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-B ACARAÚ ESCALA 1:250000

## VOLUME I

## TEXTO E MAPAS

PHL
009672
2006

*Liano Silva Veríssimo*

I 96

CPRM - SEDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 1569
N.º de Volumes: 2 V: 1-S

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE FORTALEZA

1983

# PROJETO
# MAPAS METALOGENÉTICOS
# E DE PREVISÃO
# DE RECURSOS MINERAIS
# FOLHA SA.24-Y-B ACARAÚ


| | |
|---|---|
| COORDENADOR GERAL | *Luiz Peixoto de Siqueira (DEGEC / DIMETA)* |
| COORDENADOR REGIONAL | *Cícero Alves Ferreira* |
| | *Antonio Maurílio Vasconcelos* |
| EQUIPE EXECUTORA | |
| **Geologia / Metalogenia / Previsão** | *Liano Silva Veríssimo* |
| | *Cícero Alves Ferreira* |
| | *Antonio Maurílio Vasconcelos* |
| **Geoquímica** | |
| **Geofísica** | *Liano Silva Veríssimo* |
| 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-B ACARAÚ

## ÍNDICE DOS VOLUMES


Volume I - TEXTO E MAPAS

Volume II - MAPAS DE SERVICOS

# S U M Á R I O


Págs.

1. - APRESENTAÇÃO ..... 1

1.1 - HISTÓRICO ..... 2 - 4
1.2 - JUSTIFICATIVAS ..... 4
1.3 - OBJETIVOS ..... 4 - 5
1.4 - METODOLOGIA ..... 5 - 8
1.5 - RESULTADOS OBTIDOS ..... 8

2. - LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS ..... 9 - 11

3. - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 12 - 13

4. - ANEXOS

I - Carta Metalogenética

II - Carta de Previsão de Recursos Minerais

# 1 - APRESENTAÇÃO

## 1.1 - HISTÓRICO

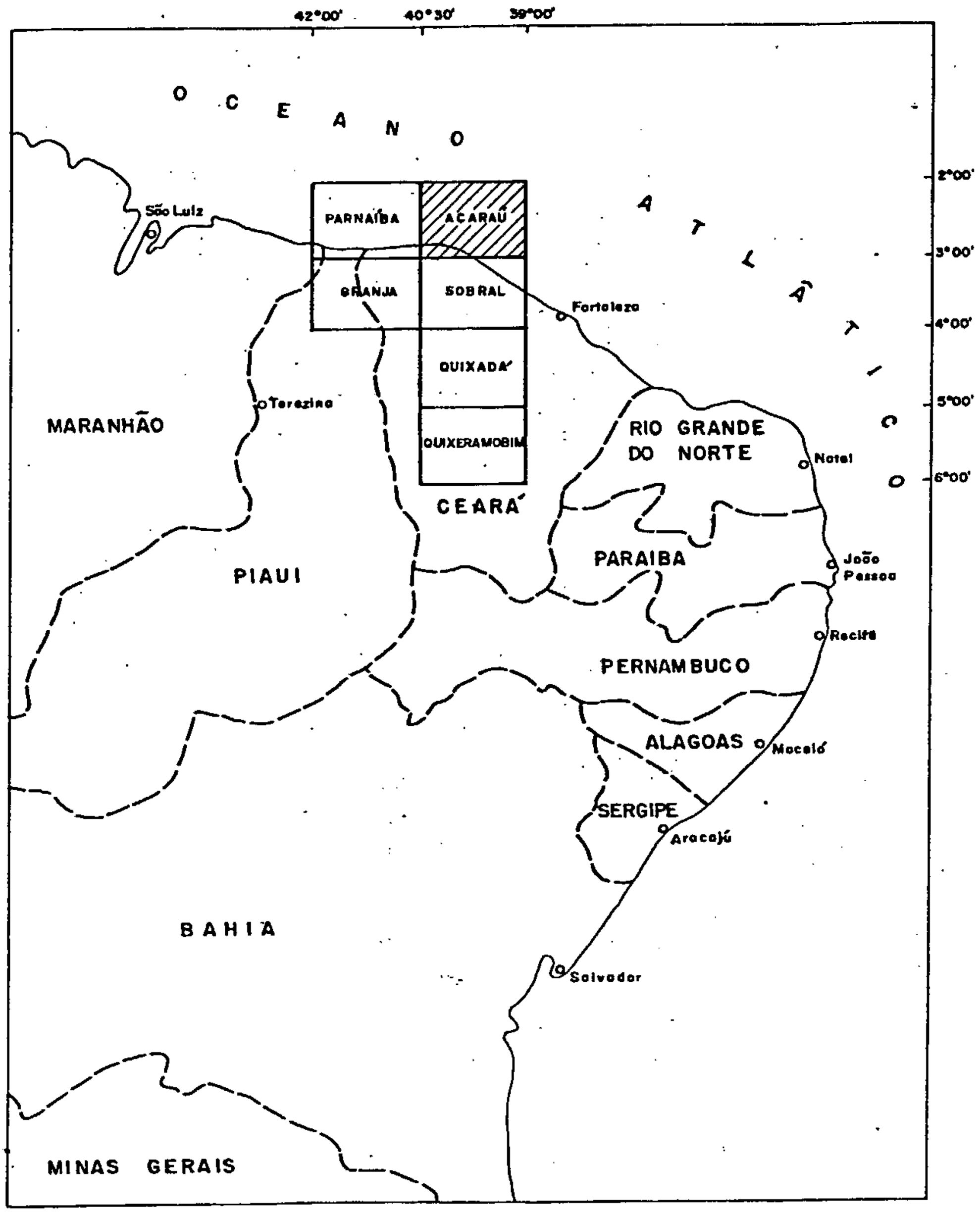
Em agosto de 1981 foi criado o Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, através de convênio DNPM/CPRM, dando prosseguimento às atividades iniciadas em algumas áreas pelo Programa Seleção de Áreas, de âmbito interno da CPRM, com objetivos semelhantes. Visa a cobertura progressiva de todo o território nacional com a elaboração de cartas metalogenéticas e de previsão na escala 1:250.000, produtos finais da integração e reavaliação criteriosa de todos os trabalhos de pesquisa mineral realizados na área.

Estabelecidas a programação inicial e a metodologia a serem adotadas no transcorrer do projeto, deu-se início às atividades nas folhas tidas como de prioridade um. Na região sob a jurisdição do 10º Distrito do DNPM, em cuja área está a zona de atuação da SUREG-FO, a área selecionada para esta primeira etapa pode ser visualizada no mapa de situação anexo (fig. 01).

A fase operacional em cada folha iniciou-se com a coleta e análise das informações bibliográficas, seguida da confecção dos mapas temáticos e por fim a execução das cartas finais: metalogenética, de previsão de recursos minerais e de previsão para planejamento de ações governamentais. O prazo médio estipulado para a conclusão destas tarefas foi de nove meses, o que não pode ser cumprido neste primeiro conjunto de folhas, devido principalmente a modificações introduzidas no transcorrer dos trabalhos, visando uma melhor forma de representação do grande acervo de informações existentes nestas áreas, fato plenamente justificado pelo caráter pioneiro do projeto em pauta.

Compõe a equipe executora, um coordenador geral sediado no Rio de Janeiro, um coordenador regional em cada superintendência envolvida, um geólogo responsável por cada folha, contando com a colaboração parcial de um geoquímico e

# LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS




Escala 1 10.000.000

Figura 01

um geofísico. No caso específico da folha Acaraú SA.24-Y-B, a coordenação geral ficou a cargo de Francisco Assuero Bezerra de França até maio de 1982, sendo então assumida por Luiz Peixoto de Siqueira, a coordenação regional, com Cícero Alves Ferreira até outubro de 1982 e, na fase de reformulação final, Antonio Maurílio Vasconcelos. A execução das atividades ficou sob a responsabilidade do técnico Liano Silva Veríssimo, contando com a colaboração do geofísico Arnaldo Bohn Vieira e Emiliano Cornélio de Souza, na revisão dos trabalhos realizada no Rio de Janeiro.

A entrega dos resultados finais se dará em duas etapas distintas, contando, na primeira, a carta metalogenética e as cartas de previsão, e na segunda, todos os mapas temáticos.

## 1.2 - JUSTIFICATIVAS

A justificativa principal para a realização do projeto em pauta, reside basicamente no fato de seus mapas finais se proporem ao preenchimento de uma lacuna existente no conhecimento geológico do Brasil. Constitue esta lacuna, a inexistência de documentos de fácil consulta, atualizados com a evolução dos conceitos ligados à ciência geológica, contendo os resultados finais de uma análise pormenorizada de todas as informações resultantes do grande acervo de trabalhos relacionados com a pesquisa mineral, desenvolvidos nas mais diversas escalas, em várias regiões do território nacional. Documentos estes de fundamental importância para a orientação na seleção de áreas para exploração de minérios, permitindo uma maior objetividade na aplicação de verbas em estudos relacionados com o setor mineral.

## 1.3 - OBJETIVOS

O projeto tem como objetivo principal, a elaboração da carta metalogenética na escala 1:250.000, resultado

final da integração de todos os estudos relativos à geologia realizados anteriormente na área, onde se pode visualizar as leis gerais que controlam a distribuição dos depósitos minerais, bem como o seu interrelacionamento com os condicionamentos geológicos presentes na região. Prevê ainda a confecção das cartas de previsão de recursos minerais e de planejamento para ações governamentais. A primeira visa diretamente a orientação ao minerador na seleção de áreas para investimentos em prospecção mineral com menor risco e mais rápido retorno. A segunda serve de base para o planejamento dos programas de pesquisa mineral dos órgãos governamentais, indicando, para isto, regiões ainda carentes de estudos complementares necessários à real avaliação do seu potencial metalogenético.

## 1.4 - METODOLOGIA

O início dos trabalhos deu-se com a análise detalhada de todas as informações fornecidas pela bibliografia existente, quando então selecionou-se áreas menos estudadas ou de divergências de idéias, onde foi realizada uma fotointerpretação mais criteriosa, através de fotografias aéreas na escala 1:70.000 e imagens de radar e do satélite Landsat na escala 1:250.000.

A partir daí, iniciou-se a elaboração dos mapas temáticos previstos para a folha, confeccionados separadamente em papel transparente estável, visando a eliminação do uso de critérios puramente interpretativos e facilitando a realização de futuras modificações que possam surgir em alguns deles, sem prejuizo dos demais.

No mapa lito-ambiental se acham representados os diversos tipos litológicos presentes na região, fornecendo uma visão dos ambientes litológicos em termos de deposição das unidades, e estabelecendo, quando observado conjuntamente com o de recursos minerais, as correlações existentes en

tre os depósitos minerais e suas rochas encaixantes. O geofísico contém as interpretações dos dados fornecidos pelos projetos deste cunho realizados na área. O mapa de recursos minerais apresenta todas as informações sobre depósitos minerais, com base na listagem do PROSIG, fichas de cadastramento de ocorrências e informações bibliográficas constantes no DNPM. Já o geológico constitue a integração dos dados presentes nos temáticos descritos acima, acrescidos das informações obtidas pela fotointerpretação realizada.

Devido à inexistência de trabalhos de geoquímica e datações radiométricas, deixou-se de confeccionar os mapas geoquímico e geocronológico, inicialmente previstos na programação.

Concluída esta fase inicial, partiu-se para a realização das cartas finais, começando pela metalogenética tendo em vista uma melhor caracterização das condições geológicas das ocorrências minerais, representação dos seus controles lito-estrutuais-ambientais e indicação dos ambientes geologicamente mais favoráveis às mineralizações, ela foi elaborada, tendo como fundo uma base tectono-geológica, cujo modelo reduzido pode ser observado na fig. 02, onde foram plotadas todas as ocorrências minerais com simbologias representativas de morfologia, tipo genético e associações mineralógicas.

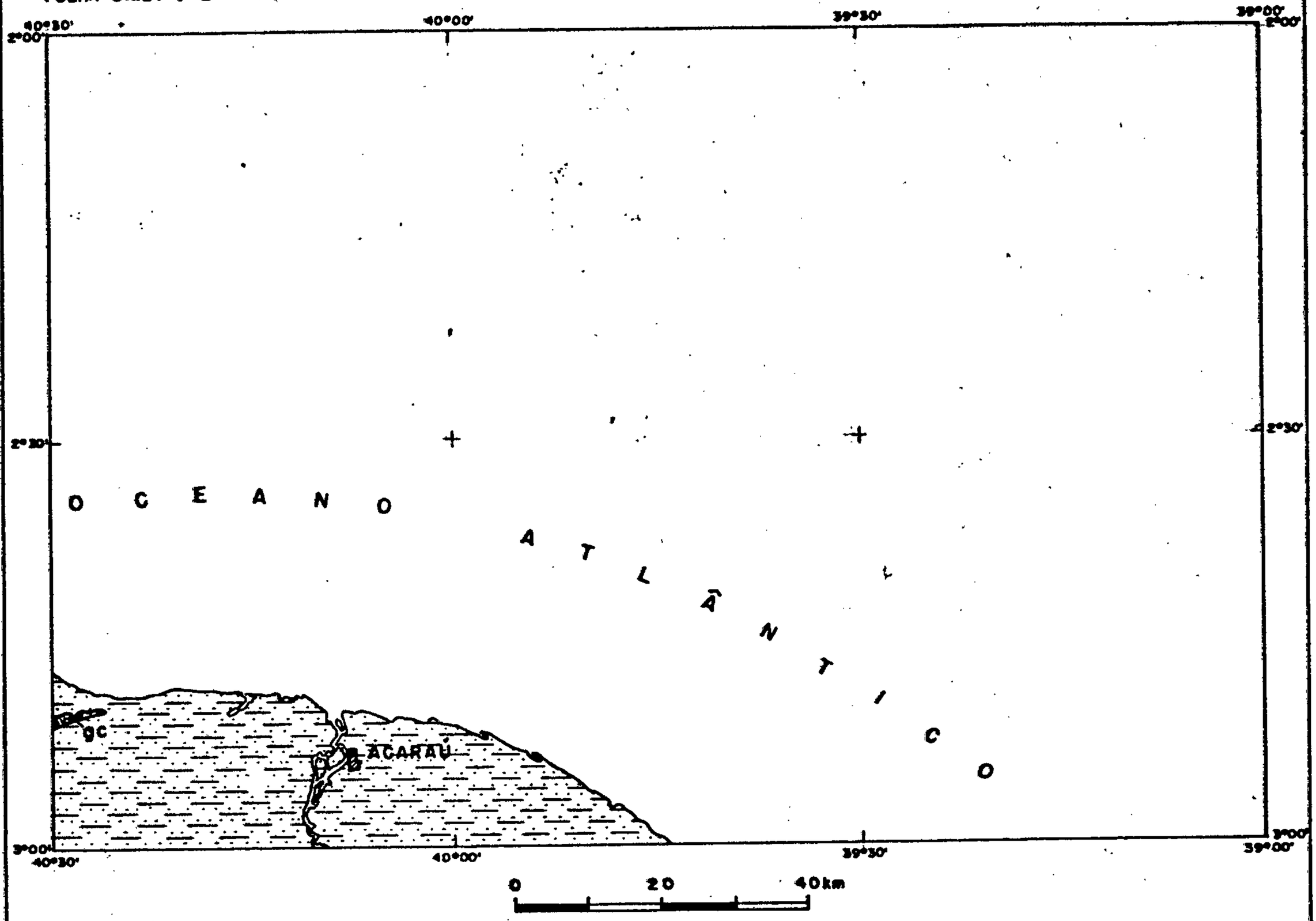
Na carta de previsão de recursos minerais se acham sugeridas áreas, com base nos dados obtidos durante a execução das atividades relativas ao projeto, mais favoráveis à ampliação de reservas minerais, classificadas de acordo com seus graus de potencialidades. Para se chegar a esta seleção, realizou-se a plotação das informações detalhadas e atualizadas sobre as ocorrências minerais, tendo como fundo uma base planimétrica enriquecida com dados sobre a disponibilidade de energia elétrica, telefone, telex e caracterização das diferentes vias de escoamento. Durante sua execução, procurou-se ao máximo fugir da indicação de dados de interes

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS
E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

# CARTA METALOGENÉTICA

FIGURA 02

ACARAÚ
FOLHA SA.24-Y-B




DIVISÃO TECTONO - GEOLÓGICA

TERCIÁRIO — QUATERNÁRIO

s.f. Cobertura superimposta final

ARQUEANO INDIVISO

gc Cinturão granulítico - charnockítico

se puramente científico, uma vez que ela se destina diretamente ao minerador.

A confecção da carta de previsão para planejamento de ações governamentais deixou de ser realizada, devido a folha Acaraú contar com mais de 80% de sua área coberta pelo oceano Atlântico e o restante, por coberturas arenosas e areno-argilosas de idade tércio-quaternária e quaternária, desprovidas de indícios sugestivos para a descoberta de novas faixas portadoras de mineralizações de interesse econômico.

## 1.5 - RESULTADOS OBTIDOS

A simples apresentação dos documentos finais do projeto, por si só já constitue um tento importante alcançado por sua equipe executora, tendo em vista o caráter pioneiro dos trabalhos, uma vez que na área jamais haviam sido realizados estudos desta natureza. A carta metalogenética forneceu uma idéia bastante atualizada das características e potencialidade metalogenética da região, permitindo assim um melhor planejamento para a execução de futuras atividades relacionadas à pesquisa mineral. Já com a carta de previsão, o minerador tem em mãos um importante documento que lhe permitirá selecionar com maior segurança, áreas para investimentos de menor risco e mais rápido retorno.

A folha é predominantemente coberta por sedimentos pertencentes à cobertura superimposta final, onde acham-se cadastradas somente quatro ocorrências minerais do tipo genético sedimentar e morfologia estratiforme. Indicou-se somente uma área, de dimensões reduzidas, com alta favorabilidade para prospecção de diatomito.

# 2 - LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

## ABREVIATURAS E CÓDIGOS UTILIZADOS NA LISTAGEM

### TIPOS GENÉTICOS DAS MINERALIZAÇÕES

IIIa - Sedimentar

### IDADE DAS ENCAIXANTES

TQ - Têrcio-Quaternário

### STATUS DAS MINERALIZAÇÕES

2 - Depósito

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

FOLHA ACARAÚ - SA.24-Y-B

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 | Diatomito | Acaraú | CE | Lagoa do Ouro | 02°57'S | 39°53'W | Estratiforme | Alveolar | Ilia | - | Areia e argila | TQ | 2 | Reserva Geológica 22.500 $m^3$ | Proj.Diatomito/Argila |
| 02 | Diatomito | Acaraú | CE | Lagoa do Mato | 02°53'S | 39°57'W | " | " | Ilia | - | " " | TQ | 2 | Reserva Geológica 381.510$m^3$ | " |
| 03 | Diatomito | Acaraú | CE | Lagoa do Moretra | 02°55'S | 39°52'W | " | " | Ilia | - | " " | TQ | 2 | Reserva Geológica 54.000 $m^3$ | " |
| 04 | Diatomito | Acaraú | CE | Lagoa da Velha | 02°55'S | 39°55'W | Estratiforme | Alveolar | Ilia | - | Areia e argila | TQ | 2 | Reserva Geológica 6.000 $m^3$ | " |

# 3 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais

Folha Acaraú - SA.24-Y-B

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


1 - CABRAL, E.M.A. & MENOR, E. de A. - Zoneamento qualitativo de minérios na faixa costeira do Ceará; In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 9º Natal-RN. Atas do... Soc.Bras. Geol/Núcleo Nordeste, 1979 (Boletim 7). p.373-379.

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

3 - FRANÇA, F.A.B. et alii - Ovais e domos graníticos-gnáissicos-migmatíticos do embasamento cristalino no nordeste oriental: estruturas arqueanas. s.l., Projeto RADAMBRASIL, s.d. (Relatório interno RADAMBRASIL, 287-6). 9p.

4 - 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.

5 - NICOLINI, P. - Gitologie des concentrations minerales stratiformes. Paris, Gauthier-Villars Ed. 1970. 792p.

6 - OLIVEIRA, J.C. - Projeto Diatomito/Argila; Relatório Final. Recife, Gov. Est. Ceará/CPRM, 1975. 3v. il.

7 - SHCHEGLOV, A.D. - Fundamentals of Metallogenic Analysis; Moscow, MIR Publishers, tradução inglesa, 1979. 335p.

8 - SUSZCZYNSKI, E. - Mapa Metalogenético do Brasil: nota explicativa de legenda. Rio de Janeiro, DNPM, 1973. 19p.

# 4 - ANEXOS

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

ACARAÚ
FOLHA SA. 24-Y-B

## CARACTERÍSTICAS METALOGENÉTICAS

### SUBSTÂNCIAS MINERAIS

di - Diatomito

### MORFOLOGIA

ESTRATIFORME

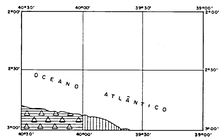
### TIPO GENÉTICO

Sedimentar

### ASSOCIAÇÕES METALOGENÉTICAS/ MINERALÓGICAS

di - Diatomito

### PRINCIPAIS FONTES DE INFORMAÇÃO



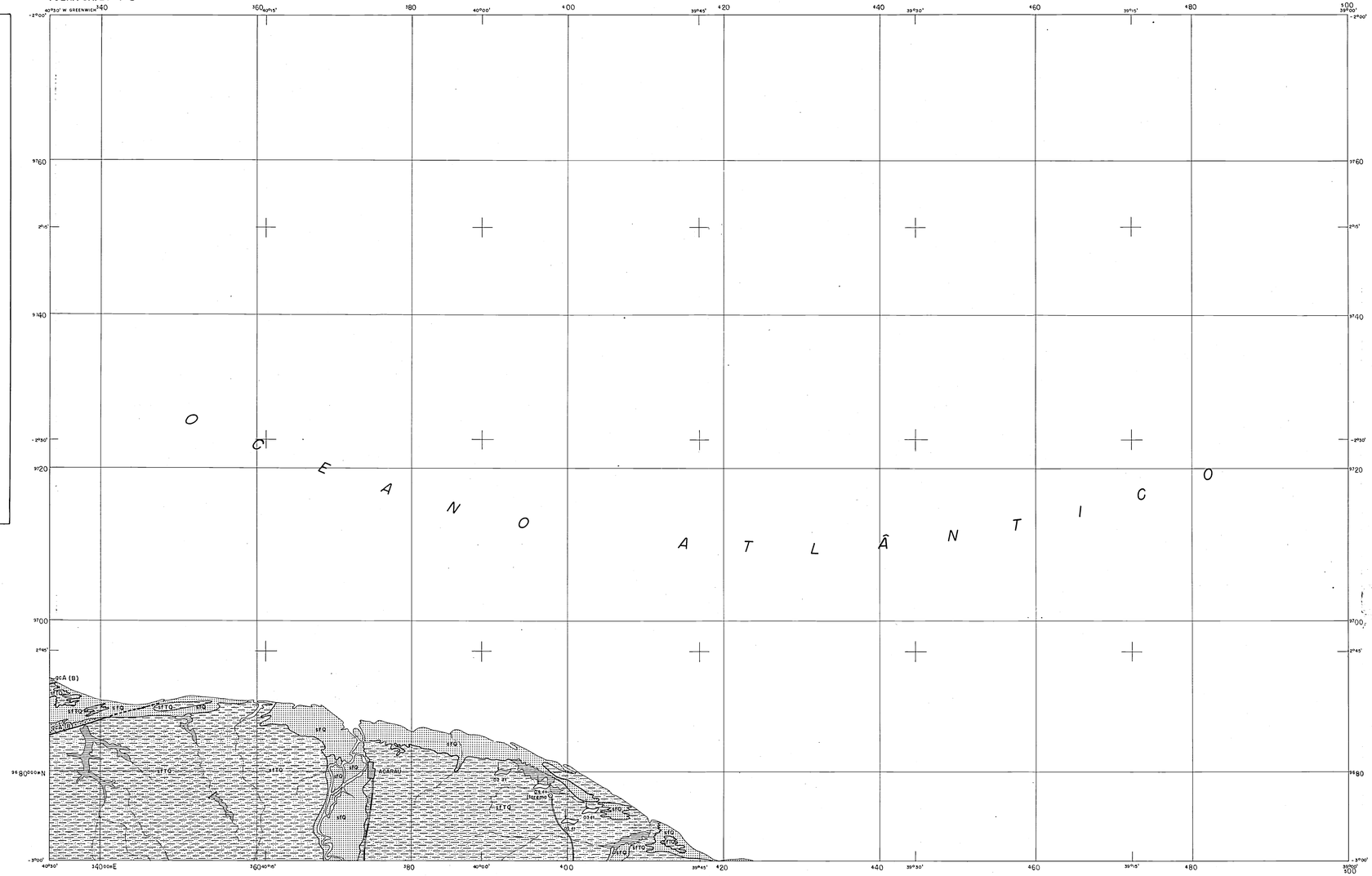

PROJETO JAIBARAS, 1:100.000, DNPM - CPRM, 1973

PROJETO DIATOMITO/ARGILA, Convênio Governo do Estado do Ceará - CPRM, 1975

PROJETO RIO ACARAÚ, 1:250.000, (Magnetometria, Gamaespectrometria) DNPM-CPRM - PROSPEC, 1976.

### ATIVIDADES ADICIONAIS DE INTEGRAÇÃO EXECUTADAS

1 - Interpretação de imagem de satélite Landsat, 1:250.000, INPE, 1978.
2 - Interpretação de imagem de radar, 1:250.000, Projeto RADAMBRASIL - DNPM - 1972.
3 - Interpretação de fotografias aéreas, 1:70.000, SACS, 1963.




## BASE TECTONO - GEOLÓGICA

### TECTÔNICA/ ESTRATIGRAFIA

### DIVISÃO ESTRATIGRÁFICA

Q — Quaternário (Q); Terciário - Quaternário (TQ)

A — Arqueano Indiviso (A).

Intervalo de tectonismo, metamorfismo, magmatismo, erosão.

### DIVISÃO TECTONO - GEOLÓGICA

sf — Cobertura superimposta final

gc — Cinturão granulítico - charnockítico

### EVENTOS TECTONO - TERMAIS/ MAGMÁTICOS

BRASILIANO: 550 - 700 m. a.; TRANSAMAZÔNICO 1.900 - 2.100 m. a.

### IDADE DE REMOBILIZAÇÃO/ REJUVENESCIMENTO

BRASILIANO (B)

### LITOLOGIA/PETROGRAFIA

#### ROCHAS SEDIMENTARES

Aluviões e dunas

Sequências areno-argilosas

#### ROCHAS METAMÓRFICAS

Quartzito ferrífero

### ELEMENTOS ESTRUTURAIS DIVERSOS

Contato concordante ou intrálava, limite de lentes e de coberturas cenozóicas.

Falha indiscriminada

Falha encoberta

### DADOS DE INFRA-ESTRUTURA

LOCALIDADES

Cidade

Vila

RODOVIAS

Estrada pavimentada

Estrada com revestimento solto

CE 161 Prefixo de estrada Estadual

DADOS HIDROGRÁFICOS

Curso d'água perene

Curso d'água intermitente

Lago ou lagoa perene

Barragem e açude

Base geográfica extraída da redução das Cartas geográficas na escala de 1:100.000, folhas SA.24-Y-B-V e SA.24-Y-B-IV editadas pelo DSG em 1972 1ª impressão. Base Topográfica em UTM. Origem da quilometragem UTM: "Equador e Meridiano 39° W Gr." acrescidas as constantes de 10.000 km e 500 km, respectivamente.
Declinação magnética do centro da folha em 1969 20°33'. Cresce 5' anualmente.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

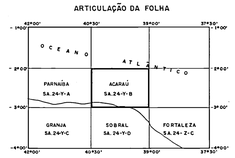
PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

# CARTA METALOGENÉTICA

ESCALA 1: 250.000

1982

ARTICULAÇÃO DA FOLHA




CPRM

Projeto executado pela o DNPM pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - C.P.R.M. sob a coordenação - geral de Luiz Peixoto de Siqueira (Degec/Dimeta)
Folha executada pela Superintendência Regional de Fortaleza sob a coordenação regional de Cícero Alves Ferreira e Antonio Maurício Vasconcelos e elaboração de Liano Silva Veríssimo

Trabalho executado com base em informações disponíveis até setembro / 1982

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
CARTA METALOGENÉTICA
ACARAÚ
FOLHA SA. 24-Y-B
1: 250.000

# MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
## DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

ACARAÚ
FOLHA SA. 24-Y-B

### CARACTERÍSTICAS DAS ÁREAS FAVORÁVEIS

DIATOMITO (dt)

POTENCIALIDADE 1 (Área: I) – Depósitos conhecidos: 1, 2, 3, 4 (Área I).

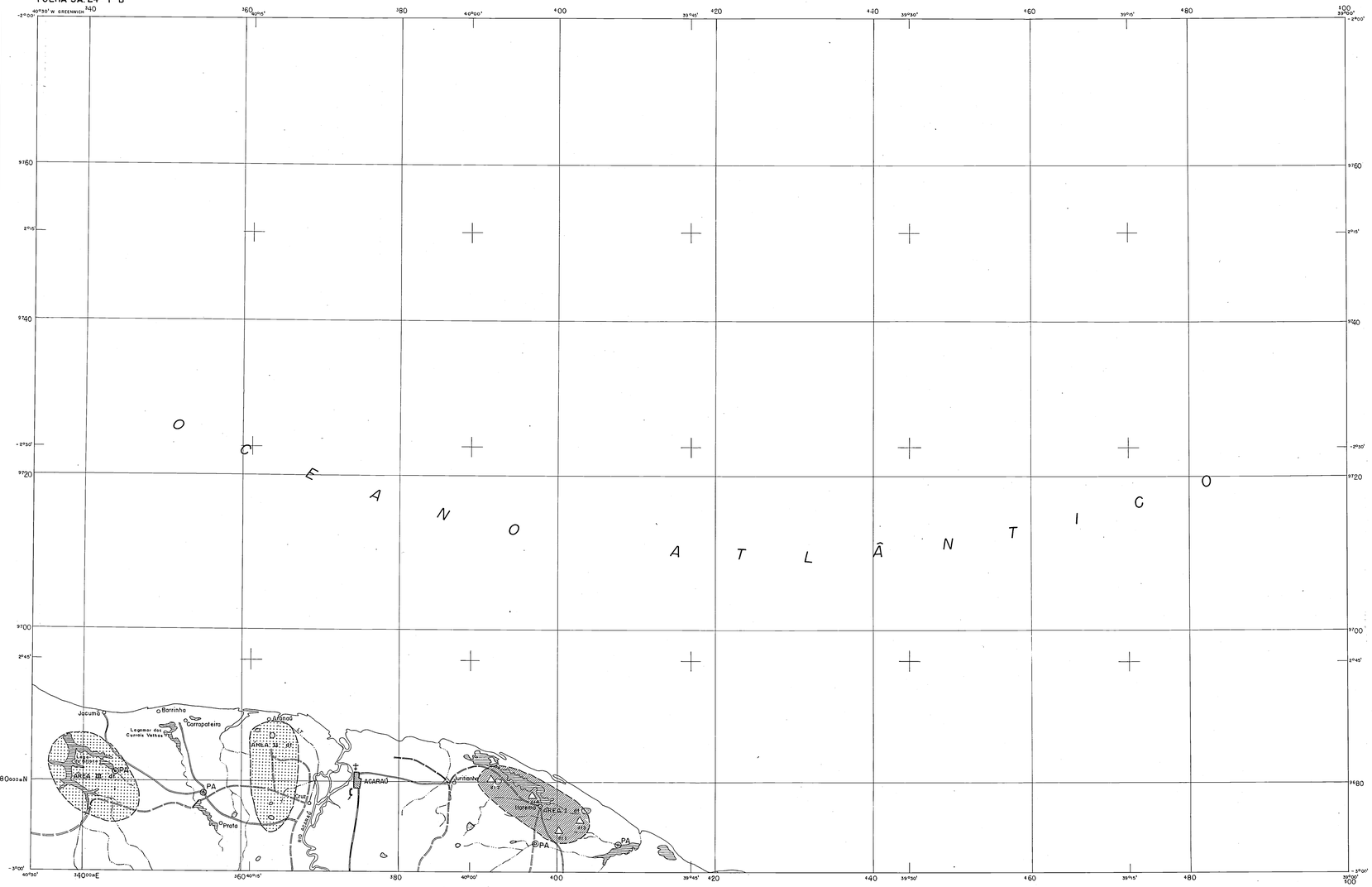
POTENCIALIDADE 3 (Áreas: II, III) – Ambiente favorável a deposição: (Áreas II e III).

### POTENCIALIDADE DOS DEPÓSITOS

| Nº DO DEPÓSITO | NOME | SUBSTÂNCIA | SUPERFÍCIE m² | COMPRIMENTO (m) | LARGURA (m) | PROFUNDIDADE (m) | ESPESSURA (m) | CAPEAMENTO (m) | RESERVA GEOLÓGICA (m³) | TEOR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Lagoa do Ouro | Diatomito | 45.000 | 300 | 150 | – | 0,50 | – | 22.500 | |
| 2 | Lagoa do Mato | Diatomito | 635.850 | – | – | – | 0,60 | 9,00 | 381.510 | |
| 3 | Lagoa da Moreira | Diatomito | 60.000 | 300 | 200 | – | 0,90 | – | 54.000 | |
| 4 | Lagoa da Velha | Diatomito | 20.000 | 200 | 100 | – | 0,30 | – | 6.000 | |

### ORDEM DE PRIORIDADES DAS SUBSTÂNCIAS MINERAIS NAS ÁREAS FAVORÁVEIS

1º PRIORIDADE: dt




### SUBSTÂNCIAS MINERAIS

Diatomito (dt)

### STATUS DAS CONCENTRAÇÕES MINERAIS

$\triangle_{013}$ Depósito mineral: concentração natural de um ou mais minerais ou substâncias úteis, cuja avaliação, em termos de reserva geológica permite caracterizá-la como de interesse econômico potencial.

### ÁREAS FAVORÁVEIS PARA EXPLORAÇÃO MINERAL

POTENCIALIDADE 1: Áreas de rocha hospedeira ou de estruturas favoráveis com depósito/ocorrências/indícios e/ou anomalias geoquímica(s) e geofísica(s) superpostas

POTENCIALIDADE 3: Áreas de rocha hospedeira e de estruturas favoráveis sem indícios diretos.

NOTA: As áreas isentas de simbologia gráfica representam aquelas de potencialidades não definidas, por falta de condicionamentos geológicos favoráveis e/ou insuficiência de informações a nível atual.

### EXPLOTABILIDADE E INVESTIMENTO

Áreas indicadas para explotação semimecanizada a mecanizada exigindo razoável investimento.

PA Ponto de amarração

### DADOS DE INFRA-ESTRUTURA

LOCALIDADES
- Cidade
- Vila
- Povoado

RODOVIAS
- Estrada pavimentada
- Estrada com revestimento solto
- Estrada secundária
- CE-161 Prefixo de estrada Estadual

AERÓDROMOS
- Pista de pouso (Campo de emergência)

TERMINAIS
- Telefone - serviço interurbano

DISPONIBILIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA
- L.T. Linha de transmissão e potência

DADOS HIDROGRÁFICOS
- Curso d'água perene
- Curso d'água intermitente
- Barragem e açude
- Barragem e açude intermitente
- Lago ou lagoa intermitente
- Lago ou lagoa perene

Base geográfica extraída da redução das Cartas geográficas na escala de 1:100.000, folhas SA.24-Y-B-V e SA.24-Y-B-IV editadas pelo DSG em 1972 1ª impressão. Base Topográfica em UTM. Origem da quilometragem UTM: "Equador e Meridiano 39º W. Gr." acrescidas as constantes de 10.000 km e 500 km, respectivamente.
Declinação magnética do centro da folha em 1969 20º33'. Cresce 5' anualmente.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

## CARTA DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

ESCALA 1: 250.00

1982

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

CPRM

Projeto executado para o DNPM pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM sob a coordenação – geral de Luiz Peixoto de Siqueira (Degec/Dimeto)
Folha executada pela Superintendência Regional de Fortaleza sob a coordenação regional de Cícero Alves Ferreira e Antonio Maurílio Vasconcelos e elaboração de Liano Silva Veríssimo.

Trabalho executado com base em informações disponíveis até outubro/1982

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
CARTA DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
ACARAÚ
FOLHA SA. 24-Y-B
1: 250.000