Zn.

ÁREA II

CARACTERÍSTICAS GERAIS – A área abrange uma superfície de aproximadamente 870 km², onde afloram quartzitos, arenitos, ardósias, calcários, arcósias e grauvacas, tidos como pertencente ao Grupo Bambuí da região NW do estado do Ceará, cortados, ao sul, pelo granito Mucambo e a leste pelo granito Meruoca, ambos de caráter pós-orogênico. Inúmeras são as ocorrências de calcário cadastradas na área.

TRABALHOS EXECUTADOS – Na região já foram realizados mapeamento geológico na escala 1:100.000, em 1973 e levantamentos geoquímicos nas escalas 1:100.000 e 1:50.000, em 1973 e 1976, respectivamente. Trabalhos estes que deram uma idéia do posicionamento estratigráfico e do ambiente deposicional das diferentes formações que compõem o Grupo Bambuí no NW do Ceará. Os levantamentos geoquímicos revelaram significativas anomalias de Pb e Zn, principalmente nas áreas de afloramento de rochas carbonáticas com incidência de falhamentos, e de Cu e F nas áreas mais próximas aos corpos graníticos e rochas básicas que ocorrem ao sul da área. Deve-se salientar que quase todos os trabalhos até realizados, tiveram suas atividades dirigidas para prospecção de sulfetos relacionados à complexa "suíte" intrusiva de rochas básicas, que constituem a Formação Parapuí, do Grupo Jaibaras, aflorante numa faixa situada a sul da área proposta.

TRABALHOS PROPOSTOS – Todos os trabalhos anteriormente realizados, baseados em dados de geocronologia, colona estratigráfica e ambiente deposicional, são unânimes em estabelecer um perfeito correlacionamento entre as rochas que afloram na área proposta e a seqüência do Grupo Bambuí da região de Minas Gerais e Goiás, cujo potencial metalogenético para Pb e Zn, principalmente, e Cádmio, prata e antimônio, secundariamente, já está provado. Baseado principalmente neste correlação e em outrossim de que em escapóles realizadas próximas à cidade de Frecheirinha-CE, constatou-se a presença de galena, está se propondo a realização de um mapeamento geológico de semi-detalhe na escala 1:25.000, acompanhado de prospecção geoquímica orientativa, com uma malha de amostragem de uma amostra para cada 5km², detalhada esta que já tem se mostrado eficiente em áreas de características semelhantes. Visa-se com isto uma melhor definição do relacionamento entre os diferentes litologias aflorantes na área, bem como a possível delimitação de horizontes que se mostrem mais favoráveis a mineralizações em Pb e Zn, possibilitando assim uma real avaliação do potencial metalogenético da área. Atenção especial deverá ser dada a áreas onde ocorrem falhamentos e áquelas próximas ao contato com os corpos graníticos.

ÁREA III

CARACTERÍSTICAS GERAIS – Dentro de uma superfície de aproximadamente 3.347 km², preenchendo uma estrutura de "graben" relativamente extensa, afloram litotipos características de uma seqüência meta-vulcano-sedimentar, tidos como pertencentes ao Grupo Martinópole. Como litologia predominantes, pode-se citar: metapelitos carbonosos, rochas carbonáticas, metagrauvacas, níveis de cherts ferríferos do tipo "Bif" e rochas vulcânicas associadas. Extensos falhamentos põem esta seqüência em contato direto com rochas do arqueano, ao norte, e metassitos e detritos do complexo gnáissico migmatítico, ao sul. Encaixado neste foiso, encontra-se a jazida de Cu de Pedra Verde, no município de Viçosa-CE, e também são conhecidas algumas ocorrências de sulfetos de Cu, Pb e Zn, além de Mn e Fe.

TRABALHOS EXECUTADOS – A região tem sido alvo de mapeamentos geológicos em diferentes escalas, tais como: 1:100.000, em 1973, 1:50.000 em 1981 e 1:25.000, abrindo parte da área, em 1980, além de outros trabalhos de escalas maiores em áreas previamente selecionadas. Também foram realizados levantamentos de prospecção geoquímica nas escalas de 1:100.000 e 1:50.000. Estes trabalhos, no entanto, tem-se mostrados insuficientes para o perfeito conhecimento e estabelecimento do real potencial metalogenético da área, devido a extensas coberturas existentes na região, que dificultam bastante as interpretações dos dados de superfície.

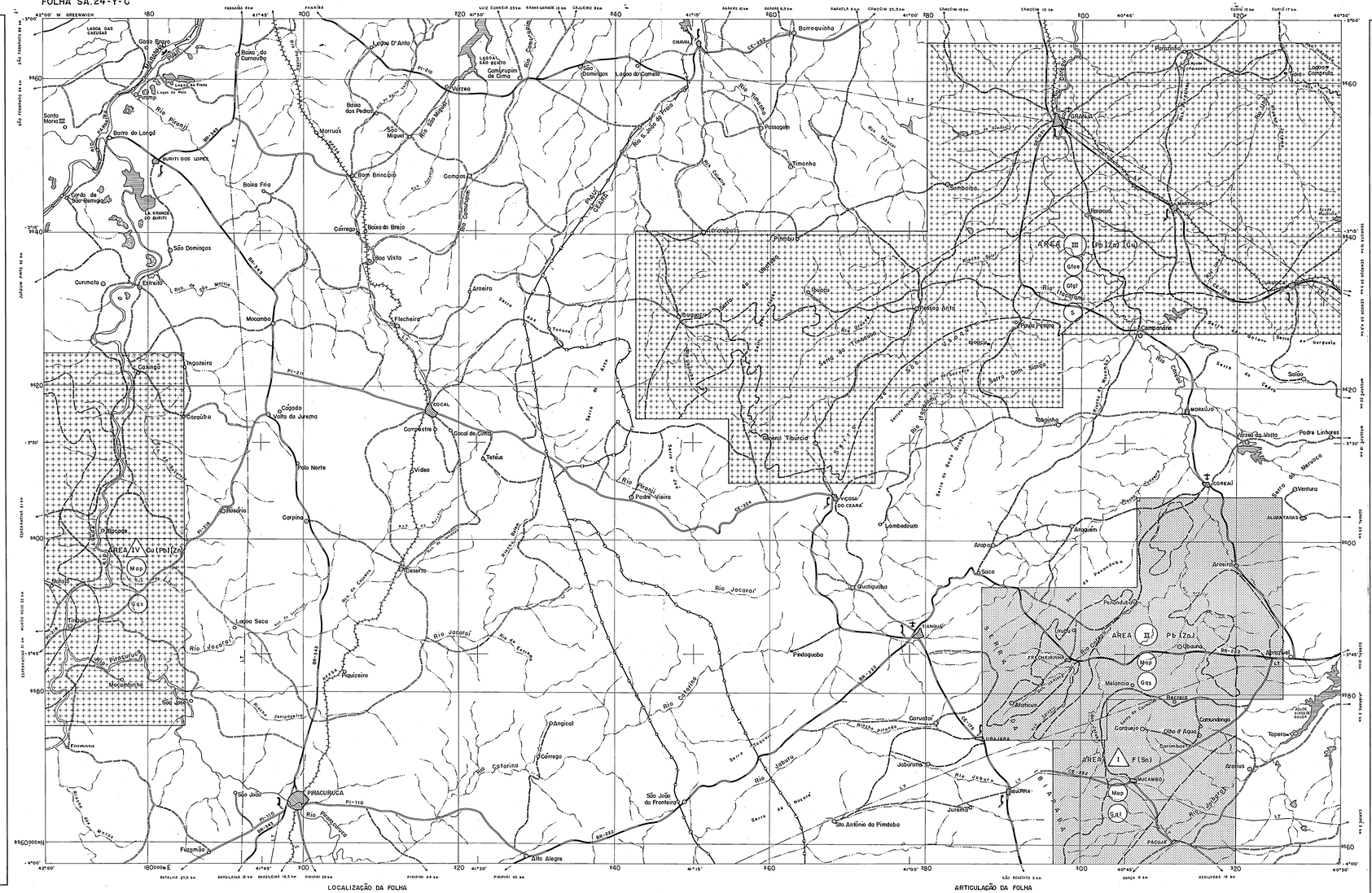
TRABALHOS PROPOSTOS – A região possui um alto potencial metalogenético para sulfetos de Cu, Pb e Zn, além de possibilidades de mineralizações de Ag, Fe e Mg, evidenciado pelas associações litológicas aliadas às ocorrências minerais, indícios de mineralização e anomalias geoquímicas detectadas. Porém, os trabalhos até agora realizados não conseguiram uma real avaliação deste potencial, devendo dúvidas quanto ao ambiente deposicional da seqüência, associação de rochas vulcânicas e arcabouço estrutural da área, já que os trabalhos de superfície são bastante prejudicados pela existência de extensa cobertura. Justifica-se pois a realização de uma prospecção aeroeletromagnética na escala 1:50.000, seguida de uma gravimetria. Visa-se com o primeiro método a detecção de áreas condensadoras de corpos sulfetados, cujas formas ficarão melhor determinadas através da gravimetria, atendo-se assim áreas alvos onde deverão incidir trabalhos de maior detalhe. Além disto, deve ser feito uma revalorização de todos os trabalhos já executados na região, que somados aos dados obtidos com esta nova pesquisa proposta, deverá indicar a posição ideal para a realização de um ou dois furos estratigráficos, com uma previsão inicial de aproximadamente 600m de profundidade, que auxiliarão bastante na composição da estratigrafia do Grupo Martinópole, bem como do seu ambiente deposicional e associação com as rochas vulcânicas, presentes na área.

ÁREA IV

CARACTERÍSTICAS GERAIS – A área acupa uma superfície de aproximadamente 877 km e bordeja o contato entre as formações Longá / Pirá da bacia do Parnaíba, tendo como litotipos dominantes, siltitos e folhelhos de coloração variando de cinza-escuro a preto e níveis subordinados de arenitos finos, já no âmbito da Formação Pirá, com a presença de selenitos e diques de diabásio, de dimensões consideráveis. A sul desta área, neste mesmo nível estratigráfico, são conhecidos algumas ocorrências de pirita e galena, bem como estão registradas anomalias geoquímicas de Cu, Pb e Zn.

TRABALHOS EXECUTADOS – A área foi mapeada pelo Projeto Estudo Global dos Recursos Minerais da Bacia Sedimentar do Parnaíba, escala de trabalho 1:500.000, com apresentação final 1:1.000.000, em 1978, quando então foram cadastrados as ocorrências e detectadas as anomalias citadas no item anterior, indicando a parte superior da Formação Longá, na bordo leste da bacia, como possível de conter mineralizações de sulfetos de Cu, Pb e Zn. Tal trabalho, porém, devido à próprio escala em que foi realizado, foi insuficiente para individualizar os horizontes mais promissores, bem como fornecer uma definição precisa quanto à natureza e extensão destas mineralizações.

TRABALHOS PROPOSTOS – As associações litológicas e ambiência da parte superior da Formação Longá, aflorante ao longo de toda a área proposta, aliada aos indícios de mineralizações e anomalias geoquímicas indicadas em áreas próximas, e, tendo em vista que em outras partes do mundo, regiões com esta tipologia e ambiência são comumente portadoras de mineralizações de sulfetos de Cu, Pb e Zn, justifica-se pois a realização de um mapeamento geológico na escala 1:50.000, acompanhado de uma prospecção geoquímica no mesmo escala. Objetiva-se com isto um maior detalhamento da geologia da área, procurando-se delimitar possíveis níveis que se mostrem mais favoráveis à mineralizações de sulfeto, bem como suas correlações com os níveis e diques de diabásio presentes nas proximidades, verificando qual o influência dos mesmos sobre as mineralizações, para que assim se possa ter uma real avaliação do potencial metalogenético da área.


ÁREA I
ÁREA II
ÁREA III
ÁREA IV
Pb (Zn)
Cu (Pb) (Zn)
F (Sn)
Cu (Gu)
Map
Gas
S
Gfae
Gfgt
Gql
GRANJA
MARTINÓPOLE
MORAÚJO
COREAÚ
MUCAMBO
PACUJÁ
PIRACURUCA
Viçosa do Ceará
Tianguá
Ubajara
Ipu
Frecheirinha
Meruoca
Sobral
Reriutaba
Hidrografia
Rio Parnaíba
Rio Longá
Rio Jaibaras
Rio Acaraú
Rio Coreaú
Rio Groaíras
Rio Macacos
Rio Jaguaribe
Rio Jaguarão
Rio Caiçara
Rio Jacaraú
Rio Pirapora
Rio Piauí
Rio Jacaré
Rio Caturiano
Rio Jaburu
Rio Sucuruiu
Rio Jacurutu
Rio Sobrado
Rio Macacos
Rio Groaíras
Rio Coreaú
Rio Acaraú