MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM - CPRM

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS FOLHA SA.24-Y-C GRANJA ESCALA 1:250 000

VOLUME II

MAPAS TEMÁTICOS

Fernando da Silva Prado

I 96

CPRM — SEDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 1570
N.º de Volumes: 2 V: 2-5
Ph\ 009832

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE FORTALEZA

1983

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

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

COORDENADOR REGIONAL — *Cícero Alves Ferreira*

Antonio Maurilio Vasconcelos

EQUIPE EXECUTORA

Geologia / Metalogenia / Previsão — *Fernando da Silva Prado*

Cícero Alves Ferreira

Antonio Maurilio Vasconcelos

Geoquímica — *Jardo Caetano dos Santos*

Geofísica — *Fernando da Silva Prado*

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

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

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

ÍNDICE DOS VOLUMES

Volume I - TEXTO E MAPAS

Volume II - MAPAS DE SERVIÇOS

S U M Á R I O

APRESENTAÇÃO

MAPAS

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

A P R E S E N T A Ç Ã O

A metodologia aplicada pelo Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais segue mais ou menos a utilizada pela Escola Metalogenética Russa, onde as cartas metalogenéticas e de previsão constituem o resultado da integração e interrelação de um conjunto de cartas temáticas previamente elaboradas. Neste Volume II apresentam-se estas cartas temáticas, que, desde que os dados disponíveis sejam suficientes, perfazem um total de sete documentos, quais sejam: Tectono-Estrutural, Litológica, Geofísica, Geoquímica, Geocronológica, de Recursos Minerais e Geológica.

Estas cartas surgiram como frutos de uma análise criteriosa e integração de todos os trabalhos ligados à pesquisa mineral, anteriormente realizados na área estudada, acrescidas de novos dados obtidos através da fotointerpretação executada nas faixas mais conflitantes, e rápida checagem de campo. Elas foram elaboradas 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.

Desta maneira, considera-se atingido um dos objetivos básicos do citado projeto, qual seja a apresentação de cartas atualizadas, de fácil consulta, onde se encontrem representados os resultados da integração e análise pormenorizada do grande acervo de dados fornecidos pelos estudos anteriores, realizados em diferentes escalas de trabalhos e distintas épocas, e que constituirão documentos de significado valor para orientação na seleção de áreas favoráveis para exploração mineral.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

GRANJA
FOLHA SA.24-Y-C

Granja
Morro do Longá
Buriti dos Lopes
Santa Maria III
Baixa Fria
São Domingos
Cumaru
Mocambo
Caxingó
Ingazeiro
Caraúba
Cajazeiras
Volta da Jurema
Pedro Laurentino
Cocal
Cocal de Cima
Compostra
Vídeo
Teteus
Polo Norte
Rosário
Carnaúba
Bocaide
Deserto
Morajo
Tinguis
Lagoa Seca
Mocambinho
São José
Formosa
São João
Pirajuruca
Fargmao
Alto Alegre
Rio Piracuruca
Rio Jacaraí
Rio Longá
Rio Parnaíba
Rio Pirangi
Rio São Miguel
Rio Catarino
Rio Jaburu
Rio Jacoloni
Rio Timbaúba
Rio Cabeça
Rio Jurupiranga
Rio Jurupiranga
Rio Jurupiranga

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

GRANJA
FOLHA SA.24-Y-C

ÁREAS PARA PROSPECÇÕES E PESQUISAS MINERAIS COMPLEMENTARES

ÁREA I

CARACTERÍSTICAS GERAIS – A área proposta ocupa uma superfície de aproximadamente 478km², ocupada aqu se totalmente pelo batolito granítico de Mucambo, de natureza pós-tectônica. Nas bordas norte e oeste ele está em contato com litotipos de sequência sedimentar dobrada do Bambuí, desenvolvendo-se aí uma típica auréola de metamorfismo térmico, no borda leste seu contato se faz com rochas do Grupo Jaibaras, através de falhamentos. No âmbito do corpo granítico, acha-se cadastrada uma ocorrência de fluorita e registradas anomalias geoquímicas de F, Pb, Zn e Cu. Na zona de contato com os sedimentos do Grupo Bambuí, encontra-se cadastrada uma ocorrência de Fe.

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

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

ÁREA II

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

TRABALHOS EXECUTADOS – Na região já foram realizados mapeamento geológico na escala 1:100.000, em 1973 e levantamentos geoquímicos nas escalas 1:100.000 e 1:50.000, em 1973 e 1978, respectivamente. Trabalhos esses que deram uma idéia do posicionamento estratigráfico e do ambiente deposicional das diversas formações que compõem o Grupo Bambuí no NW do Ceará. Os levantamentos geoquímicos revelaram significativas anomalias de Pb e Zn, principalmente nas áreas de afloramento de rochas carbonáticas com incidência de falhamentos, e de Cu e F nas áreas mais próximas aos corpos graníticos e rochas básicas que ocorrem ao sul da área. Deve-se salientar que quase todo os trabalhos já realizados, tiveram seus atividades dirigidas para prospecção de sulfetos relacionados à complexa "suite" intrusiva de rochas básicas, que constituem a Formação Parapuí, do Grupo Jaibaras, aflorantes numa faixa situada a sul da área proposta.

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

ÁREA III

CARACTERÍSTICAS GERAIS – Dentro de uma superfície de aproximadamente 3.347km², presenchendo uma estrutura de "graben" relativamente extenso, afloram litotipos característicos de uma sequência meta-vulcano-sedimentar, tidos como pertencentes ao Grupo Martinópole. Como litologias predominantes, pode-se citar: metapelitos carbonosos, rochas carbonáticas, metagravuvcas, níveis de cherts ferríferos do tipo "Bif" e rochas vulcânicas anecicidas. Extensos falhamentos põem esta sequência em contato direto com rochas do arqueano, ao norte, e metassedimentos e dobrados do complexo gnáissico migmatítico, ao sul. Encontra-se nesta faixa, encontra-se a jazida de Cu de Pedra Verde, no município de Viçosa-CE, e também são conhecidas algumas ocorrências de sulfetos de Cu, Pb e Zn, além de Mn e Fe.

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

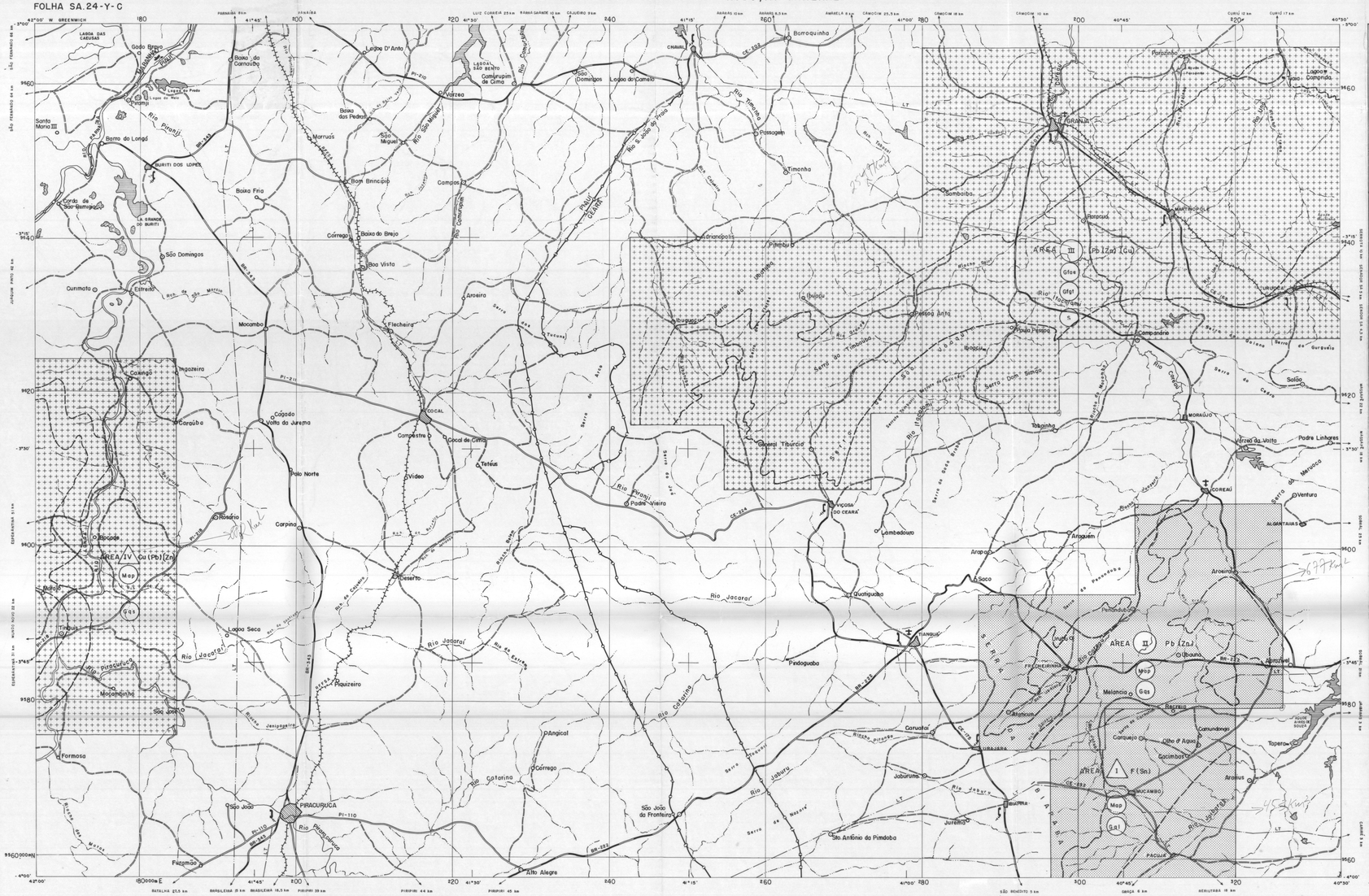
TRABALHOS PROPOSTOS – A região possui um alto potencial metalogenético para sulfetos de Cu, Pb e Zn, além de possibilidades de mineralizações de Ag, Fe e Mg, evidenciado pelas associações litológicas citadas às ocorrências mineirais, indícios de mineralização e anomalias geoquímicas detectadas. Porém,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

ÁREA IV

CARACTERÍSTICAS GERAIS – A área ocupa uma superfície de aproximadamente 877km e bordeja o contato entre as formações Longá / Poti da bacia do Parnaíba, tendo como litotipos dominantes, siltitos e folhelhos de coloração variando de cinza-escuro a preto e níveis subordinados de arenitos finos, já na âmbito da formação Poti, com a presença de soleiras e diques de diabásio, de dimensões consideráveis. A sul desta área, neste mesmo nível estratigráfico, são conhecidas algumas ocorrências de pirita e galena, bem como estão registradas anomalias geoquímicas de Cu, Pb e Zn.

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

TRABALHOS PROPOSTOS – As associações litológicas e ambiência da parte superior da Formação Longá, aflorante ao longo de toda a área proposta, aliada aos indícios de mineralizações e anomalias geoquímicas indicadas em áreas próximas, e, tendo em vista que em outras partes do mundo, regiões com esta tipologia e ambiências são comumente portadoras de mineralizações de sulfetos de Cu, Pb e Zn, justifica-se pois a realização de um mapeamento geológico na escala 1:50.000, acompanhado de uma prospecção geoquímica na mesma escala. Objetiva-se com isto um maior detalhamento da geologia da área, procurando-se delimitar possíveis níveis que se mostrem mais favoráveis à mineralizações de sulfetos, bem como suas correlações com as soleiras e diques de diabásio presentes nas proximidades, verificando qual o influência dos mesmos sobre as mineralizações, para que assim se possa ter uma real avaliação do potencial metalogenético da área.



Base geográfica extraída da Carta Imagem de Radar na escala de 1:250.000, folha SA.24-Y-C editada pelo DSG em 1979 (1ª impressão). Base Topográfica em sistema UTM. Origem do quilometragem UTM: Equador e Meridiano 39º W Gr.ª acrescidas as constantes de 10.000 Km e 500 Km, respectivamente. Declinação magnética do centro da folha em 1979 20º07'14" Cresce 3' 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

0 5 10 15 20 Km

1982

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

TUTÓIA SA.23-Z-B	PARNAÍBA SA.24-Y-A	ACARAÚ SA.24-Y-B
ESPERANTINA SA.23-Z-D	GRANJA SA.24-Y-C	SOBRAL SA.24-Y-D
CAMPO MAIOR SB.23-X-B	PIRIPIRI SB.24-V-A	QUIXADÁ SB.24-V-B

CPRM

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

Trabalho executado com base em informações disponíveis até outubro / 1982

ATIVIDADES RECOMENDADAS

LEVANTAMENTOS SISTEMÁTICOS

MAPEAMENTO GEOLÓGICO

Map

PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA

Gqs – SEDIMENTO DE CORRENTE

PROSPECÇÃO GEOFÍSICA

Gfae – AEROELETROMAGNÉTICA

Gfgt – GRAVIMETRIA

ESCALAS DOS LEVANTAMENTOS

ESCALA 1:50.000

ESCALA 1:25.000

LEVANTAMENTOS ESTRATÉGICOS

Gql – LITOGEOQUÍMICA

S – SONDAGEM

ORDEM DE PRIORIDADES DE INVESTIMENTOS NAS ÁREAS RECOMENDADAS

1ª PRIORIDADE: ÁREAS II E III

2ª PRIORIDADE: ÁREA I

3 PRIORIDADE: ÁREA IV

ORDEM DE IMPORTÂNCIA DAS SUBSTÂNCIAS MINERAIS NAS ÁREAS RECOMENDADAS

1-Pb 2-(Zn) 3-(Cu)

SÍMBOLOS DAS SUBSTÂNCIAS MINERAIS

Cu – cobre
F – fluor
Pb – chumbo
Sn – estanho
Zn – zinco

Contorno da área recomendada

Contorno da área prioritária para as substâncias minerais indicadas

DADOS DE INFRA-ESTRUTURA

LOCALIDADES
- Cidade
- Vila
- Povoado
- Lugarejo e fazenda

RODOVIAS
- Estrada pavimentada
- Estrada com revestimento solto
- Estrada secundária
- BR-222 Prefixo de estrada Federal
- CE-165 Prefixo de estrada Estadual

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

AEROPORTOS
- Pista de pouso (campo de emergência)

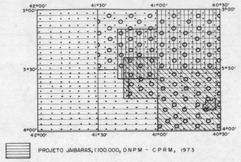
TERMINAIS DE COMUNICAÇÃO
- Telefone – serviço interurbano
- Telefone – serviço DDD
- Telex

DISPONIBILIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA
- LT – Linha de transmissão e potência

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

DIVISAS
- Interestadual

PRINCIPAIS FONTES DE INFORMAÇÃO



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

PROJETO MARTINÓPOLE, 1:50.000, DNPM – CPRM, 1981

PROJETO APRAZÍVEL, 1:50.000, Relatório final de pesquisa, 1978

PROJETO GEOQUÍMICA PARA COBRE NA ÁREA DE SOBRAL – CE, 1976

PROJETO ESTUDO GLOBAL DOS RECURSOS MINERAIS DA BACIA DO "PARNAÍBA, 1:1.500.000, Relatório final, 1978

PROJETO RIO ACARAÚ, 1:250.000, DNPM – CPRM – PROSPEC – 1976

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

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

Bsp. 280
v. I
ex. 2

MINISTERIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

GRANJA
FOLHA SA.24-Y-C

LITOLOGIA / PETROGRAFIA

- al — Aluviões e terraços - cascalhos, areias e argilas.
- ag — Areias argilosas inconsolidadas
- fh — Folhelhos com intercalações de calcários.
- st — Siltitos com intercalações de arenitos e folhelhos.
- ar — Arenitos conglomeráticos e arenitos finos.
- cg — Conglomerados
- vp — Vulcanismo Parecuí - dacitos, riolitos, andesitos, diabásios, gabros, biotitas, espilitos.
- co — Calcários.
- db — Diabásios
- as — Ardósias.
- qt — Quartzitos
- xt — Xistos com intercalações de filitos
- fl — Filitos com intercalação de xistos
- gn — Gnaisses
- gr — Granitos associados a granodioritos
- mi — Migmatitos e migmatitos com núcleos granitoides (mig)
- tm — Termometamorfitos.
- Diques de granitos

ELEMENTOS ESTRUTURAIS DIVERSOS

- Contato concordante ou intrusivo, limite de lentes e de cobertura cenozóicas.
- Contato litológico
- Contato aproximado
- Falha indiscriminada
- Falha de gravidade com indicação do movimento relativo e de atitude.
- Falha transcorrente
- Falha de cavalgamento/inverso
- Falha provável
- Falha encoberta

DADOS DE INFRA-ESTRUTURA

LOCALIDADES
- Cidade
- Vila
- Povoado
- Lugarejo e fazenda

RODOVIAS
- Estrada pavimentada
- Estrada com revestimento solto
- Estrada secundária
- BR-222 — Prefixo de estrada Federal
- CE-165 — Prefixo de estrada Estadual

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

AERÓDROMOS
- Pista de pouso (campo de emergência)

PORTOS
- Trecho fluvial navegável - calados mínimo e máximo e tração ação ≥ 250t

TERMINAIS
- Telefone - serviço interurbano
- Telefone - serviço DDD

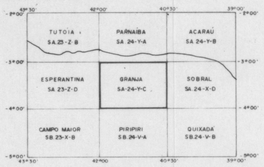
DISPONIBILIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA
- LT — Linha de transmissão e potência

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

DIVISAS
- Interestadual

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

ARTICULAÇÃO DA FOLHA



Base geografica extraida da Carta Imagem de Radar na escala de 1:250.000, folha SA.24-Y-C editada pelo DSG em 1979 1ª impressão. Base Topografica em sistema UTM. Origem da quilometragem UTM. "Equador e Meridiano 39º WGr." acrescidas as constantes de 10.000 Km e 500 Km, respectivamente. Declinação magnetica do centro da folha em 1979 20º07'14" Cresce 3' anualmente.

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA LITOLÓGICA

ESCALA 1:250.000

1982

CPRM

Projeto executado para o DNPM pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, sob a coordenação - geral de Luiz Pascoto de Siqueira (Degec/Dimeto)
Folha executada pela Superintendência Regional de Fortaleza sob a coordenação regional de Cícero Alves Ferreira e Antenio Maurilio Vasconcelos e elaboração de Fernando da Silva Prado.

Trabalho executado com base em informações disponíveis até outubro/1982

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

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

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

GRANJA
FOLHA SA.24-Y-C

CONVENÇÕES

- A — Gradientes magnéticos muito baixos (A_1 – granitos, A_2 – quartzitos, A_3 – paragnaisses, A_4 – epimetamorfitos, xistos e filitos.
- B — Gradientes magnéticos baixos (B_2 – migmatitos de composição granítica, B_3 – quartzitos.
- C — Gradientes magnéticos médios (C_1 – migmatitos de composição básica, C_2 – termometamorfitos, C_3 – semalitos.
- D — Gradientes magnéticos elevados (D_1 – derames básicos, D_2 – ortoanfibolitos, D_3 – itabiritos.
- Zona caracterizada por baixo magnético.
- Limite da área pesquisada.
- Falhas

DADOS DE INFRA-ESTRUTURA

LOCALIDADES
- Cidade
- Vila
- Povoado
- Lugarejo e fazenda

RODOVIAS
- Estrada pavimentada
- Estrada com revestimento solto
- Estrada secundária
- BR-222 Prefixo de estrada Federal
- CE-165 Prefixo de estrada Estadual

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

AERÓDROMOS
- Pista de pouso (campo de emergência)

PORTOS
- Trecho fluvial navegável – calados mínimo e máximo e tração ado ≥ 250 t

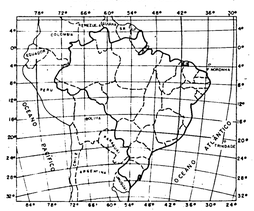
TERMINAIS
- Telefone – serviço interurbano
- Telefone – serviço DDD

DISPONIBILIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA
- LT — Linha de transmissão e potência

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

DIVISAS
- Interestadual

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



Base geográfica extraída da Carta Imagem de Radar na escala de 1:250.000, folha SA.24-Y-C editada pelo DSG em 1979 12 impressão, Base Topográfica em sistema UTM. Origem da quilometragem UTM: "Equador e Meridiano 39º W Gr." acrescidas as constantes de 10.000 Km e 500 Km, respectivamente. Declinação magnética do centro da folha em 1979 20º07'14". Cresce 3' anualmente.

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA GEOFÍSICA

ESCALA 1:250.000

1982

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

TUTÓIA SA.23-Z-B	PARNAÍBA SA.24-Y-A	ACARAÚ SA.24-Y-B
ESPERANTINA SA.23-Z-D	GRANJA SA.24-Y-C	SOBRAL SA.24-X-D
CAMPO MAIOR SB.23-X-B	PIRIPIRI SB.24-V-A	QUIXADÁ SB.24-V-B

CPRM

Projeto executado para o DNPM pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, sob a coordenação-geral de Luiz Peixoto de Siqueira (Degec/Dimeta)
Folha executada pela Superintendência Regional de Fortaleza sob a coordenação regional de Cícero Alves Ferreira e Antonio Mesquita Vasconcelos e elaboração de Fernando da Silva Prado.

Trabalho executado com base em informações disponíveis até outubro/1982

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS
CARTA GEOFÍSICA
GRANJA
FOLHA SA. 24-Y-C
1:250.000

MINISTERIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

GRANJA

FOLHA SA.24-Y-C

RESULTADOS EM SEDIMENTOS DE CORRENTE

ELEMENTO	MÉDIA (p.p.m.)	LIMIAR (p.p.m.)	LITOLOGIA
COBRE	9	25	Grupo Bambuí
	8	21	Grupo Jaibaras
	6	16	Grupo Mucambo
	7	13	Grupo Meruoca
	8	15	Barriga e Araras
	7	20	Serra Grande
	10	38	Fillitos
CHUMBO	10	27	Grupo Bambuí
	7	19	Grupo Jaibaras
	10	32	Grupo Mucambo
	15	40	Grupo Meruoca
	8	27	Barriga e Araras
	7	21	Serra Grande
	10	25	Fillitos
ZINCO	15	47	Grupo Bambuí
	14	65	Grupo Jaibaras
	21	82	Grupo Mucambo
	28	89	Grupo Meruoca
	17	70	Barriga e Araras
	11	49	Serra Grande
	16	70	Fillitos
FLUOR	115	295	Grupo Bambuí
	126	471	Grupo Jaibaras
	115	808	Grupo Mucambo
	140	420	Grupo Meruoca
	151	674	Barriga e Araras
	115	1119	Serra Grande
	119	572	Fillitos

DADOS DE INFRA-ESTRUTURA

LOCALIDADES
- Cidade
- Vila
- Povoado
- Lugarejo e fazenda

RODOVIAS
- Estrada pavimentada
- Estrada com revestimento solto
- Estrada secundária
- BR-222 Prefixo de estrada Federal
- CE-165 Prefixo de estrada Estadual

FERROVIA
- de bitola estreita (=1,60m), via simples

AERÓDROMOS
- Pista de pouso (campo de emergência)

PORTOS
- Trecho fluvial navegável - cota dos mínimo e máximo e tração q de ≥ 250 t

TERMINAIS
- Telefone - serviço interurbano
- Telefone - serviço DDD

DISPONIBILIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA
- LT Linha de transmissão e potência

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

DIVISAS
- Interestadual

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

TUTOIA SA.23-Z-B	PARNAÍBA SA.24-Y-A	ACARAÚ SA.24-Y-B
ESPERANTINA SA.23-Z-D	GRANJA SA.24-Y-C	SOBRAL SA.24-X-D
CAMPO MAIOR SB.23-X-B	PIRIPIRI SB.24-V-A	QUIXADÁ SB.24-V-B

Base geografica extraida da Carta Imagem de Radar na escala de 1:250.000, folha SA.24-Y-C editada pelo DSG em 1979.13 impressa. Base Topografica em sistema UTM. Origem do quilometragem UTM. "Equador e Meridiano 39º W.Gr." acrescidas os constantes de 10.000 Km e 500 Km, respectivamente. Declinação magnética do centro da folha em 1979 20º07'14" Cresce 3' anualmente.

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA DE ANOMALIAS GEOQUÍMICAS

ESCALA 1:250.000

1982

CPRM

Projeto executado para o DNPM pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, sob a coordenação - geral de Luiz Pessoa de Siqueira (Degec/Dimeta).
Folha executada pela Superintendência Regional de Fortaleza sob a coordenação regional de Cícero Alves Ferreira e Antonio Maurílio Vasconcelos e elaboração de Fernando da Silva Prado.

Trabalho executado com base em informações disponíveis até outubro/1982

DNPM
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E DE PREVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

CARTA DE ANOMALIAS GEOQUÍMICAS

GRANJA

FOLHA SA.24-Y-C

1:250.000

MINISTERIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

GRANJA
FOLHA SA.24-Y-C

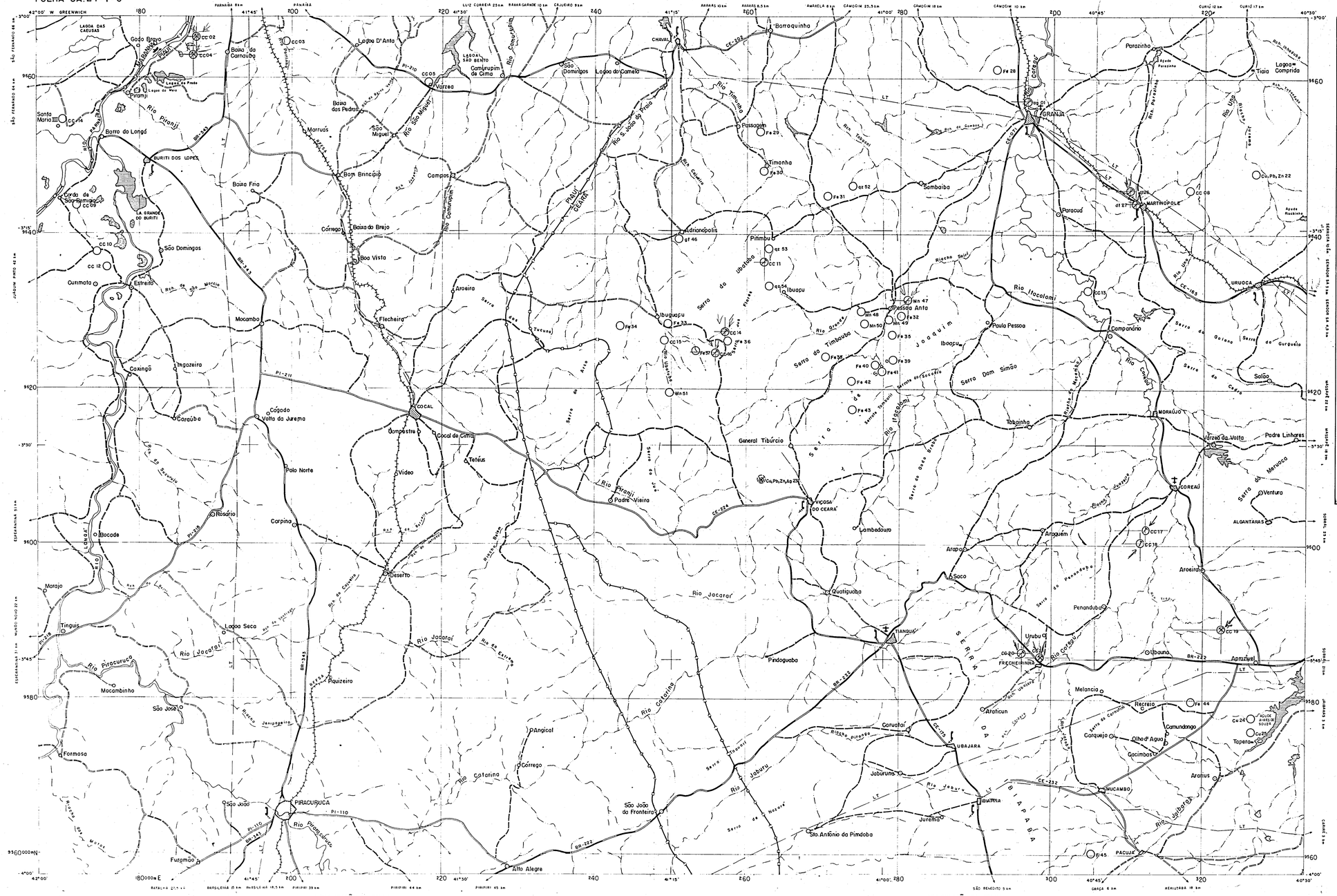
Granja
Martinópole
Parazinho
Tiaia
Lagoa Comprida
Barroquinha
Chaval
Granjeiro
Jijoca
Marco
Camocim
Morrinhos
Bela Cruz
Santana do Acaraú
Coreaú
Frecheirinha
Ubajara
Tianguá
Viçosa do Ceará
Ibiapina
São Benedito
Ubajara
Carnaubal
Croatá
Pires Ferreira
Ipu
Ipueiras
Crateús
Independência
Tauá
Quiterianópolis
Oeiras
Picos
Piauí
Ceará
Rio Parnaíba
Rio Jaguaribe
Rio Acaraú
Rio Coreaú
Rio Timonha
Rio Ubatuba
Rio Jacaraí
Rio Jaburu
Rio Groaíras
Rio Macacos
Rio Caiçara
Rio Tucunã
Rio Camurupim
Rio Piranji
Rio Pirapora
Rio Pirapuruca
Rio Catarina
Rio Jenipapeiro
Rio Mocambinho
Rio Formoso
Rio Marruás
Rio São Miguel
Rio Santo Antônio
Rio Santo Cristo
Rio Santo Caetano
Rio Santo Antônio
Rio Jacurutu
Rio Jacurutu Grande
Rio Jacurutu Pequeno
Rio Jacurutu Mirim
Rio Jacurutu Mirim
Rio Jacurutu Grande
Rio Jacurutu Pequeno

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

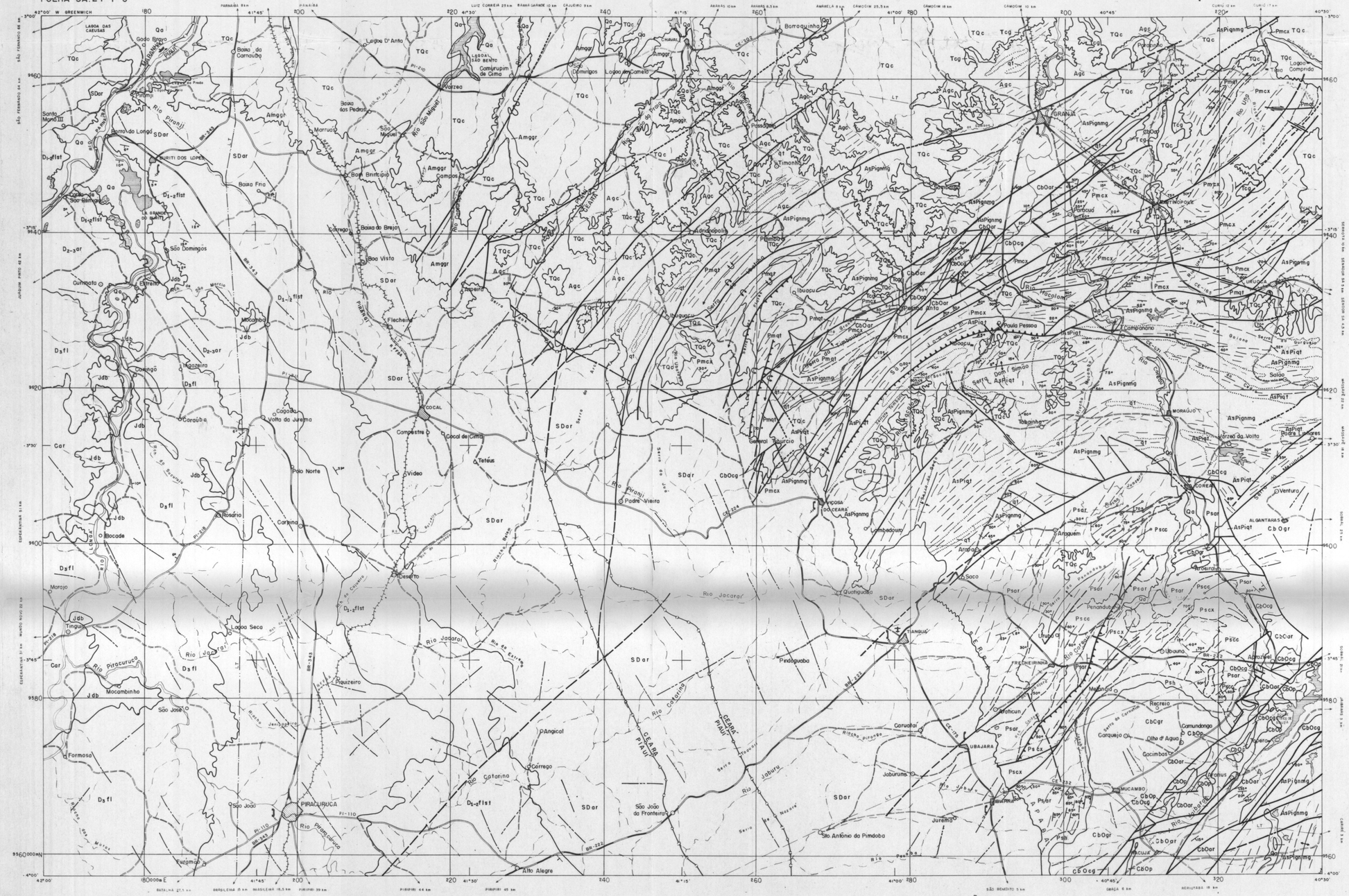
GRANJA

FOLHA SA.24-Y-C


Lagoa das Cacimbas
Godo Bravo
Lagoa do Prado
Piranji
Rio Piranji
Santa Maria III
Barro do Longá
BURITI DOS LOPES
Lagoa de São Raimundo
LA GRANDE DO BURITI
São Domingos
Curimata
Estreito
Rua de São Marcio
Mocambo
Caxingó
Ingazeira
Caraúba
Cágado
Volta da Jurema
Polo Norte
Rosário
Bocade
Carpina
Morajo
Tinguis
Lagoa Seca
Rio Jacaraí
Rio Piracuruca
Mocambinho
São José
Formosa
São João
PIRACURUCA
Furgão
Alto Alegre
Baixa do Carnaúba
Lagoa D'Anta
Varzea
Baixa das Pedras
Marruás
São Miguel
Rio São Miguel
Bom Brincipio
Campos
Baixa Fria
Córrego
Baixa do Brejo
Boa Vista
Aroeira
Flecheira
Ingazeira
Cocal
Cocal de Cima
Tetéus
Video
Deserto
Rio Comurupim
Lagoa do Camelo
São Domingos
Lagoa de Cima
Rio São João dos Frias
Passagem
Timonha
Rio Timonha
Rio Tabaçal
Rio Cabeça
Rio Corrente
PIAUÍ
CEARÁ
Adrianopolis
Pimenteira
Ibuaçu
Ibuaçu
Serra do Ibiapaba
Serra dos Tucunas
Serra do Acre
Serra do Timbaúba
Rio Grande
Serra do Socorro
Serra Tapuiuna
Rio Jaicós
Serra do Gado Bravo
Rio Piranji
Padre Vieira
Vicosa do Ceará
General Tibúrcio
Lambedouro
Pindoguaba
Quatiguaba
Rio Jacaraí
Rio Catarina
Rio Pirangi
Rio Jaburu
Serra do Nogueira
São João da Fronteira
São Antônio da Pimdoba
Jaburuna
Sambaiba
Paracuí
Barroquinha
Chaval
Parazinho
Tiaia
Lagoa Comprida
GRANJA
MARTINÓPOLE
Rio Parazinho
Rio Ubatuba
Rio Tucunaré
Rio Inhuma
Rio Macacos
Rio Jaicós
Rio Ipueiras
Rio Tucunaré
Rio Jacaraí
Rio Corrente
Rio Jaburu
Rio Groaíras
Rio Camocim
Rio Ipueiras
Rio Macacos
Rio Jaicós

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

GRANJA
FOLHA SA.24-Y-C


42°00' W GREENWICH
180
200
220
240
260
280
300
320
40°45'
40°30'
41°45'
41°30'
41°15'
41°00'
3°00'
3°15'
3°30'
3°45'
4°00'
9460
9440
9420
9400
9380
9360 000mN
180 000mE
Lagoa das Caeusas
Gado Bravo
Qa
TQc
Lagoa D'Anta
Baixa da Carnauba
Pirapiji
Rio Piranji
Santa Maria III
Barro do Longá
SDar
D1-2flst
Buriti dos Lopes
Baixa Fria
Varzea
Baixa dos Pedros
Morrudo
São Miguel
Rio São Miguel
Amggr
Bom Principio
Campos
Agc
Lagoa do Camelo
Domingos
Comurupim de Cima
Barroquinha
Timonha
Granja
Lagoa Comprido
Pmcx
Pmqt
Tcg
Ibiapaba
Tucunduba
Ubaúna
Tianguá
Frecheirinha
Ubajara
Mucambo
Recreio
Comunduba
Olho d'Agua
Gamboa
Carquejo
Cabeceiras
Ibuacu
Paula Pessoa
Pimenteiras
Tabainha
Morajó
Varzea da Volta
Boca Limpa
Ventura
Algantinas
Cabeceiras
Ararauna
Arapoca
Saco
Quatiguaba
Lombadouro
Padre Vieira
Pindoguaba
Pangical
Corrego
Juremal
São João do Fronteiro
São Antônio do Pimdoba
Alto Alegre
Formoso
Tinguis
Mocambinho
Pirapuruca
Lagoa Seca
Rio Jacaraí
Rio Catarina
Rio Jaburu
Rio Macambira
Rio Groaíras
Rio Coreaú
Rio Acaraú
Rio Jaibaras
Rio Parnaíba
Rio Poti
Rio Gameleira
Rio Jatobá
Rio Nazaré
Rio Jacurutu
Rio Jurema
Rio Pirapuruca
Rio Pirapuruca
Rio Pirapuruca