1770

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-Z-C FORTALEZA ESCALA 1: 250 000

VOLUME I

MAPAS TEMÁTICOS

Francisco Juarez Alves

I 96

CPRM -- DIDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatorio n.º 1770
N.º de Volumes: 2 V: 1-S
Phl 010083

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE FORTALEZA

1985

PROJETO
MAPAS METALOGENÉTICOS
E DE PREVISÃO
DE RECURSOS MINERAIS
FOLHA SA.24-Z-C FORTALEZA

COORDENADOR GERAL — *Luiz Peixoto de Siqueira (DEPEG / DIMETA)*

COORDENADOR REGIONAL — *Antonio Maurílio Vasconcelos*

EQUIPE EXECUTORA

Geologia / Metalogenia / Previsão — *Francisco Juarez Alves*, *Antonio Maurilio Vasconcelos*

Geoquímica — *Jardo Caetano dos Santos*

Geofísica — *Francisco Juarez Alves*

PARTICIPAÇÃO PARCIAL — *Francisco Assuero B. França (Ex-Coordenador Geral)*

COLABORAÇÃO ESPECIAL — *Arnaldo Böhn Vieira (Supervisor de Geofisica)*

PROJETO
MAPAS METALOGENÉTICOS
E DE PREVISÃO
DE RECURSOS MINERAIS
FOLHA SA.24-Z-C FORTALEZA

ÍNDICE DOS VOLUMES

Volume I - TEXTO E MAPAS

Volume II - MAPAS DE SERVIÇOS

APRESENTAÇÃO

O presente texto constitui o documento de apresentação dos resultados finais dos estudos de metalogênese e previsão realizados na folha Fortaleza (SA.24-Z-C), com base em informações geológicas disponíveis até dezembro de 1984.

Com este trabalho dá-se por concluída mais uma etapa do Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, iniciado no ano de 1981, tendo como objetivo básico a cobertura progressiva de todo o território nacional, através da elaboração de cartas metalogenéticas e de previsão na escala 1:250.000.

Os estudos aqui contidos foram elaborados pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), na Superintendência Regional de Fortaleza (SUREG-FO), para a Divisão de Geologia e Mineralogia (DGM) do Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM). Constam de dois volumes, sendo que no Volume I acham-se: texto, listagem dos recursos minerais, referências bibliográficas e as três cartas finais: Metalogenética, de Previsão de Recursos Minerais e de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais; o Volume II contêm as seguintes cartas temáticas: Tecto-Estrutural, Lito-Ambiental, Geocronológica, Geofísica, Geoquímica, de Recursos Minerais e Geológica.

S U M Á R I O

APRESENTAÇÃO i

RESUMO..... iii

1. - INTRODUÇÃO..,..... 1

1.1 - Considerações Gerais..... 1
1.2 - Objetivos..... 1
1.3 - Justificativas..... 2
1.4 - Metodologia..... 3
1.5 - Localização da Folha..... 9

2. - METALOGENIA..... 11

2.1 - Considerações Gerais..... 11
2.2 - Dados de Metalogenia..... 17

3. - PREVISÃO DE ÁREAS PARA PROSPECÇÃO MINERAL..... 21

4. - ÁREAS PARA TRABALHOS BÁSICOS COMPLEMENTARES..... 23

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 25

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS..... 28

MAPAS

Carta Metalogenética

Carta de Previsão de Recursos Minerais

Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais

RESUMO

Este documento contém os resultados da análise metalogenética e previsional executada na Folha Fortaleza (SA.24-Z-C), limitada pelas coordenadas 37°30'-39°00' de longitude WGr. e 3°00'-4°00' de latitude sul, com base em dados obtidos até dezembro de 1984. A representação final destes resultados é mostrada nas seguintes cartas finais: Metalogenética, de Previsão de Recursos Minerais e de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais.

A Carta Metalogenética fornece subsídios para determinação das leis gerais que regem a distribuição temporal e espacial dos recursos minerais, dando uma visão do interrelacionamento entre os depósitos minerais e os diversos fatores geológicos. Para tanto, contém a plotação dos 51 (cinquenta e um) jazimentos minerais cadastrados na folha em uma base tectono-geológica especializada, utilizando simbologias características para: elemento e/ou substância mineral, morfologia e tipo genético da concentração mineral. O diatomito e o calcário cristalino constituem os bens minerais mais abundantes na região abrangida pela Folha Fortaleza (SA.24-Z-C), tendo-se constatado ainda a presença de mineralizações de amianto, talco, manganês e cobre.

A Carta de Previsão de Recursos Minerais contém a individualização e caracterização das áreas potencialmente mais favoráveis de conterem mineralizações de interesse econômico. Além disso, apresenta a plotação de todos os recursos minerais classificados de acordo com seu "status" mineiro, em uma base geográfica contendo dados atualizados sobre a infra - estrutura da região. Desta forma, foram indicadas duas áreas de alta potencialidade, sendo uma para diatomito e outra para calcário cristalino, uma de média potencialidade para amianto, talco, tungstênio e cobre, e uma de baixa potencialidade para mineralizações de terras raras.

A Carta de Previsão para Planejamento de Ações Gover

namentais constitui um documento de fundamental importância para os órgãos governamentais, no planejamento de futuras pesquisas minerais. Nela encontram-se indicadas as áreas que, apesar de conterem vocações metalogenéticas para determinados bens minerais, carecem ainda de estudos complementares para uma melhor avaliação de sua potencialidade. Na folha ora apresentada foi sugerida somente uma área para realização de trabalhos complementares, objetivando a prospecção de mineralizações de terras raras associadas ao Complexo Alcalino de Fortaleza, e amianto, talco e cobre relacionadas à presença de rochas básico-ultrabásicas.

Conjuntamente com os documentos descritos anteriormente, apresentam-se também a listagem dos recursos minerais e a relação completa de toda a bibliografia consultada no transcorrer das atividades.

O Volume II contém as sete cartas temáticas elaboradas para a consecução das finais, quais sejam: Tectono-Estrutural, Lito-Ambiental, Geocronológica, Geofísica, Geoquímica, de Recursos Minerais e Geológica.

1. - INTRODUÇÃO

1.1 - Considerações Gerais

As atividades relativas ao Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, estabelecido através de convênio DNPM/CPRM, vêm se desenvolvendo desde setembro de 1981, com uma programação plurianual. Visa a cobertura progressiva de todo o território brasileiro, através da elaboração de cartas metalogenéticas e de previsão na escala 1:250.000, produtos da integração e reavaliação criteriosa das informações ligadas à pesquisa mineral, fornecidas por estudos anteriormente realizados, em diferentes épocas e escalas de trabalho.

A experiência adquirida com a execução das folhas já apresentadas ajudou a estabelecer a metodologia e os critérios a serem seguidos para obtenção de melhores resultados quando da realização das cartas metalogenéticas e de previsão, nas diversas regiões do Brasil. Persiste ainda uma certa dificuldade de acesso às informações contidas em trabalhos realizados em algumas áreas de interesse mineralógico, por empresas privadas e/ou governamentais, com menor frequência. Merece citação, a título de chamar atenção para futuros trabalhos de mapeamento geológico e cadastramento de jazimentos minerais, a pobreza de dados quando da descrição das ocorrências minerais, deixando de relatar fatos de fundamental importância para melhor avaliação da potencialidade do ponto cadastrado, tais como: aspectos genéticos, morfológicos, relação com a encaixante, associações mineralógicas e extensão.

1.2 - Objetivos

O objetivo básico que norteia a realização das diferentes etapas constituintes da programação do Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, consiste na elaboração de documentos cartográficos de prognóstico, na escala 1:250.000, representados pelas cartas citadas a seguir:

a) Carta Metalogenética - Elaborada com base nas informações ligadas à pesquisa mineral fornecidas pelos estudos anteriormente realizados na área, visa estabelecer o interrelacionamento entre os jazimentos minerais e os fatores geológicos presentes, bem como a determinação das leis gerais que regem a distribuição temporal-espacial dos citados depósitos.

b) Carta de Previsão de Recursos Minerais - Tem como principal objetivo a orientação do minerador na seleção de áreas para investimentos em prospecção mineral, de menor risco e mais rápido retorno. Desta forma é confeccionada do modo mais claro e simples possível, abstendo-se de dados de interesse puramente científico.

c) Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais - Contém a indicação das áreas cuja avaliação de suas potencialidades minerais ainda está a depender de estudos de pesquisas complementares. Constitue, desta forma, um documento de fundamental importância para órgãos governamentais, no planejamento de futuros trabalhos.

1.3 - Justificativas

Os inúmeros trabalhos de mapeamento geológico e levantamentos de prospecção geoquímica e geofísica, realizados nas duas últimas décadas, por empresas ligadas aos órgãos governamentais e do setor privado, proporcionaram um grande avanço no conhecimento geológico do Brasil. Estes estudos, no entanto, foram executados em épocas distintas, diferentes escalas e entidades diversas, carecendo, portanto, de uma uniformização de critérios e interpretação de seus resultados. Além do que, as respostas fornecidas por estes mapeamentos deixaram muito a desejar no que se relaciona à descoberta de novas jazidas minerais e indicação de áreas favoráveis para investimentos no setor mineral. A realização do Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais se propõe ao preenchimento destas lacunas no conhecimento geológico, através da apresentação de documentos atualizados, de fácil consulta, que contenham os resultados

da análise pormenorizada do grande acervo de dados fornecidos pelos estudos anteriores, análise esta feita à luz dos princípios básicos da análise metalogenética e previsional.

1.4 - Metodologia

A metodologia aplicada pelo projeto segue mais ou menos a utilizada pela Escola Metalogenética Russa, onde as cartas metalogenéticas e de previsão constituem o resultado final da integração e interrelação de um conjunto de cartas temáticas previamente elaboradas. Desta forma, desde que os dados disponíveis sejam suficientes, são elaboradas sete cartas temáticas, quais sejam: Tectono-Estrutural, Lito-Ambiental, Geocronológica, Geofísica, Geoquímica, de Recursos Minerais e Geológica; e, a partir destas, são obtidas as cartas finais: Metalogenética, de Previsão de Recursos Minerais e de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais.

A confecção das cartas temáticas é feita separadamente, em papel estável, a fim de evitar, ao máximo, a utilização de critérios puramente interpretativos e facilitar a realização de qualquer modificação que venha a surgir futuramente em algumas delas, sem prejuízo das demais. Para sua obtenção, são utilizadas todas as informações ligadas à pesquisa mineral, disponíveis à época de sua execução, fornecidas por estudos anteriormente realizados. Estas informações acham-se complementadas por novos dados obtidos através de fotointerpretação realizada em áreas mais carentes de trabalhos e onde hajam divergências de idéias. Além de fotografias aéreas convencionais, são utilizadas também imagens de radar e satélite, na escala 1:250.000, nas regiões com disponibilidade destes recursos.

A Carta Tectono-Estrutural contém, além da plotação de todos os dados estruturais individualizados e caracterizados, a identificação das diversas unidades tectônicas maiores. Visa o estabelecimento de parâmetros para caracterização das relações espaciais das mineralizações com os elementos estruturais em cada unidade geotectônica.

Na Carta Lito-Ambiental fornece-se uma visão dos ambientes geológicos em termos de deposição ou constituição das unidades, estabelecendo, quando observada conjuntamente com a Carta de Recursos Minerais, as correlações existentes entre os depósitos minerais e suas rochas encaixantes. É obtida pela individualização das diversas unidades litológicas, caracterizadas por sua natureza e idade estratigráfica, com indicação dos seus ambientes deposicionais.

A Carta Geocronológica contém a plotação de todos os pontos com datações radiométricas disponíveis, para posterior interpretação com base nas informações fornecidas pelas cartas Geológica e Tectono-Estrutural.

A Carta Geofísica apresenta os resultados da interpretação dos dados fornecidos por todos os trabalhos deste cunho realizados anteriormente. Procura estabelecer a correlação entre os caracteres geoffsicos e as sequências litológicas que compõem as unidades tectono-geológicas identificadas.

A Carta Geoquímica é confeccionada com o objetivo básico de fornecer elementos que permitam a caracterização das leis metalogenéticas da distribuição das mineralizações. Para tanto contém a indicação das áreas e pontos com valores geoquimicamente anômalos para determinados elementos, frutos da análise criteriosa de todos os dados fornecidos pelos levantamentos de prospecção geoquímica disponíveis.

Na Carta de Recursos Minerais encontram-se plotados, em uma base onde se acham representadas as unidades tectônicas maiores, todos os jazimentos minerais, classificados de acordo com seu "status" mineiro. Este artifício visa fornecer uma visão das unidades potencialmente mais favoráveis de conterem mineralizações. Por fim, esta carta contém todas as informações sobre os depósitos minerais, com base na listagem do Projeto de Sistema de Informações Geológicas (PROSIG), devidamente atualizada, fichas de cadastramento de ocorrências minerais dos projetos anteriormente realizados e outros dados bibliográficos existentes no Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM).

A última carta temática a ser elaborada é a Geológi

ca, consistindo na integração de todas as informações contidas nas demais, acrescidas de dados obtidos através da fotointerpretação realizada e "cheque" de campo, já que, no transcorrer das atividades, consta a realização de uma etapa de campo com duração média de vinte dias.

A Carta Metalogenética visa fornecer uma melhor caracterização das condições geológicas dos depósitos minerais, representação dos seus controles lito-estrutural-ambientais e indicação dos ambientes geologicamente mais favoráveis de conterem mineralizações. Desta forma, contém a plotação de todos os jazimentos minerais, representados por símbolos caracterizando sua morfologia, tipo genético e associação mineralógica, em uma base tectono-geológica especializada. Possui ainda a representação dos dados de prospecção mineral, quais sejam: anomalias geoquímicas e geofísicas.

A confecção da Carta de Previsão de Recursos Minerais é feita da forma mais simples possível, sem tecer maiores comentários sobre dados de interesse puramente científico, visando atingir diretamente ao minerador. Contém a individualização das áreas mais passíveis de conterem mineralizações de interesse econômico, conforme sugerem as características metalogenéticas de cada uma, classificadas de acordo com seu grau de potencialidade. Para isso, procede-se a plotação de todas as informações relativas aos jazimentos minerais, classificados de acordo com seu "status" mineiro, em uma base geográfica bastante atualizada, contendo dados sobre disponibilidade de energia elétrica, telefone, telex e caracterização das diferentes vias de escoamento.

Na Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais acham-se indicadas as áreas que, embora representem vocações metalogenéticas para determinados bens minerais, carecem ainda de trabalhos de pesquisas complementares para melhor avaliação de sua real potencialidade. Ela contém também, para as áreas recomendadas, a vocação em termos de mineralização, estudos necessários, metodologia e ordem de prioridade de investimentos. Constitue, portanto, um documento de fundamental

importância para os órgãos governamentais, no planejamento de futuros estudos relacionados à pesquisa mineral.

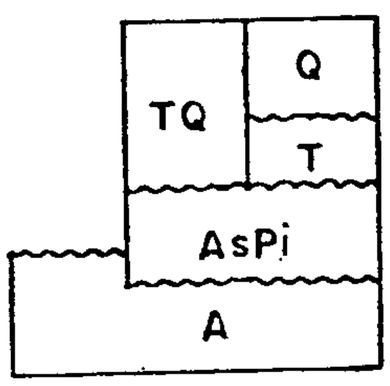
Juntamente com as cartas descritas anteriormente,são apresentadas listagem de recursos minerais, com dados atualizados sobre localização, "status" mineiro e dados econômicos dos jazimentos minerais, e relação completa da bibliografia consultada no transcorrer das atividades.

A seguir apresentam-se as legendas utilizadas para a Carta Metalogenética, contendo, na sua margem direita, informações sobre divisão estratigráfica e tectono-geológica com suas caracterizações, em termos de associações litológicas, estruturas, metamorfismo, ambientes deposicionais, magmatismo, idades das formações geológicas e dos eventos tectono-termais/ magmáticos e de remobilização/rejuvenescimento, além de dados de infra-estrutura. Na margem esquerda encontram-se as características metalogenéticas, com identificação das substâncias minerais com sua morfologia, tipo genético e associação metalogenética/mineralógica, caracterização dos dados de prospecção mineral, além da citação das principais fontes de informação utilizadas na confecção da carta.

BASE TECTONO - GEOLÓGICA

TECTÔNICA / ESTRATIGRAFIA

DIVISÃO ESTRATIGRÁFICA



M.a.

Quaternário (Q)

1,8

Terciário (T), Tércio - Quaternário (Q)

65

Arqueano Superior a Proterozóico Inferior (AsPi)

3.200

Arqueano Indiviso (A)

Intervalo de tectonismo, metamorfismo, magmatismo, erosão

DIVISÃO TECTONO - GEOLÓGICA

sf	Cobertura superimposta final	mvs	Cinturão metamórfico vulcano - sedimentar
ms	Cinturão metamórfico sedimentar	o	Área de crosta antiga remobilizada ou não

EVENTOS TECTONO - TERMAIS / MAGMÁTICOS

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

IDADE DE REMOBILIZAÇÃO / REJUVENESCIMENTO

TRANSAMAZÔNICO (T) BRASILIANO (B)

IDADES RADIOMÉTRICAS

	Rb/Sr	K/Ar
CONVENCIONAL	265	650
ISOCRÔNICA		650
REMOBILIZAÇÃO / REJUVENESCIMENTO		650

LITOLOGIA / PETROGRAFIA

ROCHAS SEDIMENTARES

Aluviões e dunas (d)

Depósitos detríticos: coberturas arenosas e areno - argilosas.

ROCHAS EFUSIVAS E PIROCLÁSTICAS

Alcalinas: Traquitos, fonolitos, essexitos e tufos.

ROCHAS PLUTÔNICAS

Ácidas: granito (gr)

ROCHAS METAMÓRFICAS

Gnaisses e paragnaisses com níveis de quartzito e calcário indiferenciados.

Complexo gnáissico - migmatítico

Quartzito sedimentar

Complexo migmático - granítico

Meta - calcário

Fácies sedimentares: continental ©

ELEMENTOS ESTRUTURAIS DIVERSOS

Contato concordante ou intrusivo, limite de lentes, de coberturas cenozóicas

Falha indiscriminada

Contato litológico

Falha encoberta

Contato aproximado

Fraturas

40° Atitude de foliação

Alinhamento estrutural

30° 14° Atitude de foliação e lineação

Sinclinal normal com caimento

Foliação vertical

Anticlinal normal

DADOS DE INFRA - ESTRUTURA

LOCALIDADES

Capital

Cidade

⊙ Vila

o Povoado

Lugarejo e fazenda

RODOVIAS

Auto estrada

Estrada pavimentada

Estrada com revestimento solto

Estrada secundária

BR - 116 Prefixo de estrada federal

CE - 115 Prefixo de estrada estadual

FERROVIA

de bitola estreita (<1,60m), via simples

DADOS HIDROGRÁFICOS

Curso d'água perene

Curso d'água intermitente

Barragem e açude perene

Barragem e açude intermitente

Lago ou lagoa perene

Lago ou lagoa intemitente

CARACTERÍSTICAS METALOGENÉTICAS

SUBSTÂNCIAS MINERAIS

☐ Manganês (Mn)

☐ Talco (tl), amianto (am)

☐ Calcário (cc), diatomito (dt)

☐ Cobre (Cu)

MORFOLOGIA

Estratiforme

Irregular

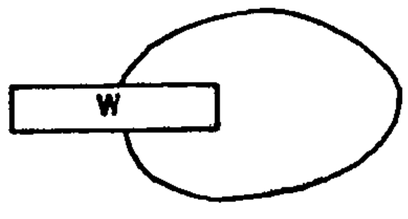
TIPO GENÉTICO

Sedimentar e sedimentar-metamórfico

Magmático - metamórfico

Hidrotermal

DADOS DE PROSPECÇÃO MINERAL



Limite de sequência litológica caracterizada por associação geoquímica definida.

ASSOCIAÇÕES METALOGENÉTICAS / MINERALÓGICAS

am - amianto, vermiculita e anfibólio

Cu - Brecha mineralizada em cobre associado a pirita e carbonato

Mn - Manganês, grafita.

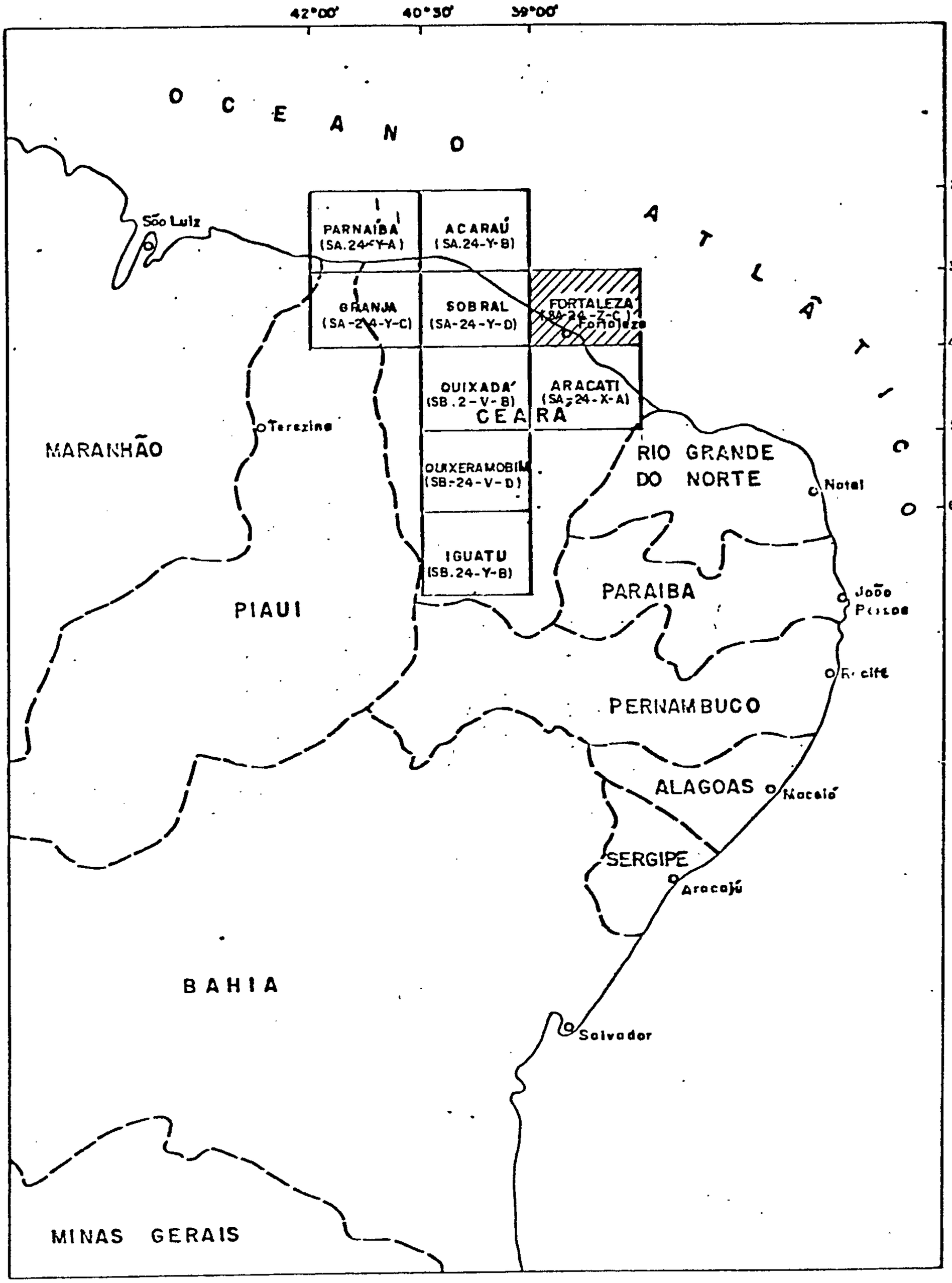
tl - Talco, tremolita, actinolita e hornblenda.

1.5 - Localização da Folha

A Folha Fortaleza (SA.24-Z-C) localiza-se no nordeste do Estado do Ceará e acha-se limitada pelas coordenadas 37°30' - 39°00' de longitude WGr. e 3°00' - 4°00' de latitude sul, possue mais de dois terços de sua superfície cobertos pelo oceano Atlântico, conforme apresentado no mapa de localização (figura 1).

Fortaleza, Caucaia e Maranguape constituem os principais centros urbanos da folha, podendo-se citar ainda: Aquiraz, Pajuçara, Itaitinga, Pacatuba e São Gonçalo do Amarante, todas interligadas por estradas pavimentadas e dotadas de infra-estrutura básica, como energia elétrica e telefone. A área abrangida dispõe também de densa rede de estradas secundárias, transitáveis na maior parte do ano.

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS



Escala 1 10.000.000

Figura 01

2. - METALOGENIA

2.1 - Considerações Gerais

Grande parte da área abrangida pela Folha Fortaleza (SA.24-Z-C) apresenta aspectos geológico-estruturais de evolução pré-cambriana, onde ocorrem rochas arqueanas retrabalhadas em ciclos posteriores, e complexos vulcanossedimentar e sedimentar de provável idade do Arqueano Superior a Proterozóico Inferior. O restante da área compreende uma faixa coberta por sedimentos quaternários e terci-quaternários, que constituem a Cobertura Superimposta Final, bordejando toda a linha de costa, numa largura média de cerca de 10 km. Acham-se registrados ainda, relacionados a reativações de falhamentos, corpos alcalinos intrusivos de idade terciária.

A maior dificuldade encontrada, quando da realização da análise metalogenética da região, residiu no baixo nível do seu conhecimento geológico, haja visto que ela dispõe somente de trabalhos na escala 1:250.000, destacando-se o Projeto Fortaleza, de 1977, executado através de convênio DNPM/CPRM. Salienta-se ainda o fato de que estes estudos forneceram somente informações com bases puramente litológicas, carecendo de dados mais precisos sobre estratigrafia, análise estrutural, metamorfismo e geocronologia, de fundamental importância para o estabelecimento da evolução geotectônica da área.

Da bibliografia existente depreende-se que a área está totalmente contida na Região de Dobramentos Nordeste (Wernick, 1978), unidade tectônica maior, cuja configuração atual é atribuída ao Ciclo Brasiliano (550-700 m.a), com representatividade do Maciço de Santa Quitéria e da Faixa de Dobramentos Jaguaribeana (Brito Neves, 1975), localizada entre os maciços do Rio Piranhas, a leste, e de Tróia, a Oeste.

Para efeito da Carta Metalogenética, fruto da integração de todos os trabalhos de cunho geológico anteriormente realizados na folha, acrescidos de informações adicionais obtidas através de fotointerpretação e análise de imagens de radar e satéli-

te, escala 1:250.000, foram considerados dois tipos principais de domínios pré-cambrianos. Cada um deles apresenta características litológicas, metamórficas, estruturais e geocronológicas bem distintas, muito embora esta individualização tenha sido feita com base em critérios muito mais geológicos do que propriamente geotectônicos. Sua distribuição pode ser visualizada na figura 2.

- Área de Crosta Antiga - compreende os terrenos migmático-graníticos enquadrados no Complexo Tamboril - Santa Quitéria (Braga et alii, 1977), ocupando pequena porção na parte central da folha.

Litologicamente estes terrenos apresentam-se constituídos por gnaisses migmatizados, metatexitos, diatexitos, comumente associados a uma variada gama de rochas graníticas. Esporadicamente podem ocorrer corpos de rochas básicas e ultrabásicas, em proporções reduzìdas e descontínuas, inseridos nos complexos graníticos e migmatíticos, podendo ser considerados como litologias reliquiares dos processos de granitização. De uma maneira geral, observa-se que os tipos mais foliados posicionam-se na periferia de maciços dômicos, enquanto que, mais para o centro destas estruturas, nota-se um relevante acréscimo na homogeneidade das rochas, culminando com núcleos granitóides nas porções mais centrais.

Do ponto de vista estrutural, este domínio se caracteriza por apresentar um padrão de alto grau de complexidade, muitas vezes com feições que lembram as ovais gnáissicas, conforme descritas por Salop (1977). Nele desaparece o caráter linear dos traços estruturais, tão comum nos cinturões metamórficos circunvizinhos. Em alguns locais a granitização atinge índices tão elevados que passam a predominar texturas nebulíticas desconexas.

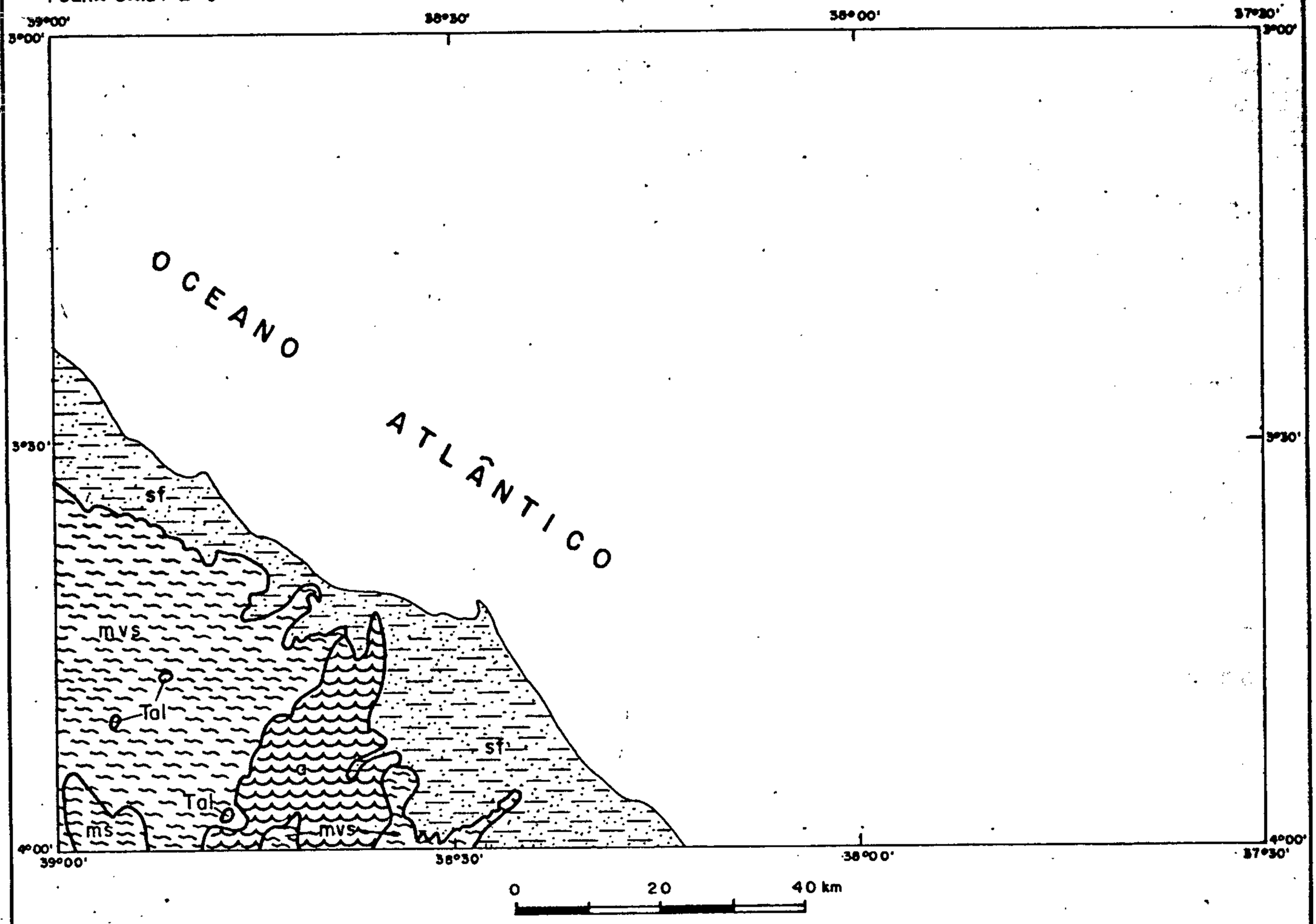
No que se relaciona à geocronologia, os dados existentes são bastante escassos e obtidos de maneira muito aleatória, carecendo ainda de um estudo mais dirigido para que se possa chegar a uma melhor compreensão da história geológica da região. A área dispõe somente de três datações realizadas em litologias graníticas, pelo método K/Ar, fornecendo valores situados no âmbito do Ciclo Brasiliano (550-700 m.a.), tendo sido interpreta

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA METALOGENÉTICA

FIGURA 02

FORTALEZA
FOLHA SA.24-Z-C



DIVISÃO TECTONO - GEOLÓGICA

TERCIÁRIO - QUATERNÁRIO

sf — Cobertura superimposta final

TERCIÁRIO

Tal — "Necks" de rochas alcalinas

ARQUEANO SUPERIOR A PROTEROZÓICO INFERIOR

ms — Cinturão metamórfico sedimentar

mvs — Cinturão metamórfico vulcano - sedimentar

ARQUEANO INDIVISO

a — Área de crosta antiga remobilizada ou não

dos como evidências de rejuvenescimento isotópico de rochas mais antigas. Correlações feitas com áreas vizinhas melhor estudadas e de comportamento semelhante, têm evidenciado caracteres de evolução policíclica para a região, sendo constatadas, em áreas restritas, rochas formadas em ciclo pré-transamazônico.

Quanto ao aspecto metalogenético, merece citação somente a presença esporádica de corpos de rochas básicas e ultrabásicas, aos quais se associam pequenas ocorrências de amianto e talco, desprovidas de maiores interesses econômicos, destacando-se o serrote Manuel Gonçalves, no município de Maranguape, onde se tem notícia da presença de mineralização de níquel. Para uma melhor avaliação da real potencialidade da área, se faz necessária a realização de novos estudos em escala de maior detalhe e melhor dirigidos.

- Cinturões Metamórficos: Vulcanossedimentar e Sedimentar - constituem a parte mais expressiva da área de exposição de rochas pré-cambrianas e acham-se geralmente condicionados em zonas bastante lineares, contrastando sobremaneira com as áreas de crosta antiga descritas anteriormente, característica esta que facilita muito o traçado dos limites entre estas duas unidades, quando da análise em fotografias aéreas e imagens de radar e satélite. Este fato não se repete nas observações de campo, onde a exata delimitação se apresenta bastante dificultada devido o alto grau de metamorfismo dos seus litotipos, predominando a fácies anfibolito médio a alto. Corresponde ao Complexo Caicó mapeado por Braga et alii (op. cit.).

Litologicamente predominam gnaisses a biotita e hornblenda migmatizados em diferentes graus, metatexitos e diatexitos, contendo lentes intercaladas de quartzito a moscovita, metacalcário dolomítico, orto-anfibolitos, metabasitos, meta-ultrabasitos e calcissilicáticas. A estes litotipos associam-se corpos de rochas ácidas a intermediárias, granitos, granodioritos e dioritos, e básicas, muitas vezes de dimensões consideráveis, geralmente formando feições alongadas, concordantes com a estruturação regional, que na área apresenta direção preferencial NNE-SSW. Este conjunto foi caracterizado na Carta Metaloge

nética como constituinte do Cinturão Metamórfico Vulcanossedimentar.

O Cinturão Metamórfico Sedimentar ocorre numa porção relativamente pequena, no canto SW da folha, prolongando-se para áreas vizinhas, e sugere tratar-se de uma variação lateral da unidade descrita no parágrafo anterior, sendo notável a ausência da contribuição vulcânica nos seus litotipos constituintes. Predominam gnaisses a biotita, contendo lentes de quartzito moscovítico e calcário cristalino dolomítico, esporadicamente ocorrem faixas xistosas de dimensões consideráveis.

Do ponto de vista estrutural, a característica mais marcante destes domínios é a linearidade imposta aos seus traços de foliação. As linhas estruturais são bem marcadas e podem ser seguidas por vários quilômetros, com trajetórias retilíneas ou com ligeiras deflexões, sem contudo perder a nitidez e continuidade. Os estudos até agora realizados na região, denotam a necessidade da elaboração de uma análise estrutural mais acurada, notadamente no que diz respeito ao estabelecimento das fases de deformação superpostas, que imprimem um padrão estrutural complexo aos gnaisses e migmatitos que compõem a unidade. Acredita-se, no momento, que durante o Ciclo Brasiliano (550-700 m.a) se desenvolveu a fase de deformação que representa o evento estrutural mais intenso da história tectônica da área, resultando no obscurecimento das estruturas mais antigas e na geração de um "trend" regional NNE.

No que se relaciona à geocronologia, pode-se afirmar que ela constitue ainda um problema em fase incipiente de resolução, devido à ausência de trabalhos mais específicos neste campo. Atualmente atribue-se a estes domínios, idade de formação no Transamazônico (1.900 - 2.100 m.a.), com posterior remobilização no Ciclo Brasiliano (550-700 m.a.), baseado muito mais em dados de correlação com outras regiões melhor conhecidas, de comportamento similar, onde foram constatados valores situados no Arqueano Superior a Proterozóico Inferior, do que nas poucas informações disponíveis, todas pelo método K/Ar, e fornecendo valores em torno de 680 m.a.

Diante do exposto anteriormente, depreende-se para a região, uma longa atividade geológica, incluindo episódios deposicionais, magmáticos, metamórficos e deformacionais, cuja devida demarcação ainda está por ser estabelecida. Considera-se ainda muito prematura a adoção de um modelo de evolução geotectônica para a área, muito embora alguns trabalhos anteriormente realizados, a tenham enquadrado em um ambiente geossinclinal de preenchimento essencialmente terrígeno, apesar de que as informações disponíveis ainda não permitam identificação de suas fases de evolução e sequências litológicas típicas. Preferiu-se adotar somente a designação de cinturão metamórfico, dentro de um caráter mais descritivo.

A importância metalogenética destas unidades se acha ressaltada pela presença de inúmeros depósitos de metacalcário dolomítico, amplamente explorados na região, e de aplicação restrita na fabricação de cal e como corretivo do solo. Acham-se registradas ainda algumas ocorrências de amianto, geralmente em forma de bolsões associados a lentes de metacalcário dolomítico, e talco relacionado a corpos anfibolíticos, sem, no entanto, constituirem depósitos de grande interesse econômico, devido às suas pequenas dimensões e baixa qualidade do material.

- Cobertura Superimposta Final - abrange aluviões, dunas, eluviões, tálus, depósitos detríticos inconsolidados, de idade terci-quaternária e quaternária, e sedimentos da Formação Barreiras, do Terciário, que representam o resultado final dos eventos climáticos sofridos pela região abrangida pela folha ora apresentada. Do ponto de vista metalogenético, tem importância realçada pelos inúmeros depósitos diatomitíferos associados a seus litotipos constituintes.

Além das unidades descritas acima, merece citação a "Província" Alcalina de Fortaleza, que reune sete pequenos corpos em forma de "necks", "plugs", domos e um com características de intrusões concêntricas. Esses corpos geralmente formam pequenos morros de destaque topográfico e são conhecidos pelas denominações de serrotes Salgadino, Japarara, Pão de Açúcar, Ancuri, Gangorra, Porção, Caruru e Preto, todos mapeáveis na escala 1:25.000. Além desses corpos são registrados inúmeros diques alcalinos feldspatóides. Todo o conjunto sub-vulcânico-vulcânico

foi alojado ao longo de um sistema de falhas profundas reativadas em tempos miocênicos, aproveitando antigas zonas de falhas que rasgam os terrenos migmático-gnáissicos na direção NE-SO. O corpo de maior área aflorante é o serrote Preto, distante cerca de 50 km de Fortaleza, cujo diâmetro maior atinge 1.000 metros. Datações radiométricas, método K/Ar em rocha total do morro Cararu, indicaram idade de 26,6 $\pm$ 0,8 m.a. (Vandoros e Oliveira, 1968). Nascimento et alii (1981), com base em datações K/Ar e Rb/Sr, definem para as rochas alcalinas da "Província" de Fortaleza uma idade em torno de 34 m.a. As litologias dominantes são essencialmente leucocráticas, sendo classificadas petrograficamente como fonolitos, fonolitos traquitóides e traquitos. Nos corpos vulcânicos ocorrem, ainda que subordinadamente, brechas vulcânicas e rochas vulcanoclásticas. Pequenos diques de ankaramito e limburgito constituem os termos mais básicos do espectro alcalino, geralmente situados nas proximidades dos corpos leucocráticos.

2.2. Dados de Metalogenia

A Carta Metalogenética da Folha Fortaleza (SA.24-Z-C) contém a plotação de 51 (cinquenta e uma) ocorrências minerais, com simbologias características dos tipos morfológicos presentes: estratiforme e irregular, e enquadradas em um dos seguintes tipos genéticos: sedimentar, sedimentar-metamórfico, magmático-metamórfico e hidrotermal.

As mineralizações presentes abrangem: diatomito (34), calcário cristalino (11), amianto (2), talco (2), manganês (1) e cobre (1).

O diatomito constitui o bem mineral mais abundante na folha, cujos depósitos conhecidos perfazem um volume superior a um milhão de metros cúbicos, segundo dados fornecidos por Oliveira (1975). Estes jazimentos acham-se intrinsecamente associados aos sedimentos terci-quaternários e quaternários da região costeira, que constituem a Cobertura Superimposta Final, a tal ponto que os depósitos diatomitíferos vão se tornando cada vez

mais argilosos à medida em que se aproxima da área de afloramento das rochas pré-cambrianas. Tem sua origem ligada a processos sedimentares resultantes da acumulação de carapaças de diatomáceas, localizando-se em ambientes aquosos fechados de água doce, salgada ou salobra, maiormente em lagoas de forma circular. Há quem sugira, para estes jazimentos, um controle mais ligado a caracteres geomorfológicos, físico-químicos e climatológicos, do que propriamente a critérios geológicos.

Os maiores depósitos cadastrados localizam-se nas proximidades de Aquiraz, porção SE da folha, onde são conhecidos mais de dez jazimentos, perfazendo um volume superior a 280.000 m^3 de diatomito, destacando-se entre os principais, os das lagoas Araçá, com 80.673 m^3 e Araçazinho, com 71.000 m^3, cujos trabalhos de lavra vêm sendo executados já há algum tempo.

A segunda substância mineral em importância econômica na folha é o calcário cristalino, cujos depósitos principais acham-se localizados na porção sudoeste e oeste da área, onde são conhecidas reservas consideráveis e cujos jazimentos vêm sendo lavrados há algum tempo, em regime de garimpagem, com o calcário sendo utilizado para fabricação de cal e como corretivo de solo. Constituem depósitos estratiformes intercalados em gnaisses migmatizados do embasamento cristalino. Merece destaque a área situada nas proximidades de Sítios Novos, com maior número de jazimentos cadastrados.

São conhecidas ainda, ocorrências de amianto e talco, desprovidas de maiores interesses econômicos. O amianto, na maioria das vezes, ocorre associado a lentes de calcário cristalino dolomítico, sob a forma de bolsões irregulares, predominando o tipo antofilítico, de baixa qualidade, com fibras pequenas e quebradiças. O talco também não apresenta boa qualidade, forma corpos lenticulares, de coloração esbranquiçada, textura fibrosa, contendo mica, tremolita, actinolita e quartzo como principais impurezas. Ocorre formando corpos de dimensões bastante reduzidas, nunca superior a 300 m de comprimento por 2 m de largura. Não obstante o baixo número de ocorrências de talco e amianto até agora cadastradas, acredita-se que a região abrangi

da pelo Cinturão Metamórfico Vulcano-sedimentar é bastante promissora para tais bens minerais, haja visto a grande quantidade de corpos anfibolíticos nela existentes, muitas vezes próximos a falhamentos de dimensões consideráveis.

No que se relaciona à "Província" Alcalina de Fortaleza, do ponto de vista metalogenético, seu nível de conhecimento ainda é bastante incipiente, por conta do reduzido número de trabalhos geológicos e geoquímicos e da inexistência de levantamentos geofísicos específicos. Entretanto, apesar do domínio absoluto dos termos vulcânicos em relação aos correspondentes plutônicos, não se deve descartar de todo a possibilidade de se vir a encontar mineralizações ligadas a complexos carbonáticos em profundidade. Isto, considerando a pequena proporção de carbonatitos extrusivos nas cinco províncias alcalino-carbonáticas já conhecidas no Brasil. Além do que, foram cadastradas duas pequenas ocorrências de calcário cristalino no Projeto Alcalina do Salgadinho (Passos e Gomes, 1979), que, em planta, estão dispostas segundo um alinhamento definido por zona de fratura preenchida, em alguns segmentos, por diques alcalinos. Tais associações e controle estrutural podem sugerir uma origem ígnea para estas rochas carbonáticas.

Sabe-se ainda, no âmbito dessa região, da existência de um corpo ultrabásico intrusivo formado por piroxenitos, serrote Manoel Gonçalves, não se conhecendo ainda, nada sobre as relações temporal e genética deste corpo com o vulcanismo alcalino.

Atualmente, o principal recurso mineral explotado na área são as próprias vulcânicas alcalinas, seja na forma de brita seja como insumo na fabricação do cimento.

No quadro a seguir apresenta-se um resumo das principais características geológicas e metalogenéticas das unidades tectono-geológicas identificadas na Folha Fortaleza (SA.24-Z-C).

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS E METALOGENÉTICAS

IDADE (m.a.)	UNIDADE TECTÔNICA	LITOLOGIA	DEFORMAÇÃO/ METAMORFISMO	MINERALIZAÇÕES/ INDÍCIOS
< 65	Cobertura Superimposta Final	Coberturas arenosas e areno-argilosas.	—	Diatomito
		Complexo alcalino	—	Minerais de "Terras Raras."
1.900 - 3.200	Cinturão metamórfico vulcano-sedimentar e sedimentar.	Paragnaisses, gnaisses, metatexitos, diatexitos, lentes de quartzitos, metacalcários, metabasitos, meta-ultrabasitos e calcissilicáticas.	Deformação múltipla// metamorfismo fácies anfibolito médio a alto.	Calcário, talco, amianto e sulfetos de metais base.
> 3.200	Área de crosta antiga remobilizada ou não.		Deformação múltipla / metamorfismo fácies anfibolito alto.	Amianto e talco

3. - PREVISÃO DE ÁREAS PARA PROSPECÇÃO MINERAL

Os estudos de metalogênese realizados na Folha Fortaleza (SA.24-Z-C) permitiram a individualização de (04) quatro áreas, que se apresentaram como as mais promissoras para exploração mineral, classificadas de acordo com suas potencialidades para determinados bens minerais, cujos critérios de classificação acham-se descritos na Carta de Previsão de Recursos Minerais. Desta forma, acham-se indicadas: uma (1) área para diatomito; uma (1) área para amianto, talco, tungstênio e cobre com menor favorabilidade; uma (1) área para terras raras; e uma (1) área para calcário.

A área indicada para diatomito tem seus limites estabelecidos por metalotectos litológicos, representados por sedimentos da Cobertura Superimposta Final. Foi considerada como de alta potencialidade devido à abundância de jazimentos conhecidos, muitos dos quais já vêm sendo explotados há algum tempo. A área ocupa uma faixa de aproximadamente 10 km de largura, bordejando quase toda a zona costeira da folha. Os depósitos até agora conhecidos perfazem um volume superior a um milhão de metros cúbicos de diatomito, conforme dados fornecidos pelo Projeto Diatomito/Argila (Oliveira, 1975).

O calcário cristalino, segunda substância mineral em importância na região, teve reservada uma área (Área IV), tida como de alta potencialidade, e que ocupa uma superfície de dimensões consideráveis na porção oeste da folha. Nela acham-se cadastradas duas (2) minas em explotação, três (3) garimpos em atividades, dois (2) garimpos abandonados e algumas ocorrências, justificando, portanto, o grau de potencialidade que lhe foi atribuído. Estes depósitos ocorrem em forma de corpos estratiformes, concordantes com a foliação dos terrenos gnáissico-migmatíticos aos quais se encontram associados. Sua principal utilização, na área, é para o fabrico de cal e como corretivo de solo.

A Área II foi considerada como de média potencialida

de para amianto e talco, com remotas possibilidades para scheelita e cobre, devido principalmente à presença de duas ocorrências de amianto, duas de talco e uma de cobre, além da presença de algumas anomalias para scheelita, em concentrado de batéia, conforme indicado na Carta Geoquímica. Apesar do baixo número de ocorrências cadastradas, a presença de diversas lentes de anfibolito, metabasitos e/ou meta-ultrabasitos na porção coberta por litotipos do Cinturão Metamórfico Vulcano-Sedimentar, posiciona-a com boas perspectivas para mineralizações asbestíferas e talcíferas.

A Área III, de baixa potencialidade, abrange mais ou menos a "Província" Alcalina de Fortaleza e tem sua indicação justificada pela possibilidade, embora remota, de se vir a detectar a presença de carbonatitos na região, conforme já foi detalhado no capítulo referente à metalogenia. Além disso, registra-se a presença de matacões alinhados e afloramentos de pequeno destaque topográfico, constituídos de brechas vulcânicas heterolitológicas, associadas ao mesmo evento magmático alcalino da província. Estas brechas apresentam-se constituídas por uma matriz carbonática microcristalina, onde litoclastos diversos, angulosos a subarredondados, milimétricos a centimétricos, estão dispostos caoticamente ou, em alguns casos, esboçando uma textura fluidizada, conferindo à rocha um aspecto conglomerático. Os clastos maiores são, na grande maioria, de rocha afanítica, cor de alteração cinza claro, algo sedosa ao tato, pontilhada de minúsculos cristais que aparentam ser de granada alterada, diminutas palhetas de biotita e fenocristais de cor esverdeada, brilho ceroso, podendo tratar-se de olivina parcialmente serpentinizada. Magnetita finamente pulverizada ocorre associada a concentrações milimétricas de material argilo-ferruginoso, em proporções reduzidas. Pelas características descritas acima, poderá vir a ser configurada, através de estudos petrográficos mais detalhados, a presença de brecha quimberlítica na região, abrindo novas e interessantes perspectivas metalogenéticas e econômicas para esta província.

4. - ÁREAS PARA TRABALHOS BÁSICOS COMPLEMENTARES

A Folha Fortaleza (SA.24-Z-C) conta somente com trabalhos de mapeamento geológico na escala 1:250.000, exceção feita somente a uma pequena área na sua porção centro-oeste, onde ocorre o corpo alcalino de Salgadinho que dispõe de estudos na escala 1:25:000. Os estudos de metalogênese e previsão aí realizados destacaram a região abrangida pela "Província" Alcalina de Fortaleza, ainda não muito bem definida, como de interesse metalogenético, porém a avaliação de sua real potencialidade, somente poderá ser melhor estabelecida, através da realização de estudos de pesquisas complementares em maior escala de trabalho e melhor dirigidos.

Na Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais acha-se individualizada uma área para aplicação de futuros trabalhos ligados à pesquisa mineral. Esta área abrange todos os corpos de rochas alcalinas já conhecidas e suas adjascências. Os trabalhos sugeridos, tais como: mapeamento geológico na escala 1:25.000, acompanhado de estudos petrográficos e petrogênicos, prospecção geoquímica e geofísica, com densidade de amostragem compatível com a escala do mapeamento, objetivam dirimir as inúmeras dúvidas deixadas pelos estudos anteriores e a definição dos aspectos geológico-estruturais reinantes na região. Acredita-se que, à medida que forem aumentando os conhecimentos da área proposta, novas e interessantes perspectivas metalogenéticas e econômicas surgirão.

A seguir apresenta-se um quadro onde acham-se resumidas as principais características das áreas selecionadas na Carta de Previsão de Recursos Minerais e Carta de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais.

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

ESCALA 1:250.000

QUADRO RESUMO

FOLHA	CONCLUSÃO	C. C.	ÁREA Km²	MAPA DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS			MAPA DE PREVISÃO PARA PLANEJAMENTO DE AÇÕES GOVERNAMENTAIS				
				SUBSTÂNCIA MINERAL	Nº DE ÁREAS	POTENCIALIDADE	ÁREAS SELECIONADAS (Km²)	TIPO DE PESQUISA	ESCALA	METODOLOGIAS	SUBSTÂNCIAS
FORTALEZA SA.24-Z-C	DEZ / 84	2902.010	3.022	Diatomito	1	Alta	I (793)	SISTEMÁTICA	1:25.000	-Mapeamento geológico -Prospecção geoquímica por sed. de corrente e concentrado de batéia -Prospecção geofísica por cintilometria terrestre.	Th, Ce, La, am, tl, Cu, W.
				Calcário	1	Alta					
				am, tl, We Cu	1	Média					
				Th, Ce e La	1	Baixa					

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 - BEURLEN, K. - A Estrutura Geológica do Nordeste do Brasil; In XXI CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA. Anais do ... Curitiba Pr, Sociedade Brasileira de Geologia, 1967. p.151-158.

2 - BRAGA, A. de P.G. et alii - Projeto Fortaleza; Relatório Final. Recife, DNPM/CPRM, 1977. 10v. il.

3 - BRASIL - Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SA.24 - Fortaleza. Rio de Janeiro, 1981, v.21 p.27-163 il.

4 - BRITO NEVES, B.B. de - Elementos da Geologia Pré-Cambriana do Nordeste Oriental, In: XXVI CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, Anais do ... Aracajú. Sociedade Brasileira de Geologia, 1973. v.2, p.105-139.

5 - _____ - Regionalização Geotectônica do Pré-Cambriano Nordestino; (Tese Doutoramento, Instituto de Geologia). São Paulo, USP, 1975. 198p. il.

6 - _____ et alii - A posição estratigráfica do Complexo Caiçó; In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 7º, Fortaleza-Ce. Atas do ... Soc. Bras. de Geol. Núcleo do Nordeste, 1975. 374p. (Boletim 5) p. 289-298.

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

8 - DNPM/NUCLEBRÁS - Projeto Itatira; levantamento aerogeofísico, gamaespectrometria e magnetometria; Relatório Final. Rio de Janeiro, LASA/DRM, 1977. 4v. il.

9 - FERREIRA, C.A. et alii - Projeto Diatomito. Relatório Final. Recife, DNPM/CPRM, 1975. 136p. il.

10 - 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.

11 - GUIMARÃES, I.P. et alii - Petrologia e geoquímica da Província Alcalina Terciária de Fortaleza - Ceará; In: XXXII CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA. Anais do ... Salvador - Ba. Soc. Bras. de Geologia, 1982. v.2 p.577-588.

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

13 - MEHNERT, K.R. - Migmatites and the origin of granitic rocks; New York, Elsevier Publishing, 1971.405p.

14 - MORAES, J.F.S. de et alii - Projeto Levantamento dos Recursos Minerais do Estado do Ceará - Programa Minerais Industriais; Relatório Final. Gov. do Estado do Ceará/CPRM. Recife, 1973. v.1, 327p.

15 - NASCIMENTO, A. do N. et alii - Mapeamento Regional; In: Projeto RADAMBRASIL, Folha SA.24 - Fortaleza. Rio de Janeiro, 1981. v.21 p.23-133 il.

16 - OLIVEIRA, J.C. de et alii - Projeto Diatomito/Argila; Relatório Final. Recife, Gov. do Estado do Ceará/CPRM, 1975. 3v. il.

17 - PASSOS, C.A. & GOMES, F.E.M. - Projeto Alcalina do Salgadinho; Relatório Final. Recife, DNPM/CPRM, 1979.

18 - POUCHAIN, E.B. - Calcários no Ceará. Relatório Inédito, nº 1.200, Rio de Janeiro, DNPM, 1954. 21p.

19 - SHCHEGLOV, A.D. - Fundamentals of Metallogenic Analysis; Moscow, MIR Publishers, tradução inglesa, 1979.335p.

20 - SUSZCZYNSKI, E.F. - Mapa Metalogenético do Brasil; nota explicativa de legenda. Rio de Janeiro, DNPM, 1973. 19p.

21 - VANDOROS, P.& OLIVEIRA, M.A.F. - Sobre o Fonolito de Messejana-Ceará. Anais Acd. Bras. Ciências. Rio de Janeiro, 1968.40(2):203-206.

22 - WERNICK, E. et alii - As Regiões de Dobramentos do Nordeste e Sudeste; In: XXX CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA. Anais do ... Recife-Pe. Soc. Bras. de Geologia, 1978. v.6 p. 2493-2507.

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

CPRM
CONVÊNIO DNPM-CPRM

FOLHA FORTALEZA - SA.24-Z-C

Nº DE ORDEM	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCALIZAÇÃO					DADOS DA MINERALIZAÇÃO				ROCHAS ENCAIXANTES		STATUS DA MINERALIZ.	DADOS ECONÔMICOS	REF. BIBLIOGRÁFICAS
		MUNICÍPIO	U F	LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		MORFOLOGIA	TEXTURA/ESTRUTURA	TIPO GENÉTICO	PARAGÊNESE MINERAL	LITOLOGIA	IDADE			
01	Diatomito	Aquiraz	CE	Lagoa dos Pires	38°19'12"	3°59'18"	Estratiforme	Alveolar	IIIa	-	Argila/Areia	TQ	2	Reserva geológica 14.500 m³	A
02	"	"	CE	Lagoa do Abdom	38°20'12"	3°59'18"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 970 m³	A
03	"	"	CE	Lagoa do Araçá	38°22'18"	3°59'24"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 80.673 m³	A
04	"	"	CE	Lagoa de Cima	38°22'48"	3°59'00"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 25.561 m³	A
05	"	"	CE	Lagoa do Araçazinho	38°20'42"	3°58'30"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 71.000 m³	A
06	"	"	CE	Lagoa do Juçara	38°20'18"	3°57'48"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 1.500 m³	A
07	"	"	CE	Lagoa Pau Pombo	38°21'24"	3°57'30"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 30.420 m³	A
08	"	"	CE	Lagoa do Machuca	38°23'54"	3°55'54"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 3.000 m³	A
09	"	"	CE	Lagoa do Jucurutu	38°23'18"	3°55'30"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 5.000 m³	A
10	"	"	CE	Lagoa do Mato	38°28'12"	3°56'12"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 55.000 m³	A
11	"	"	CE	Lagoa do Eusébio	38°27'30"	3°53'12"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 2.514 m³	A
12	"	"	CE	Lagoa Jandaia	38°28'12"	3°51'42"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 117,4 m³	A
13	"	"	CE	Lagoa do Coaçu	38°28'24"	3°50'42"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 4.700 m³	A
14	"	Fortaleza	CE	Lagoa de Messejana	38°29'36"	3°50'24"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 115.000 m³	A
15	"	"	CE	Lagoa Muristipuã	38°30'00"	3°49'12"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 40.400 m³	A
16	"	"	CE	Lagoa Redonda	38°27'42"	3°48'54"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 1.350 m³	A
17	"	"	CE	Lagoa Taperoaba	38°27'00"	3°48'24"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 430 m³	A
18	"	"	CE	Lagoa do Opaia	38°31'48"	3°47'42"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 24.240 m³	A
19	"	"	CE	Lagoa Cocorote	38°34'24"	3°46'48"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 650 m³	A
20	"	"	CE	Lagoa Maraponga	38°33'12"	3°46'18"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 2.640 m³	A
21	"	"	CE	Lagoa Parangaba	38°32'12"	3°45'48"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 36.600 m³	A
22	"	"	CE	Lagoa Parangabussú	38°34'24"	3°45'36"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 62.350 m³	A
23	"	Catuana	CE	Lagoa Siupé	38°33'30"	3°44'00"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 5.900 m³	A
24	"	"	CE	Lagoa Gregório	38°41'30"	3°40'30"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 45.000 m³	A
25	"	"	CE	Lagoa das Baleas	38°43'54"	3°43'36"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 2.000 m³	A
26	"	S. Gonçalo do Amarante	CE	Lagoa Eganambi	38°43'54"	3°40'30"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 32.000 m³	A
27	"	"	CE	Lagoa do Tumtum	38°44'48"	3°39'12"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 55.000 m³	A
28	"	"	CE	Lagoa Acende Candeia	38°44'12"	3°38'42"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 43.900 m³	A
29	"	Caucaia	CE	Lagoa da Araticuba	38°51'36"	3°36'00"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 80.000 m³	A
30	"	"	CE	Lagoa do Poço	38°52'24"	3°33'54"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 7.120 m³	A
31	Diatomito	Caucaia	CE	Lagoa da Pajuçara	38°53'36"	3°35'12"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 32.000 m³	A

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

CPRM
CONVÊNIO DNPM-CPRM

FOLHA FORTALEZA - SA.24-Z-C

Nº DE ORDEM	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCALIZAÇÃO					DADOS DA MINERALIZAÇÃO				ROCHAS ENCAIXANTES		STATUS DA MINERALIZ.	DADOS ECONÔMICOS	REF. BIBLIOGRÁFICAS
		MUNICÍPIO	U F	LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		MORFOLOGIA	TEXTURA/ESTRUTURA	TIPO GENÉTICO	PARAGÊNESE MINERAL	LITOLOGIA	IDADE			
32	Diatomito	Caucaia	CE	Lagoa do [illegible]ião	38°54'30"	3°35'24"	Estratiforme	Alveolar	IIIa	-	Argila/Areia	TQ	2	Reserva geológica 55.000 m³	A
33	"	"	CE	Lagoa de Tanupaba	38°54'36"	3°35'48"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 45.600 m³	A
34	"	"	CE	Lagoa do Genipabu	38°54'42"	3°32'24"	"	"	"	-	" "	"	"	" " 45.000 m³	A
35	Calcário	S. Gonçalo do Amarante	CE	Lagoa do Rodela	38°56'48"	3°43'00"	"	Saracoidal	IIIb	-	Migmatito	AsPi	6a	-	B
36	"	Caucaia	CE	Faz. Maniçoba	38°55'30"	3°44'48"	"	"	IIIb	Calcita, muscovita	Anfibolito gnais.	AsPi	6a	-	B
37	Manganês	"	CE	Faz. Boqueirão dos Cunhas	38°53'30"	3°44'54"	"	-	IIIb	Grafita, quartzo	Migmatito	AsPi	1	-	B
38	Calcário	"	CE	Faz. Açude Velho	38°57'24"	3°45'30"	"	Sacaroidal	IIIb	-	Biot.gran.gnais.	AsPi	1	-	B
39	"	"	CE	Pedreira do Sal	38°56'30"	3°45'48"	"	"	IIIb	-	Biot.gnaisse	AsPi	6	-	B
40	"	"	CE	Faz. Açude Velho	38°57'24"	3°46'18"	"	"	IIIb	-	Biot.gran.gnaisse	AsPi	6	-	B
41	"	S. Gonçalo do Amarante	CE	Faz. Mocó	38°56'18"	3°46'42"	"	"	IIIb	-	Biot. gnaisse	AsPi	4	-	B
42	Cobre	Caucaia	CE	Faz. Cararu	38°52'30"	3°46'30"	Irregular	Micro-brechóide	VI	Pirita, carbonato	Migmatito	AsPi	1	-	C
43	Calcário	"	CE	Faz. Caracú	38°49'12"	3°48'36"	Estratiforme	Sacaroidal	IIIb	-	Biot. gnaisse	AsPi	6a	-	B
44	Talco	"	CE	Faz. Aroeiras	38°49'12"	3°48'36"	"	Fibroso	IV	Tremolita, actinolita, hornblenda	Migmatito	AsPi	1	-	C
45	"	"	CE	Água Boa	38°51'00"	3°51'18"	"	"	IV	Tremolita-actinolita	Gnaisse e anfibolito	AsPi	1	-	B
46	Calcário	"	CE	Pinhões	38°52'36"	3°53'36"	"	Sacaroidal	IIIb	-	Gnaisse	AsPi	1	-	B
47	"	Maranguape	CE	Santa Luzia	38°54'54"	3°55'18"	"	"	IIIb	-	Migmatito	AsPi	6	-	B
48	"	"	CE	Santa Luzia	38°55'00"	3°56'00"	"	"	IIIb	Anfibólio	Gnaisse	AsPi	6	-	B
49	"	Caucaia	CE	Faz. Estrela	38°59'36"	3°57' 6"	"	"	IIIb	Anfibólio	Gnaisse	AsPi	1	-	B
50	Amianto	Maranguape	CE	Sítio S.Francisco	38°42'18"	3°53'36"	Irregular	Fibroso	IV	-	Migmtito	A	1	-	B
51	Amianto	Caucaia	CE	Sítio Porteiras	38°46'30"	3°44'30"	Irregular	Fibroso	IV	Vermiculita, anfibólio	Anfibolito	AsPi	6a	-	B

ABREVIATURAS E CÓDIGOS UTILIZADOS NA LISTAGEM

TIPOS GENÉTICOS DAS MINERALIZAÇÕES

IIIa - Sedimentar
IIIb - Sedimentar-metamórfico
IV - Magmático-metamórfico
VI - Hidrotermal

IDADE DAS ENCAIXANTES

TQ - Tércio-Quaternário
AsPi - Arqueano Superior a Proterozóico Inferior
A - Arqueano Indiviso

STATUS DAS MINERALIZAÇÕES

1 - Ocorrência
2 - Depósito
4 - Mina a céu aberto em explotação
6 - Garimpo a céu aberto em explotação
6a - Garimpo a céu aberto abandonado

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A - Projeto Diatomito/Argila
B - Projeto Fortaleza
C - Projeto Alcalina do Salgadinho

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

FORTALEZA
FOLHA SA.24-Z-C

CARACTERÍSTICAS METALOGENÉTICAS

SUBSTÂNCIAS MINERAIS

- Manganês (Mn)
- Calcário (cc), dolomito (dl)
- Talco (tl), amianto (am)
- Cobre (Cu)

MORFOLOGIA

ESTRATIFORME — IRREGULAR

TIPO GENÉTICO

- Sedimentar e sedimentar – metamórfico
- Magmática – metamórfica
- Hidrotermal

DADOS DE PROSPECÇÃO MINERAL

W — LIMITE DE SEQUÊNCIA LITOLÓGICA CARACTERIZADA POR ASSOCIAÇÃO GEOQUÍMICA DEFINIDA.

ASSOCIAÇÕES METALOGENÉTICAS/ MINERALÓGICAS

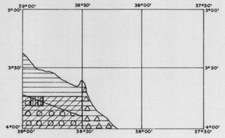
am – Amianto, vermiculita e anfibólio.

Mn – Manganês, grafita.

Cu – Brecha mineralizada em cobre associado a pirita e carbonato.

tl – Talco, tremolita, actinolita e hornblenda.

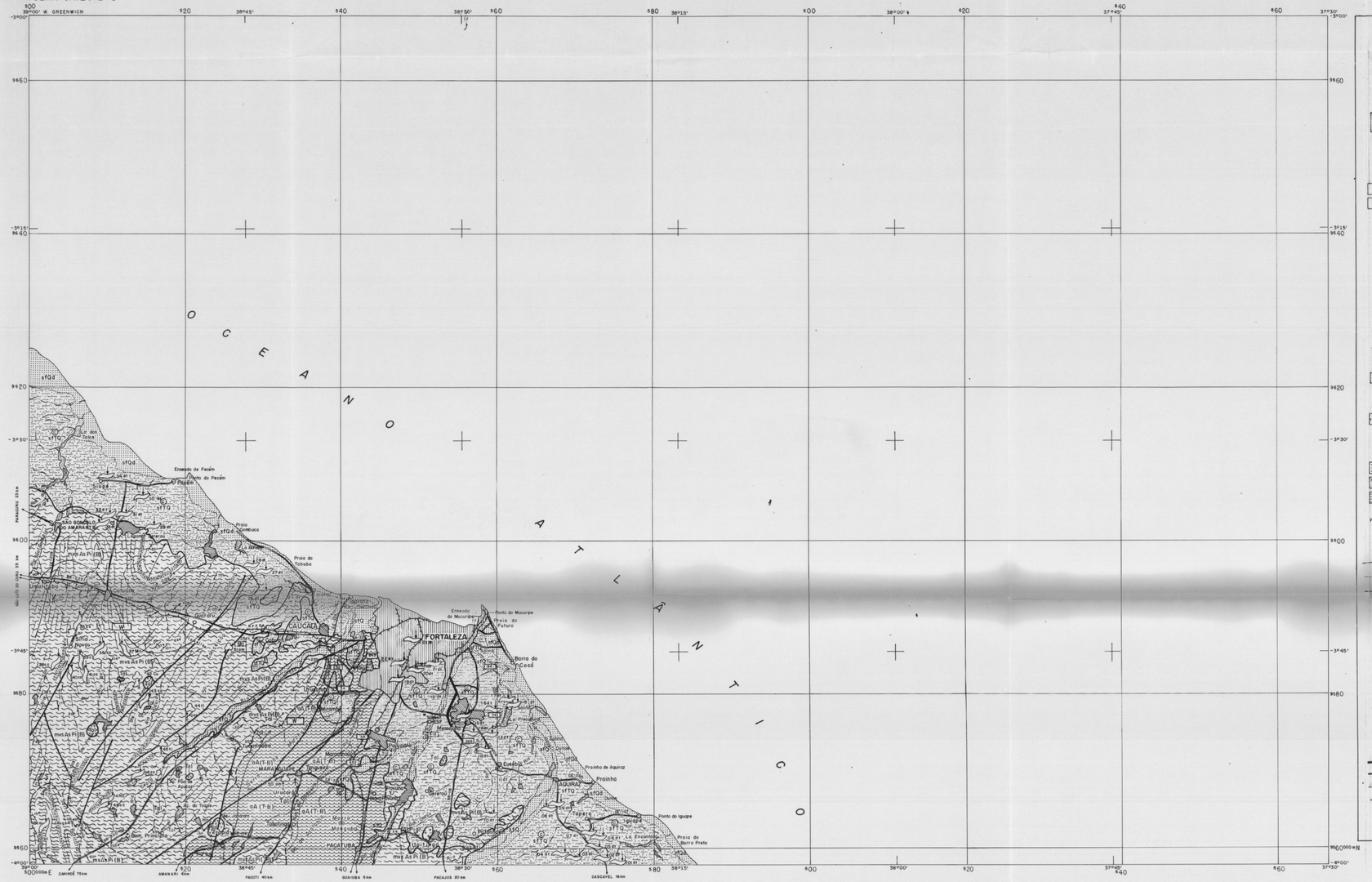
PRINCIPAIS FONTES DE INFORMAÇÃO



- PROJETO FORTALEZA (Mapeamento geológico), 1: 250.000, DNPM / CPRM, 1976.
- PROJETO DIATOMITO / ARGILA, 1: 100.000, Governo do Estado do Ceará / CPRM, 1975.
- PROJETO LEVANTAMENTO DOS RECURSOS MINERAIS DO ESTADO DO CEARÁ, Programa minerais industriais, DNPM / CPRM, 1973.
- PROJETO DIATOMITO / ARGILA, 1: 100.000, DNPM/CPRM, 1975.
- PROJETO CANINDÉ (Reconhecimento radiológico), NUCLEBRÁS / CPRM, 1975.
- PROJETO ITATIRA (Magnetometria e gamaespectrometria), 1: 250000, NUCLEBRÁS, 1978.
- PROJETO ALCALINA DO SALGADINHO (Mapeamento geológico) 1: 25.000, DNPM / CPRM, 1979.

ATIVIDADES ADICIONAIS DE INTEGRAÇÃO EXECUTADAS

1 – Interpretação de imagem do 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.
4 – Dados de campo.


OCEANO ATLÂNTICO
FORTALEZA
AQUIRAZ
CAUCAIA
MARACANAÚ
PACATUBA
Ponta do Mucuripe
Praia do Futuro
Barra do Ceará
Proinha de Aquiraz
Proinha
Ponto de Iguape
Praia da Barra Preta
Ensenada do Pecém
Ponto do Pecém
Praia do Pecém
Praia do Icaraí
Praia do Tabuba
Praia Cumbuco
SÃO GONÇALO DO AMARANTE
Morro Grande
Morro Branco
Morro Pelado
Morro Redondo
Morro Cabeludo
Morro Mocambo
Morro Maracanaú
Morro Pacatuba
Morro Urubu
Morro Jurema
Morro Jacarecanga
Morro Mucuripe
Morro Serrinha
Morro Aquiraz
Morro Iguape
Morro Barra Preta
Morro Cascavel
Morro Pacajus
Morro Amanari
Morro Caninde
Morro Pacoti
Morro Guaiuba

FORTALEZA
FOLHA SA.24-Z-C

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CARACTERÍSTICAS DAS ÁREAS FAVORÁVEIS

AMIANTO, TALCO, SCHEELITA e COBRE (am, tl, W e Cu)

POTENCIALIDADE 2 (ÁREA II)
- Garimpo conhecido: um.
- Ocorrência conhecida: uma.
- Valores de concentrado de bateia elevados para scheelita.
- Área de rocha hospedeira e estrutura favoráveis.

CALCÁRIO (cc)

POTENCIALIDADE 1 (ÁREA IV)
- Mina em exploração: uma.
- Garimpos em atividades: três.
- Ocorrências conhecidas: seis.
- Área de rocha hospedeira e estrutura favoráveis.

DIATOMITO (dt)

POTENCIALIDADE 1 (ÁREA I)
- Depósitos conhecidos: trinta e três.
- Rocha hospedeira favorável.

TÓRIO, CÉRIO e LANTÂNIO (Th, Ce e La)

POTENCIALIDADE 3 (ÁREA III)
- Complexo Alcalino do Ceará
- Área de rocha hospedeira favorável.

Nº DO DEPÓSITO	NOME	SUBSTÂNCIA	SUPERFÍCIE (m²)	COMPRIMENTO (m)	LARGURA (m)	PROFUNDIDADE (m)	ESPESSURA (m)	CAPEAMENTO (m)	RESERVA GEOLÓGICA (m³)	TEOR
01	LAGOA DOS PIRES	DIATOMITO	-	200	-	1,20	0,8	-	14.500	-
02	LAGOA DO ABDON	DIATOMITO	9800	-	-	1,56	0,60	-	970	-
03	LAGOA DO ARAÇA'	DIATOMITO	-	400	250	4,60	1,20	-	80.673	-
04	LAGOA DE CIMA	DIATOMITO	-	280	200	1,44	1,60	-	25.561	-
05	LAGOA DO ARAÇAZINHO	DIATOMITO	-	380	340	0,80	1,40	-	71.000	-
06	LAGOA DO JUCARA	DIATOMITO	-	300	-	1,90	1,20	-	1.500	-
07	LAGOA DO PAU POMBO	DIATOMITO	-	-	-	1,50	3,80	-	30.420	-
08	LAGOA DO MACHUCA	DIATOMITO	26.400	-	-	2,40	0,60	-	3.000	-
09	LAGOA DO JUCURUTU	DIATOMITO	-	195	85	1,20	1,00	-	5.000	-
10	LAGOA DO MATO	DIATOMITO	78.000	500	250	1,00	0,70	-	55.000	-
11	LAGOA DO EUSÉBIO	DIATOMITO	-	-	-	2,15	0,20	-	2.514	-
12	LAGOA JANDAIA	DIATOMITO	-	300	120	2,50	0,20	-	117.40	-
13	LAGOA DO COAÇU	DIATOMITO	-	300	130	1,60 2,95	-	-	4.700	-
14	LAGOA DE MESSEJANA	DIATOMITO	-	850	440	4,50	1,00	-	115.000	-
15	LAGOA MUNIITIPUÉ	DIATOMITO	-	-	-	1,90	3,3	-	40.400	-
16	LAGOA REDONDA	DIATOMITO	-	-	200	320	0,20	-	1.350	-
17	LAGOA TAPERUABA	DIATOMITO	-	-	100	3,00	0,30	-	430	-
18	LAGOA DO OPAIA	DIATOMITO	-	430	260	1,26	0,60	-	24.240	-
19	LAGOA COCOROTE	DIATOMITO	-	400	-	1,40	0,30	-	650	-
20	LAGOA MARAPONGA	DIATOMITO	-	925	175	1,50	0,30	-	2.640	-
21	LAGOA PARANGABA	DIATOMITO	-	1.000	600	-	-	-	36.600	-
22	LAGOA PARANGABUSSU	DIATOMITO	80.000	-	-	1,98	2,00	-	62.350	-
23	LAGOA SIUPÉ	DIATOMITO	-	840	250	3,20	0,40	-	5.900	-
24	LAGOA GRESSÔNIO	DIATOMITO	-	900	-	-	1,90	-	4.500	-
25	LAGOA DAS BALSAS	DIATOMITO	-	300	220	1,50	0,10	-	2.000	-
26	LAGOA ESMARAIBI	DIATOMITO	-	-	-	-	0,40	-	32.000	-
27	LAGOA DO TUNTUM	DIATOMITO	-	-	-	-	0,80 0,40	-	55.000	-
28	LAGOA ACEU DE CANDEIA	DIATOMITO	-	430	310	1,80	0,70	-	43.900	-
29	LAGOA DA ARATICUBA	DIATOMITO	-	300	220	1,50	0,40 0,10	-	80.000	-
30	LAGOA DO POÇO	DIATOMITO	-	80	-	1,20	0,60	-	1.120	-
31	LAGOA DA PAJUÇARA	DIATOMITO	-	-	-	-	0,30 0,90	-	32.000	-
32	LAGOA DO DAMIÃO	DIATOMITO	-	-	-	-	0,80 0,40	-	55.000	-
33	LAGOA DE TAMPABA	DIATOMITO	-	350	-	-	-	-	45.600	-
34	LAGOA DO GENIPABU	DIATOMITO	-	900	525	3,40	0,80 1,00 0,70	-	45.000	-

ORDEM DE PRIORIDADES DAS SUBSTÂNCIAS MINERAIS NAS ÁREAS FAVORÁVEIS

1ª PRIORIDADE: dt

2ª PRIORIDADE: (W)

3ª PRIORIDADE: (Cu)

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

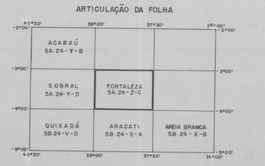
PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

ESCALA 1:250.000

1985

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 (DEPEC/DIMETA)
Folha executada pela Superintendência Regional de Fortaleza, sob a coordenação regional de Antônio Maurílio Vasconcelos e elaboração de Francisco Juarez Alves.

Trabalho executado com base em informações disponíveis até setembro/1984.

SUBSTÂNCIAS MINERAIS

- Manganês (Mn)
- Calcário (cc) e diatomito (dt)
- Talco (tl) e amianto (am)
- Cobre (Cu)

STATUS DAS CONCENTRAÇÕES MINERAIS

- Indício / Ocorrência mineral: Presença ou concentração natural de um ou mais minerais ou substâncias úteis, que por si só, não é economicamente aproveitável ou que, por insuficiência de pormenores técnico-econômicos não pode ser ainda caracterizada como depósito mineral.
- 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.
- Jazida: Concentração mineral em que se realizou uma pesquisa segundo as exigências do Código de Mineração, ficando estabelecida a sua viabilidade econômica de extração.
- Mina a céu aberto em exploração.
- Garimpo: Concentração mineral em exploração por processos rudimentares.
- Garimpo a céu aberto em exploração
- Garimpo a céu aberto paralisado.

ÁREAS FAVORÁVEIS PARA EXPLORAÇÃO MINERAL

- POTENCIALIDADE 1: Áreas de rocha hospedeira e/ou de estruturas favoráveis com depósitos, jazidos, minas e garimpos, além de ocorrências / indícios e anomalias geoquímicas e geofísicas superpostas.
- POTENCIALIDADE 2: Áreas de rochas hospedeiras ou de estruturas favoráveis com ocorrências / indícios e anomalias geoquímicas ou geofísicas.
- POTENCIALIDADE 3: Áreas de rochas hospedeira e de estruturas favoráveis sem registros diretos ou indiretos da mineralização e demandando estudos básicos complementares.

EXPLOTABILIDADE E INVESTIMENTO

- Áreas indicadas para exploração semimecanizada a mecanizada exigindo razoável investimento.
- Áreas indicadas para exploração mecanizada exigindo elevado investimento.

DADOS DE INFRA-ESTRUTURA

LOCALIDADES
- Capital
- Cidade
- Vila
- Povoado
- Lugarejo e fazenda

RODOVIAS
- Auto-estrada
- Estrada pavimentada
- Estrada com revestimento solto
- Estrada secundária
- BR-116 Prefixo de estrada Federal
- CE-115 Prefixo de estrada Estadual

FERROVIA
- Em bitola estreita (<1,60m), via simples

AERÓDROMOS
- Internacional (aeroporto)
- Pista de pouso (campo de emergência)

TERMINAIS
- Telefone - serviço interurbano
- Telefone - serviço DDD
- Telex

DISPONIBILIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA
- LT Linha de transmissão e potência simples
- LT Linha de transmissão e potência dupla
- LT Linha de transmissão e potência tripla

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

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
CARTA DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
FORTALEZA
FOLHA SA.24-Z-C
1:250.000

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

FORTALEZA
FOLHA SA.24-Z-C

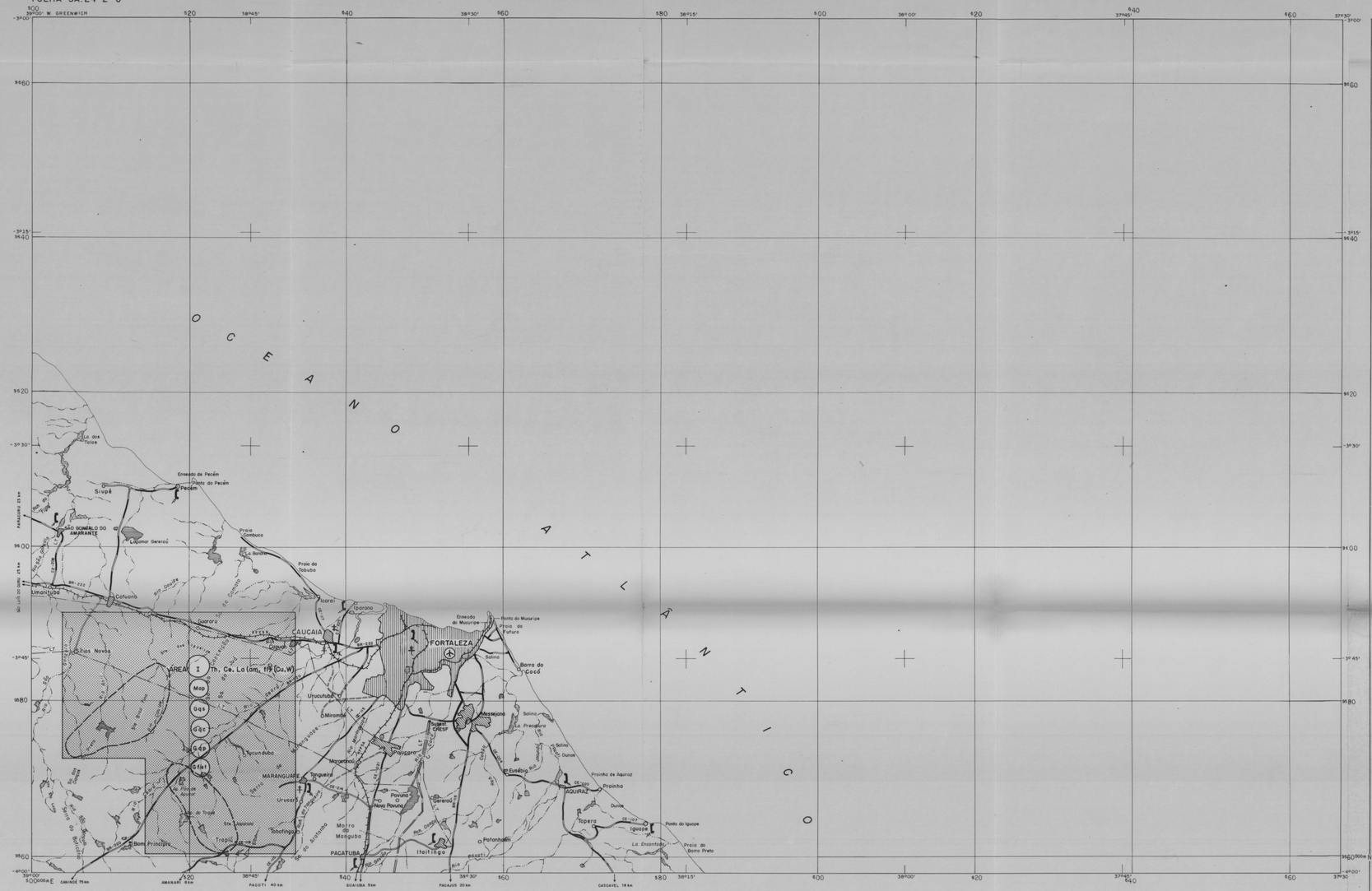
ÁREAS PARA PROSPECÇÕES E PESQUISAS MINERAIS COMPLEMENTARES

ÁREA I

CARACTERÍSTICAS GERAIS - Numa superfície de aproximadamente 510 km² afloram gnaisses, metagranitos e dioritos, contendo lentes subordinadas de quartzito, calcário cristalino, meta-anfibolitos, migmatitos e corpos de rochas básicas e/ou ultrabásicas associadas, pertencentes ao Cinturão Metamórfico Vulcano-Sedimentar do Arqueano Superior a Proterozóico Inferior. Cortando discordantemente estes litotipos ocorrem vários "necks" e diques de rochas alcalinas, caracterizando um vulcanismo alcalino continental, de idade terciária. São conhecidas na região inúmeras ocorrências de calcário cristalino, alguns garimpos abandonados de amianto / talco e uma ocorrência de cobre associado a feldspatos.

TRABALHOS EXECUTADOS - A área se acha coberta por mapeamento geológico e levantamentos de prospecção geoquímica e geofísica na escala 1:250.000, de 1977. No região de afloramento dos rochas alcalinas foi realizado um mapeamento na escala 1:25.000, em 1979, tendo sido detalhado somente o corpo de Salgadinho. Estes trabalhos, no entanto, não se mostraram suficientes para o real avaliação do potencial metalogenético da área. Potencialidade esta sugerida pelas ocorrências litológicas preseqüentes, ocorrências minerais já conhecidas e valores anômalos encontrados quando da realização dos estudos de geoquímica.

TRABALHOS PROPOSTOS - A perspectiva de se vir a detectar na área a presença de fosfato de carbonatito, apresentam-na como promissora para mineralizações de terras raras e, secundariamente, amianto / talco e cobre, associados a corpos básicos e/ou ultrabásicos. Para sua melhor caracterização, está-se propondo a realização de um mapeamento geológico e prospecção geoquímico e geofísico de semidetalhe, escala 1:25.000, quando então procurar-se-á a identificação e cartografia de todas as variações litológicas presentes, bem como a localização de prováveis novos corpos de rochas alcalinas. Acredita-se que um estudo conjunto de todos os corpos alcalinos venham aumentar em muito as possibilidades de se encontrar mineralizações de interesse econômico na região.



Base geográfica extraída da Carta Imagem de Radar na escala de 1:250.000, - folha SA.24-Z-C editada pelo DSG em 1975 in impresso. Base Topográfica em sistema UTM. Origem da quilometragem UTM. " Equador e Meridiano 39º W.Gr.h. acrescidos os constantes de 10.000 km e 500 km, respectivamente. Declinação magnética do centro da folha em 1979 21º00'00", Cresce 1,8' anualmente.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

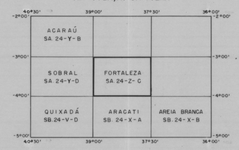
CARTA DE PREVISÃO PARA PLANEJAMENTO DE AÇÕES GOVERNAMENTAIS

ESCALA 1:250.000

5 0 5 10 15 20 km

1985

ARTICULAÇÃO DA FOLHA



CPRM

Projeto executado para o DNPM pelo Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM sob a coordenação geral de Luiz Pereira de Siqueira (DEPRO / DIMETA)
Folha executada pelo Superintendência Regional de Fortaleza, sob a coordenação regional de Antônio Mourilio Valcacelos e elaboração de Francisco Juarez Alves.

Trabalho executado com base em informações disponíveis até dezembro / 1984.

ATIVIDADES RECOMENDADAS

LEVANTAMENTOS SISTEMÁTICOS

MAPEAMENTO GEOLÓGICO
(Map)

PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA
(Gqc) CONCENTRADO DE BATÉIA
(Gqs) SEDIMENTO DE CORRENTE

PROSPECÇÃO GEOFÍSICA
(Gfcf) CINTILOMETRIA TERRESTRE

ESCALA DOS LEVANTAMENTOS
ESCALA 1:25.000

LEVANTAMENTOS ESTRATÉGICOS
(Gqp) PEDOGEOQUÍMICA

ORDEM DE PRIORIDADES DE INVESTIMENTOS NA ÁREA RECOMENDADA
1ª PRIORIDADE : ÁREA (I)

ORDEM DE IMPORTÂNCIA DAS SUBSTÂNCIAS MINERAIS NA ÁREA RECOMENDADA
1 - Th 2 - (Ti) 3 - (Cu)

SÍMBOLOS DAS SUBSTÂNCIAS MINERAIS
am - Amianto
Ce - Cério
Cu - Cobre
La - Lantânio
Th - Tório
Ti - Talco

Contorno da área recomendada
Contorno da área prioritária para as substâncias minerais indicadas.

DADOS DE INFRA-ESTRUTURA

LOCALIDADES
Capital
Cidade
Vila
Povoado
Lugarejo e fazenda

RODOVIAS
Auto estrada
Estrada pavimentada
Estrada com revestimento solto
Estrada secundária
BR-116 Prefixo de estrada Federal
CE-115 Prefixo de estrada Estadual

FERROVIA
de bitola estreita (c\,60m), via simples

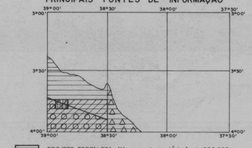
AERÓDROMOS
Internacional (aeroporto)
Pista de pouso (campo de emergência)

TERMINAIS
Telefone - serviço interurbano
Telefone - serviço DDD
Telex

DISPONIBILIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA
LT Linha de transmissão e potência simples
LT Linha de transmissão e potência dupla
LT Linha de transmissão e potência tripla

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

PRINCIPAIS FONTES DE INFORMAÇÃO



- PROJETO FORTALEZA (Mapeamento geológico), 1:250.000, DNPM / CPRM, 1976.
- PROJETO DIATOMITO / ARGILA, 1:100.000, Governo do Estado do Ceará / CPRM, 1975.
- PROJETO LEVANTAMENTO DOS RECURSOS MINERAIS DO ESTADO DO CEARÁ, Programa mineral industrial, DNPM / CPRM, 1973.
- PROJETO DIATOMITO / ARGILA, 1:100.000, DNPM / CPRM, 1975.
- PROJETO CANINDÉ (Reconhecimento radiológico), NUCLEBRÁS / CPRM, 1975.
- PROJETO ITATIRA (Magnetometria e gamaespectrométrico), 1:250.000, NUCLEBRÁS, 1978.
- PROJETO ALCALINA DO SALGADINHO (Mapeamento geológico) 1:25.000, DNPM / CPRM, 1979.

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
CARTA DE PREVISÃO PARA PLANEJAMENTO DE AÇÕES GOVERNAMENTAIS
FORTALEZA
FOLHA SA. 24 - Z - C
1:250.000