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 II

MAPAS TEMÁTICOS

Francisco Juarez Alves

I 96

CPRM — DIDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 1770
Nº de Volumes: 2 V: 2-S.
Phl 010084

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 Maurilio 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 Geofísica)*

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

S U M Á R I O

APRESENTAÇÃO

MAPAS

- Carta Tectono-Estrutural
- Carta Litológica
- Carta Geofísica
- Carta Geoquímica
- Carta Geocronológica
- Carta de Recursos Minerais
- Carta Geológica

APRESENTAÇÃO

No Volume II são apresentadas as cartas temáticas: Tectono-Estrutural, Litológica, Geocronológica, Geofísica, Geoquímica, de Recursos Minerais e Geológica relativas à Folha Fortaleza (SA.24-Z-C), limitada pelas coordenadas 37°30'-39°00' de longitude WGr. e 3°00'-4°00' de latitude S.

Os estudos realizados nesta folha foram elaborados pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), na Residência de Fortaleza (REFO) da Superintendência Regional de Recife (SUREG-RE), para a Divisão de Geologia e Mineralogia (DGM) do Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM).

As cartas temáticas ora apresentadas constituem o resultado da análise criteriosa e integração de todas as informações fornecidas pelos estudos ligados à pesquisa mineral, anteriormente realizados na área abrangida pela folha, complementadas por novos informes obtidos através de fotointerpretação e rápido "cheque" de campo nas faixas mais conflitantes. Estes documentos cartográficos serviram de base para elaboração das cartas finais: Metalogenética, de Previsão de Recursos Minerais e de Previsão para Planejamento de Ações Governamentais, que compõem o Volume I do Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais.

Elas foram confeccionadas em papel transparente estável, separadamente, procurando-se desta forma, eliminar ao máximo a utilização de critérios puramente interpretativos, bem como facilitar a realização de futuras modificações que venham a surgir em algumas delas, sem prejuízo das demais. Estas cartas, por tanto, revestem-se de fundamental importância para a região, de vez que representam uma síntese bastante atualizada e de fácil consulta, de trabalhos realizados em distintas épocas e por diferentes equipes de técnicos.

A Carta Tectono-Estrutural contém, além da individualização e caracterização de todos os elementos estruturais, a identificação das unidades tectono-geológicas maiores.

A Folha Fortaleza (SA.24-Z-C) está contida na porção setentrional da Região de Dobramentos Nordeste (Wernick, 1978), cuja configuração atual é atribuída ao Ciclo Brasiliano (550-700 m.a). Apresenta grande parte de sua área coberta por rochas pré-cambrianas, constituindo um extenso cinturão metamórfico linear, de direção predominantemente NNE. No restante da área ocorrem sedimentos quaternários e terci-quaternários, que constituem uma faixa de cerca de 10 km de largura, que bordeja toda a linha de costa. Acham-se também registrados, relacionados a reativações de falhamentos, corpos alcalinos intrusivos de idade terciária.

A despeito do baixo nível de conhecimento geológico da região, situando-se na escala 1:250.000, foram individualizadas as seguintes unidades tectono-geológicas, com base principalmente em analogias com outras áreas melhores estudadas e que apresentam características semelhantes:

- Área de Crosta Antiga - Ocupa porção relativamente pequena na parte central da folha, e compreende os terrenos migmático-graníticos enquadrados no Complexo Tamboril-Santa Quitéria (Braga et alii, 1977). Foi considerada como de idade arqueana, com base em correlações feitas com áreas vizinhas melhor estudadas, uma vez que a região não dispõe de dados geocronológicos bastante confiáveis. Estruturalmente se caracteriza por apresentar um padrão de alto grau de complexidade, muitas vezes com feições que lembram as ovais gnáissicas descritas por Salop(1977).

- Cinturões Metamórficos: Vulcanossedimentar e Sedimentar - Constituem a parte mais expressiva da área de exposição de rochas pré-cambrianas e acham-se geralmente condicionadas em zonas bastante lineares, de direção predominantemente NNE-SSW, contrastando sobremaneira com as áreas de crosta antiga descritas no parágrafo anterior. Do ponto de vista estrutural, a característica mais marcante destes domínios, é a linearidade imposta aos seus traços de foliação. Foi-lhes atribuída idade de formação no Transamazônico (1.900.-2.100 m.a), com posterior remobilização no Ciclo Brasiliano (550-700 m.a), baseado em dados de correlações com outras áreas melhores estudadas.

- Cobertura Superimposta Final - Cobre indistintamente sequências das outras unidades identificadas na folha, e se acha representada por aluviões, dunas, eluviões, tálus e depósitos detríticos inconsolidados, de idade terci-quaternária e quaternária, além de sedimentos da Formação Barreiras, do Terciário. Constitui o produto final dos eventos climáticos ocorridos na região.

A confecção da Carta Litológica teve como objetivo principal fornecer 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. Desta forma, acham-se individualizados e caracterizados, através de tramas, os diversos litotipos identificados na região.

Na Folha Fortaleza (SA.24-Z-C) observa-se uma ligeira predominância de rochas metamórficas, variando de médio a alto grau de migmatização, incluindo culminações graníticas. Os tipos plutônicos acham-se representados por granitos e granodioritos. Como representantes das rochas efusivas, ocorrem "necks" e diques de rochas alcalinas: traquitos, fonolitos, essexitos e tufos. Entre os tipos sedimentares foram individualizadas as sequências arenosas e areno-argilosas de idade terci-quaternária e quaternária.

Na Carta Geocronológica acham-se indicados dezenove (19) pontos com datações radiométricas, sendo quinze (15) pelo método Rb/Sr e quatro (04) pelo método K/Ar. A maioria destes pontos relacionam-se a rochas alcalinas, cujos resultados forneceram uma idade isocrônica em torno de 34 m.a. para estas rochas. Sendo este o fato mais importante a ser destacado da análise dos dados geocronológicos existentes na folha.

A Carta Geofísica contém o resultado da interpretação e reanálise de todas as informações fornecidas por estudos deste cunho, anteriormente realizados na área. Nela acham-se individualizadas faixas de mesmas características geofísicas, não tendo

sido identificada nenhuma área anômala significativa, pelo menos ao nível do atual trabalho.

A Carta Geoquímica, apesar da baixa densidade de amostragem, ao nível da escala 1:250.000, revelou algumas zonas de anomalias interessantes. Destacando-se algumas áreas com valores anômalos para scheelita em concentrado de batéia, que merecem atenção especial quando da realização de estudos posteriores.

Na Carta de Recursos Minerais acham-se plotadas as cinquenta e uma (51) ocorrências minerais, classificadas de acordo com seu "status" mineiro, tendo como fundo uma base tectono-geológica. Objetiva-se, desta forma, a caracterização das unidades potencialmente mais favoráveis de conterem mineralizações de interesse econômico.

Na Folha Fortaleza (SA.24-Z-C) o diatomito, em primeiro lugar, e o calcário cristalino constituem os bens minerais mais abundantes, ocorrendo ainda: amianto, talco, manganês e cobre.

A Carta Geológica consiste na integração de todas as informações fornecidas pelos documentos anteriormente descritos, acrescidas de dados obtidos através da fotointerpretação e rápido "cheque" de campo, realizados no transcorrer das atividades relacionadas ao projeto.

Na área observa-se ligeira predominância de unidades pré-cambrianas sobre as coberturas sedimentares, encontrando-se elementos representativos de distintos períodos de evolução da crosta, desde o Arqueano até os tempos mais recentes.

O Arqueano acha-se representado numa porção relativamente pequena na parte central da folha, onde ocorrem principalmente rochas de alto grau metamórfico, como gnaisses migmatizados, metatexitos, diatexitos, comumente associadas a rochas graníticas. Predomina um padrão estrutural de alto grau de complexidade, às vezes com feições que lembram ovais gnáissicas (Salop, 1977).

No restante da área de afloramento das rochas pré-cambrianas, ocorrem as sequências do Arqueano Superior a Proterozói

co Inferior, representadas pelo Complexo Gnáissico-Migmático. Aí predominam gnaisses a biotita e hornblenda, migmatizados em diferentes graus, e metatexitos, contendo lentes intercaladas de quartzito, calcário cristalino, calcissilicáticas, metabasitos e meta-ultrabasitos. A estas litologias, muitas vezes, se associam corpos de rochas ácidas a intermediárias e básica, formando feições alongadas, concordantes com a estruturação regional. Estes litotipos geralmente acham-se condicionados em zonas bastante lineares, de direção preferencial NNE.

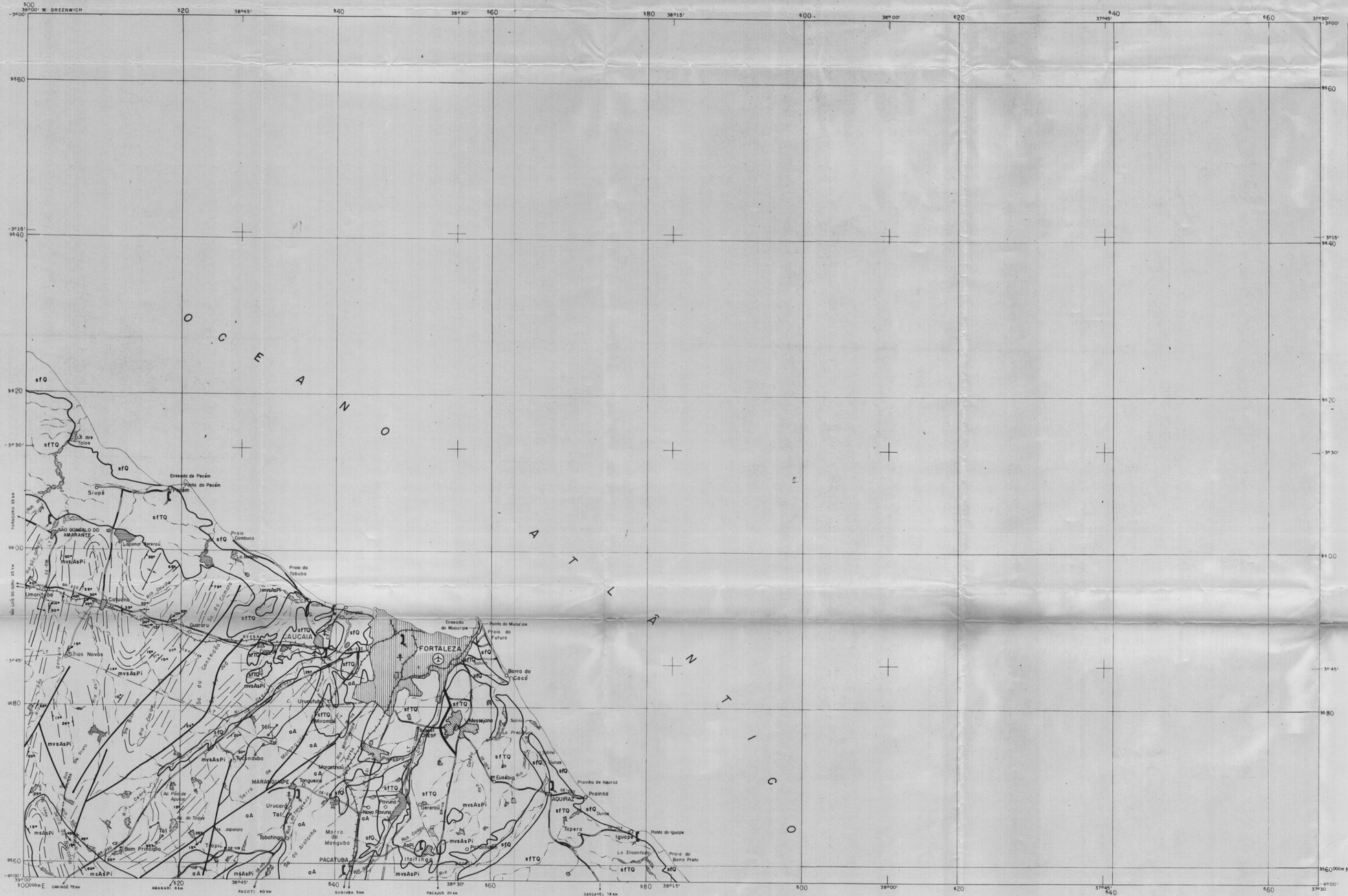
Cortando discordantemente as unidades descritas anteriormente, ocorrem "necks" e diques de rochas alcalinas, que constituem a "Província" Alcalina de Fortaleza, de idade terciária. Todo o conjunto sub-vulcânico-vulcânico foi alojado ao longo de um sistema de falhas profundas reativadas em tempos miocênicos, aproveitando antigas zonas de falhas que rasgam os terrenos migmático-gnáissicos na direção NE-SO. Litologicamente predominam fonolitos, fonolitos traquitóides e traquitos.

Cobrindo indiferentemente as diversas sequências litológicas, desenvolveram-se extensas coberturas terci-quaternárias, representadas por sedimentos do Grupo Barreiras e coberturas colúvio-eluviais, de idade quaternária, constituídas pelas aluviões dos principais rios que drenam a região e pelo cordão de dunas que bordeja a zona litorânea.

Com a apresentação destes documentos, dá-se por concluída mais uma etapa do Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, iniciado em 1981, visando basicamente a cobertura progressiva de todo o território nacional, através da apresentação de cartas atualizadas, de fácil consulta, onde se achem representados os resultados da integração e análise pormenorizada do grande acervo de dados fornecidos por estudos anteriores, constituindo, por tanto, documentos de expressivo valor para orientação na seleção de áreas favoráveis para exploração mineral.

FORTALEZA
FOLHA SA.24-Z-C

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL



Base geográfica extraída da Carta Imagem de Radar na escala de 1:250.000, folha SA.24-Z-C editada pelo DSG em 1979 e impressa. Base Topográfica em sistema 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 1979 21°00'00", Cresce 1,8' anualmente.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA TECTONO - ESTRUTURAL

ESCALA 1:250.000

5 0 5 10 15 20 km

1985

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

ACARAÚ SA.24-Y-B		
SOBRAL SA.24-Y-D	FORTALEZA SA.24-Z-C	
QUIXADÁ SB.24-V-D	ARACATI SB.24-X-A	AREIA BRANCA SB.24-X-B

CPRM

Projeto executado para o DNPM pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM sob a coordenação-geral de Luiz Peixoto de Siqueira (DEPEG/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 dezembro/1985

CONVENÇÕES

DIVISÃO ESTRATIGRÁFICA

TQ	Q	Ma
	T	1,8
AsPi		65
A		3.200

- Quaternário (Q)
- Terciário (T); Tércio-Quaternário (TQ)
- Arqueano Superior a Proterozóico Inferior (AsPi)
- Arqueano Indiviso (A)
- Intervalo de tectonismo, metamorfismo, magmatismo, erosão.

DIVISÃO TECTONO-GEOLÓGICA

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

ELEMENTOS ESTRUTURAIS DIVERSOS

- Limite de unidades tectono-geológicas
- 40° — Atitude de foliação
- 30° 15° — Atitude de foliação e lineação
- Foliação vertical
- Falha indiscriminada
- Falha encoberta
- Fraturas
- Tal — Diques de rochas alcalinas
- Alinhamento estrutural
- Sinclinal normal com caimento
- Anticlinal normal com caimento

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 (< 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

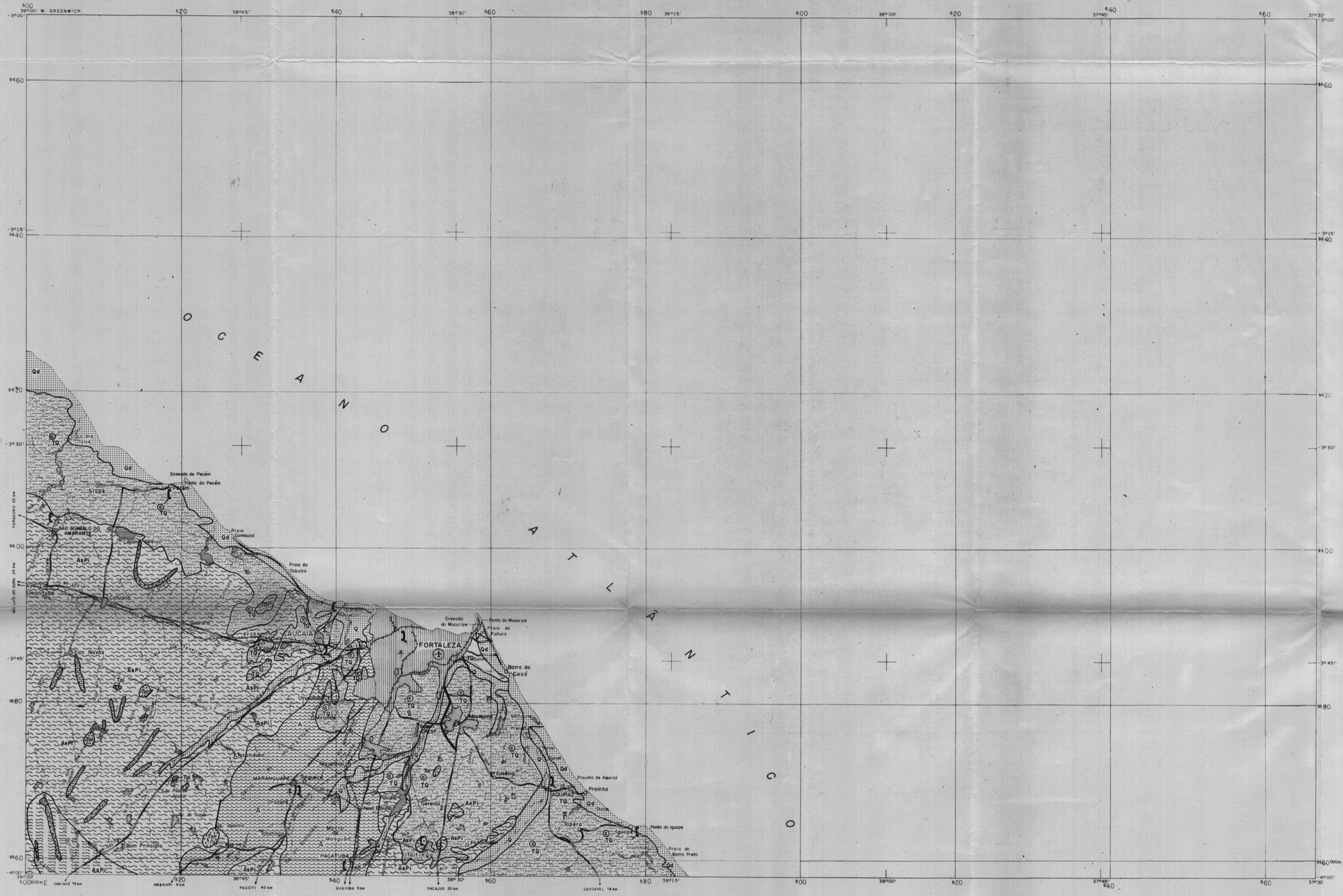
DADOS HIDROGRÁFICOS
- Curso d'água perene
- Curso d'água intermitente
- Barragem e açude perenes
- Barragem e açude intermitentes
- Lago ou lagoa perene
- Lago ou lagoa intermitente

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

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

FORTALEZA
FOLHA SA.24-Z-C

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL



CONVENÇÕES

DIVISÃO ESTRATIGRÁFICA

		Ma	
TQ	Q	1,8	Quaternário (Q)
	T	65	Terciário (T); Tércio-Quaternário (TQ)
AsPi		3.200	Arqueano Superior a Proterozóico Inferior (AsPi)
A			Arqueano Indiviso (A)

Intervalo de tectonismo, metamorfismo, magmatismo, erosão

LITOLOGIA / PETROGRAFIA

ROCHAS SEDIMENTARES

- Aluviões e dunas (d)
- Sequência areno-argilosa

ROCHAS EFUSIVAS E PIROCLÁSTICAS

- Alcalinas: Traquitos, fonolitos, essexitos e tufos

ROCHAS PLUTÔNICAS

- Ácidos: granito (gr)

ROCHAS METAMÓRFICAS

- Gnaisses e paragnaisses com níveis de quartzito e calcário indiferenciados
- Quartzito sedimentar
- Calcário cristalino
- Complexo gnáissico-migmático
- Complexo migmático-granítico

FÁCIES SEDIMENTARES: Continental ⓒ

ELEMENTOS ESTRUTURAIS DIVERSOS

- Contato concordante ou intrusivo, limite de lentes e de coberturas cenozóicas
- Falha indiscriminada

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 (<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

Base geográfica extraída da Carta Imagem de Radar na escala de 1:250.000, folha SA.24-Z-C editada pela DSG em 1979 1ª impressão. Base Topográfica em sistema U.T.M. 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 1979 21°00'00". Cresce 1,8' anualmente.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA LITOLÓGICA

ESCALA 1:250.000

5 0 5 10 15 20 km

1985

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

ACARAÚ SA.24-Y-B		
SOBRAL SA.24-Y-D	FORTALEZA SA.24-Z-C	
QUIXADÁ SB.24-V-D	ARACATI SB.24-X-A	AREIA BRANCA SB.24-X-B

CPRM

Projeto executado para o DNPM pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM sob a coordenação-geral de Luiz Peixoto de Siqueira (DEPEG / DIMETA)
Folha executada pela Superintendência Regional de Fortaleza, sob a coordenação regional de Antonio Maurílio Vasconcelos e elaboração de Francisco Juarez Alves

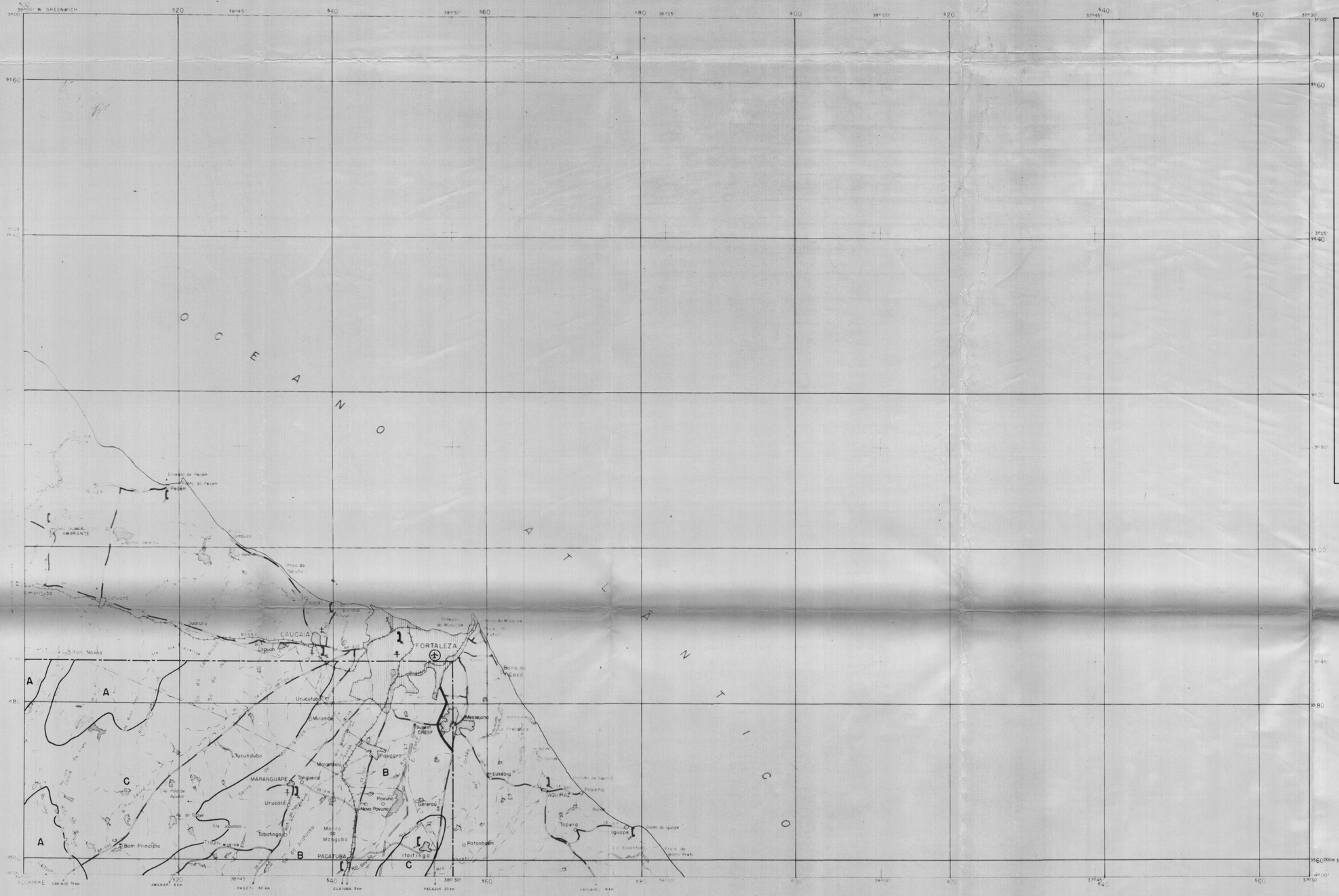
Trabalho executado com base em informações disponíveis até dezembro/1985

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

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

FORTALEZA
FOLHA SA 24-Z-C

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL



CONVENÇÕES

A	Gradientes magnéticos baixos, anomalias de pequena amplitude, grau de linearidade muito baixo — Predominância de granitos e migmatitos.
B	Gradientes magnéticos médios, anomalias de média amplitude, grau de linearidade muito baixo — Gnaisses, migmatitos e granitos.
C	Gradientes magnéticos médios, anomalias de grande amplitude, grau de linearidade médio a elevado — gnaisses, arto-anfibólitos granodioritos.

Limite das zonas anômalas

Limite da área pesquisada

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 (< 1,60m), via simples

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

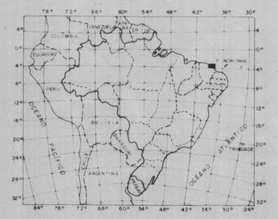
TERMINAIS
- Telefone - serviço interurbano
- Telefone - serviço DDD
- Telex

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

Base geográfica extraída da Carta Imagem de Radar na escala de 1:250.000, folha SA 24-Z-C editada pela DSG em 1979. Impressão, Base Topográfica em sistema 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 1979 21°00'00", Cresce 1,8' anualmente.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



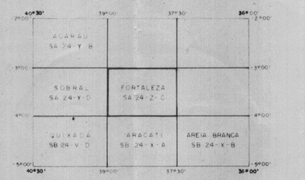
PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA GEOFÍSICA

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

Trabalho executado com base em informações disponíveis até dezembro/1985

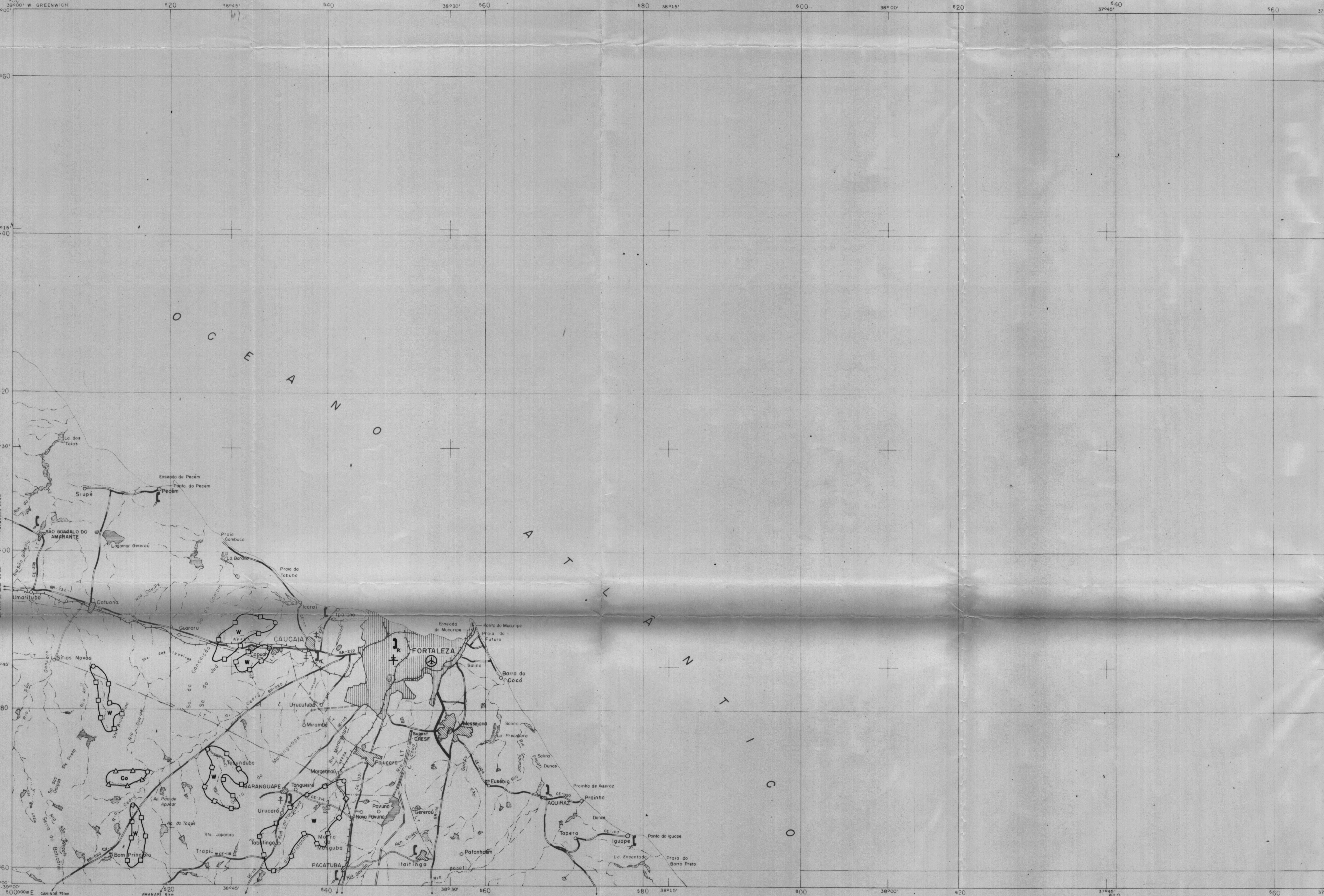
Trabalho consultado - PROJETO ITATIRA, 1:250.000, NUCLEBRÁS, 1978

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
CARTA GEOFÍSICA
FORTALEZA
FOLHA SA 24-Z-C
1:250 000

FORTALEZA
FOLHA SA.24-Z-C

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL



CONVENÇÕES GEOQUÍMICAS

	ELEMENTO	SIMBOLOGIA	MÉDIA (ppm)	LIMIAR (ppm)
SEDIMENTO DE CORRENTE	COBALTO (Co)		7	15
CONCENTRADO DE BATEIA	SCHEELITA (W)		-	1%

Área de Influência da anomalia

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 (1,60m), via simples

AERÓDROMOS

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

TERMINAIS

- Telefone - serviço interurbano
- Telefone - servico DDD
- Telex

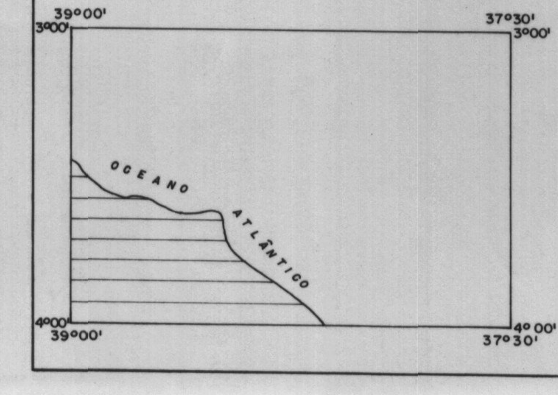
DISPONIBILIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA

- 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

PRINCIPAIS FONTES DE INFORMAÇÃO



-PROJETO FORTALEZA - 1:250.000 DNPM / CPRM, 1976.

Base geográfica extraída da Carta Imagem de Radar na escala de 1:250.000, folha SA.24-Z-C editada pela DSG em 1979 1ª impressão. Base Topográfica em sistema 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 1979 21°00'00", Cresce 1,8' anualmente.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA GEOQUÍMICA

ESCALA 1:250.000

1985

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

ACARAÚ SA.24-Y-B		
SOBRAL SA.24-Y-D	FORTALEZA SA.24-Z-C	
QUIXADÁ SB.24-V-D	ARACATI SB.24-X-A	AREIA BRANCA SB.24-X-B

CPRM

Projeto executado para o DNPM pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM sob a coordenação-geral de Luiz Peixoto de Siqueira (DEPEG / DIMETA)
Folha executada pela Superintendência Regional de Fortaleza, sob a coordenação regional de Antônio Maurílio Vasconcelos e elaboração de **Jardo Caetano dos Santos**.

Trabalho executado com base em informações disponíveis até dezembro/1985

Trabalho consultado - PROJETO FORTALEZA (Mapeamento geológico), 1:250.000, DNPM - CPRM, 1976.

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

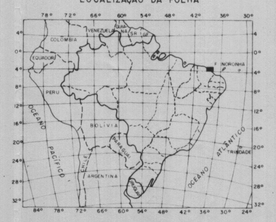
PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
CARTA GEOQUÍMICA
FORTALEZA
FOLHA SA.24-Z-C
1:250.000

FORTALEZA
FOLHA SA.24-Z-C

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

Base geográfica extraída da Carta Imagem de Radar na escala de 1:250.000, folha SA.24-Z-C editada pela DSG em 1979 (1ª impressão, Base Topográfica em sistema UTM. Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano 39°. W Gr.), acrescidos as constantes de 10.000 km e 500 km, respectivamente. Declinação magnética do centro da folha em 1979 21°00'00", Cresce 1,8' anualmente

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



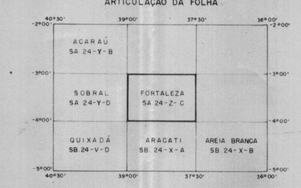
PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA GEOCRONOLÓGICA

ESCALA 1 250 000

1984

ARTICULAÇÃO DA FOLHA



CPRM

Projeto executado para o DNPM pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM sob a coordenação-geral de Luiz Pereira de Siqueira (Degeo / 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 dezembro/1983

CONVENÇÕES

MÉTODO Rb/Sr

Nº ORD.	NÚMERO DE CAMPO	Nº LAB.	ROCHA	IDADE CONVENCIONAL (m.a.)	IDADE ISOCRÔNICA (m.a.)	R.I.	GEOLOGIA	LOCALIZAÇÃO
01	–	–	GRANITO	586 ± 52	512 ± 10	–	mvsAsPi	–
02	–	–	FONOLITO TRAQUITO	–	34 ± 2	–	Fonolito Messejano	–
03	–	–	FONOLITO TRAQUITO	–	34 ± 2	–	Fonolito Messejano	–
04	–	–	FONOLITO TRAQUITO	–	34 ± 2	–	Fonolito Messejano	–
05	–	–	FONOLITO TRAQUITO	–	34 ± 2	–	Fonolito Messejano	–
06	–	–	FONOLITO TRAQUITO	58 ± 6	34 ± 2	–	Fonolito Messejano	–
07	–	–	GNAISSE	7.30 R-I = 0,707	650	–	aA	–
08	–	–	MIGMATITO	610 ± 111	650	–	mvsAsPi	–
09	–	–	GNAISSE	768 ± 56	650	–	mvsAsPi	–
10	–	–	QUARTZITO	. 643	551 ± 29	–	aA	–
11	–	–	QUARTZITO	621	551 ± 29	–	aA	–
12	–	–	FONOLITO	324 ± 1,0	–	–	Fonolito Messejano	–
13	–	–	GNAISSE	1.242 ± 63	1.150 ± 176	–	aA	–
14	–	–	GNAISSE GRANODIORITO	–	680 ± 25	–	mvsAsPi	–
15	–	–	GRANITO	–	638 ± 17	–	aA	–

MÉTODO K/Ar

Nº ORD.	NÚMERO DE CAMPO	Nº LAB.	ROCHA	MATERIAL	IDADE/ERRO (m.a.)	R.I.	GEOLOGIA	LOCALIZAÇÃO
16	–	–	ALCALINA	FELDSPATO	26,5 ± 0,3	–	Fonolito Messejano	–
17	–	–	ALCALINA	R.T.	29 ± 0,3	–	Fonolito Messejano	–
18	–	–	FONOLITO	R.T.	27,8 ± 0,8	–	Fonolito Messejano	–
19	–	–	FONOLITO	K – FELDSPATO	638 ± 17	–	Fonolito Messejano	–

SIMBOLOGIA

○ – ROCHA MAGMÁTICA
△ – ROCHA METAMÓRFICA

MATERIAL ANALISADO

R.T. – ROCHA TOTAL
fd – FELDSPATO

GEOLOGIA

aA – Área de Crosta Antiga remobilizada ou não
mvsAsPi – Cinturão Metamórfico Vulcano-Sedimentar

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 (< 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

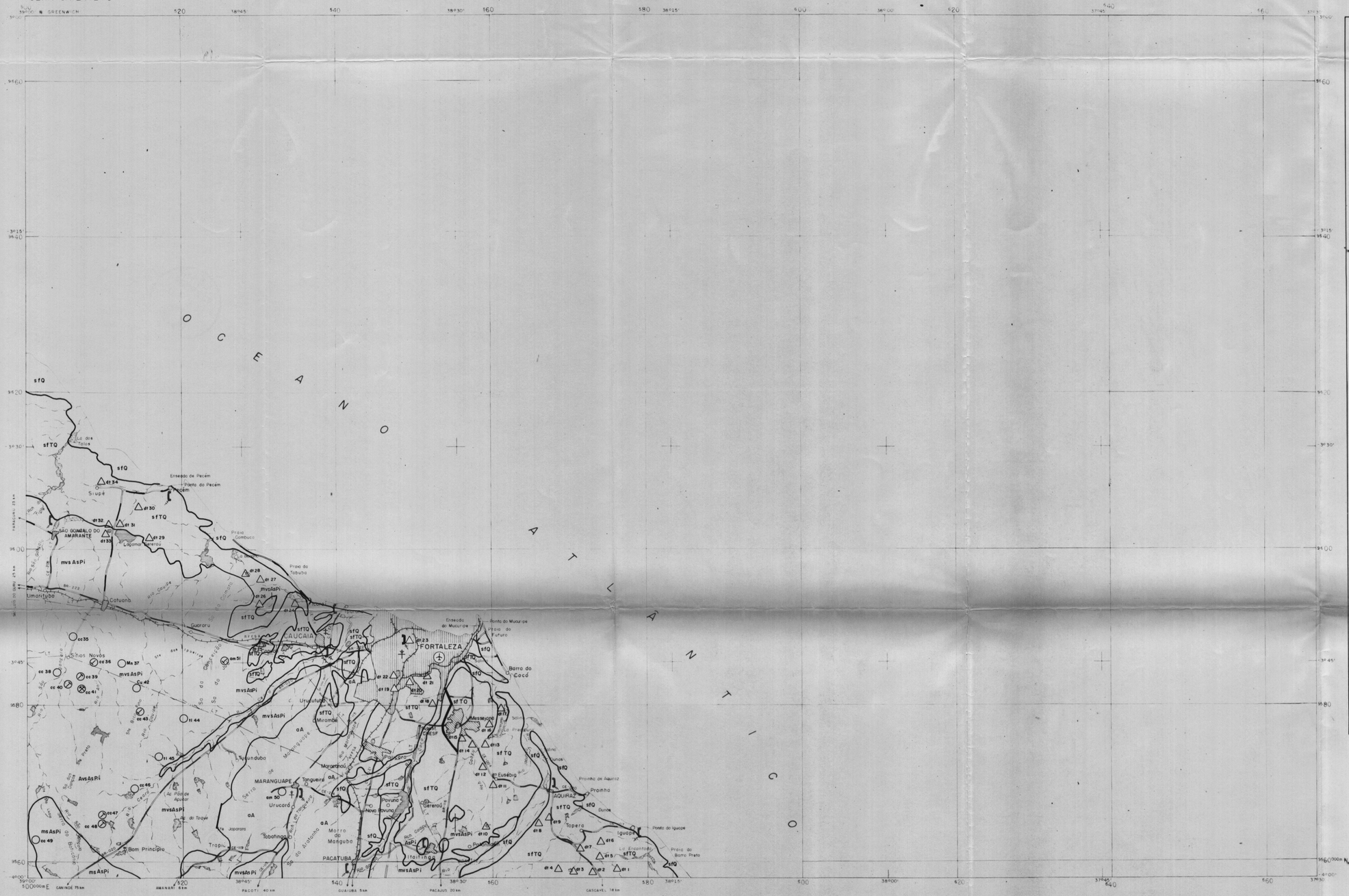
DADOS HIDROGRÁFICOS
- Curso d'água perene
- Curso d'água intermitente
- Barragem e açude perenes
- Barragem e açude intermitentes
- Lago ou lagoa perene
- Lago ou lagoa intermitente

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
CARTA GEOCRONOLÓGICA
FORTALEZA
FOLHA SA 24-Z-C
1 250 000

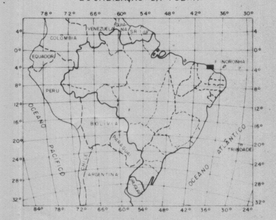
MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

FORTALEZA
FOLHA SA 24-Z-C



Base geográfico extraída da Carta Imagem de Radar na escala de 1:250 000, folha SA 24-Z-C editada pela DSG em 1979 1ª impressão. Base Topográfica em sistema UTM Origem do quilometragem UTM "Equador e Meridiano 39° WGr", acrescidas as constantes de 10 000 km e 500 km, respectivamente. Declinação magnética do centro da folha em 1979 21°00'00", Cresce 1,8' anualmente

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



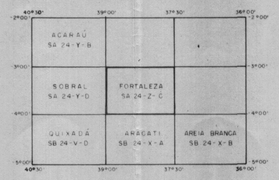
PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA 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 Renato de Siqueira (DEPEG/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 dezembro/1985

CONVENÇÕES

DIVISÃO ESTRATIGRÁFICA

		Ma
TQ	Q	1,8
	T	65
AsPi		3.200
A		

- Quaternário (Q)
- Terciário (T), Tércio-Quaternário -(TQ)
- Arqueano Superior a Proterozóico Inferior (AsPi)
- Arqueano Indiviso (A)
- Intervalo de tectonismo, metamorfismo, magmatismo, erosão

DIVISÃO TECTONO - GEOLÓGICA

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

SUBSTÂNCIAS MINERAIS

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

STATUS DAS CONCENTRAÇÕES MINERAIS

- Mn37 — 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 parâmetros técnico-econômicos não pode ser ainda caracterizado como depósito mineral.
- dt05 — Depósito mineral: Concentração natural de um ou mais minerais ou substâncias úteis cuja avaliação, em termos de reserva geológica, permite caracterizá-lo como de interesse econômico potencial.
- cc41 — Jazida: Concentração mineral em que se realizou uma pesquisa segundo as exigências do Código de Mineração, ficando estabelecida a sua viabilidade econômica de extração.
- cc41 — Mina a céu aberto em exploração.
- Garimpo: Concentração mineral em exploração por processos rudimentares.
- cc39 — Garimpo a céu aberto em exploração.
- cc37 — Garimpo a céu aberto paralisado.

ELEMENTOS ESTRUTURAIS DIVERSOS

- Limite de unidades tectono-geológicas
- Falha indiscriminada

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 (<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

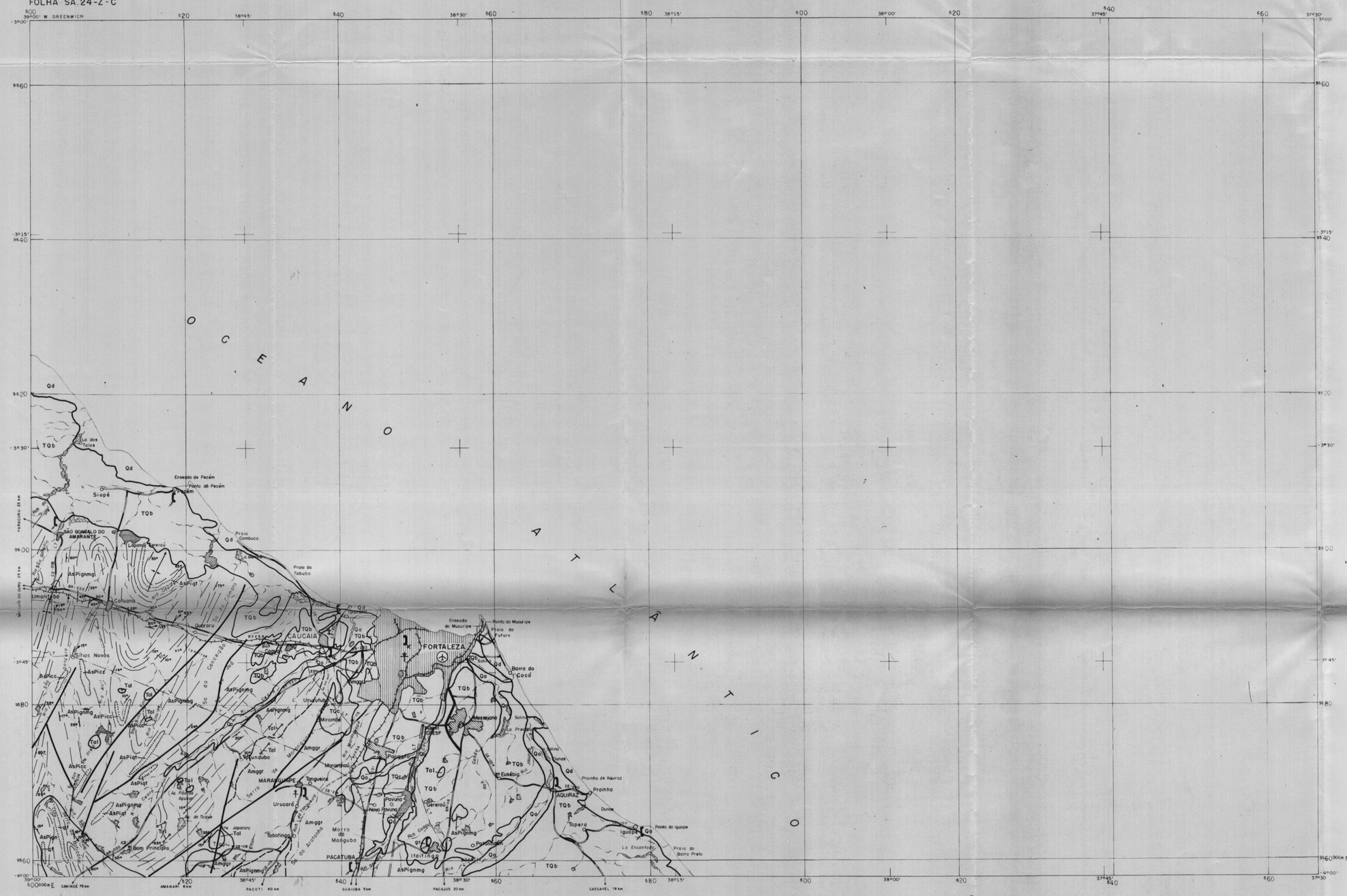
DADOS HIDROGRÁFICOS
- Curso d'água perene
- Curso d'água intermitente
- Barragem e açude perenes
- Barragem e açude intermitentes
- Lago ou lagoa perene
- Lago ou lagoa intermitente

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
CARTA DE 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



Base geográfica extraída da Carta Imagem de Radar na escala de 1:250 000, folha SA 24-Z-C editada pelo DSG em 1979 1ª impressão. Base Topográfica em sistema 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 1979 21°00'00", Cresce 1,8' anualmente

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

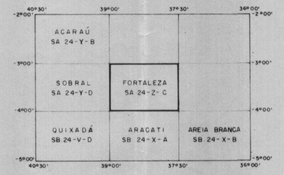
CARTA GEOLÓGICA

ESCALA 1:250 000

5 0 5 10 15 20 km

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 (DEPEG/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 dezembro/1985

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

CENOZÓICO

QUATERNÁRIO

Qa — Aluviões: Cascalhos e areias
Qd — Dunas

TÉRCIO / QUATERNÁRIO

TQc — Coberturas colúvio-aluviais
TQb — Grupo Barreiras

TERCIÁRIO

Tal — Rochas Alcalinas: "necks" e diques de fonolitos e traquitos

PRÉ-CAMBRIANO

ARQUEANO SUPERIOR A PROTEROZÓICO INFERIOR

AsPignmg — Complexo Gnáissico-Migmático: Gnaisses (gn) e migmatitos, quartzitos (qt), calcário (cc), ultrabásicos (ub) e granitos (gr)

ARQUEANO INDIVISO

Amggr — Complexo Migmático-Granítico: Migmatitos homogêneos e granitóides

ELEMENTOS ESTRUTURAIS DIVERSOS

- Contato concordante ou intrusivo, limite de lentes e de coberturas cenozóicas
- Contato litológico
- Contato aproximado
- 40° — Atitude de foliação
- 30° 14° — Atitude de foliação e lineação
- Foliação vertical
- Falha indiscriminada
- Falha encoberta
- Fratura
- Tal — Diques
- Alinhamento estrutural
- Sinclinal normal com caimento
- Anticlinal normal

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 (<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 GEOLÓGICA
FORTALEZA
FOLHA SA 24-Z-C
1:250 000