

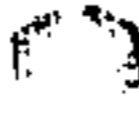
MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO COCOCI  
CONVÊNIO DNPM/CPRM

RELATÓRIO DE PROGRESSO 01  
COMPILAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

1972

PHL  
007615  
2006

|   |                        |
|---|------------------------|
|  | <b>SUREMI</b>          |
| CPRM  | SEDOTE                 |
|   | <b>ARQUIVO TÉCNICO</b> |
| Relatório n.º   | 142-S                  |
| N.º de Vol. mes:  | 1 V: -                 |
| <b>OSTENSIVO</b>  |                        |

PROJETO COCOCI  
COMPILAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

C P R M

AGÊNCIA RECIFE

AGENTE : ENGº CARLOS ENGENIO GOMES FARIAS

COORD. DE PROJETOS: GEOL. EDILTON J. DOS SANTOS

CHEFE DO PROJETO: GEOL. JOÃO CAVALCANTE DE OLIVEIRA

GEÓLOGO: CÍCERO ALVES FERREIRA

S U M Á R I O

---

- I - INTRODUÇÃO
  
- II - RESUMOS DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
  - 1 - TRABALHOS PUBLICADOS
    - 1.1 - Regionais
  - 2 - TRABALHOS INÉDITOS
    - 2.1 - Regionais
    - 2.2 - Específicos
  
- III - LISTAGEM BIBLIOGRÁFICA DOS AUTORES
  - 1 - CRONOLÓGICA
  - 2 - ALFABÉTICA
  
- IV - ÍNDICES REMISSIVOS
  - 1 - POR ORDEM ALFABÉTICA DE ASSUNTOS
  - 2 - POR ORDEM ALFABÉTICA DE AUTORES
  - 3 - POR ORDEM ALFABÉTICA DE LOCALIDADES

I - INTRODUÇÃO

O presente relatório, denominado Relatório Parcial 01, COMPILAÇÃO BIBLIOGRÁFICA, corresponde ao cumprimento das atividades M, O e P do Pert esquemático do Projeto Cococi. Constitui os resultados da Análise e Compilação Bibliográfica, reunindo os resumos das obras diretamente relacionadas com a área do Projeto, acompanhados de mapas índices da bibliografia e de mapa índice das ocorrências minerais.

É oportuno salientar que poucos são os trabalhos relacionados com a área do Projeto, de forma que foram incluídos alguns de caráter regional, considerados de fundamental importância para a etapa de fotointerpretação. Entre esses, destacam-se os de Blankennagel (1952, 54), Kegel (1953, 56, 65) e Suczszynski (1966).

Por outro lado, convém lembrar que as informações sobre as ocorrências minerais são bastante precárias, não permitindo o preenchimento das fichas do Cadastro de Ocorrências Minerais.

II - RESUMOS DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 - TRABALHOS PUBLICADOS

1.1 - Regionais

## 1.1.1

KEGEL, Wilhelm - Contribuição para o estudo do devoniano da Bacia do Parnaíba. Dep. Nac. Prod. Min., Div. Geol. Min., B. Rio de Janeiro, nº 141. 48p., il., 1953.

## R e s u m o

O Devoniano da Bacia do Parnaíba é representado pelas formações Serra Grande, Pimenteiras, Cabeças e Longã. A Formação Serra Grande, datada do Siluriano Superior ou Devoniano Inferior, repousa discordantemente sobre o embasamento cristalino. É constituída por arenitos arcóscicos de granulação grosseira, raramente fina. Normalmente, os estratos desta formação são mais inclinados que os das formações sobre postas. Na margem oriental da bacia, o mergulho é para oeste; na parte meridional, para norte. Os sedimentos são a-fossilíferos; sua espessura média é de 200 m, como se constatou na escarpa de Tianguã ou na região de Jaicós. A Formação Pimenteiras, repousa concordantemente sobre a Formação Serra Grande, sendo constituída por arenitos com intercalações de siltitos e folhelhos. Esta formação foi subdividida em dois membros: o inferior, Itaim, representado por arenitos finos, vermelhos, as vezes com estratificação cruzada, intercalando-se siltitos e folhelhos; o superior, Picos, constituído de arenitos de granulação média, amarelos e vermelhos e de folhelhos silticos, fossilíferos, de coloração cinza-arroxeadas.



A Formação Cabeças, considerada do Devoniano Médio, é composta por uma sequência de arenitos de granulação média e grosseira, com siltitos e folhelhos subordinados, de coloração predominantemente cinza-esbranquiçada. Distinguem-se os membros Passagem (inferior), Oeiras (médio) e Ipiranga (superior). A Formação Longá é composta por uma sequência de folhelhos pretos, com intercalações arenosas na base, estas semelhantes aos arenitos da Formação Cabeças. É considerada do Devoniano Superior. Grande número de diques de diabásio cortam estas formações, especialmente a Longá.

#### Análise Crítica

Trata-se de um trabalho bastante substancial sobre o Devoniano da Bacia do Parnaíba. Apesar de inúmeras contribuições posteriores, realizadas principalmente pela Petrobrás, os trabalhos deste autor sobre esta Bacia constituem o fundamento da sua estratigrafia. Sua importância para o Projeto, porém, é limitada por só aflorar nesta área a Formação Serra Grande.

## 1.1.2

KEGEL, Wilhelm - As incorformidades na Bacia do Parnaíba e zonas adjacentes. Dep. Nac. Prod. Min., Div. Geol. Miner., B., Rio de Janeiro, nº 160, 60 p., il., 1956.

## R e s u m o

A sedimentação da Bacia do Parnaíba iniciou-se no Devoniano Inferior, com a deposição da Formação Serra Grande, que repousa em discordância angular, tectônica e erosiva sobre as sequências litológicas, eopaleozóicas e pré-Cambrianas. Ainda no Devoniano, ocorreu a deposição das Formações Pimenteiras, Cabeças e Longã, registrando-se apenas diastemas e inconformidade intraformacionais. A Formação Poti, do Carbonífero Inferior, encerra este grande ciclo sedimentar iniciado no Devoniano, com uma fácies marinha basal e uma fácies continental superior. Um segundo grande ciclo de sedimentação, de caráter essencialmente continental, iniciou-se no Carbonífero Superior, desenvolvendo-se até o Triássico. A Formação basal, Piauí, constitui a última representação francamente marinha deste novo ciclo. A transgressão marinha correspondente à deposição desta formação, processou-se após a regressão do Carbonífero Inferior, contudo, não iniciou um grande ciclo, como no Devoniano Inferior. De forma que a inconformidade entre as Formações Piauí e Poti é pronunciada em algumas regiões e quase ausente em outras. A For

mação Pedra de Fogo, do Permiano, com sua variabilidade paleontológica e petrológica, reflete possibilidades de interrupção na sedimentação, hiatos, diastemas e, inconformidades intraformacionais pouco acentuadas. Outras inconformidades são assinaladas entre as diversas formações cristalofilianas na zona limítrofe do Piauí com o Ceará, destacando-se aquelas entre as camadas basais da Série Jaibaras e os xistos e gnais-ses da circunvizinhança, como também a existente entre os sedimentos da Sinclinal do Jucá e o embasamento cristalino.

#### Análise Crítica

É um dos trabalhos clássicos deste autor sobre a estratigrafia e paleogeografia da Bacia do Parnaíba. Sua importância é reduzida para o projeto porque o estudo abrange a bacia como um todo. Particular interesse apresentam as referências sobre as sequências litológicas e paleozóicas e precambrianas.

## 1.1.3

MORAIS, Luciano Jacques de, BARROS, Fernando C. de; RAMOS, Enio. Arneiroz, SB. 24-N; síntese da geologia. Reconhecimento fotogeológico da região Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro, Dep. Nac. Prod. Min., Div. Fom. Prod. Min., 1962 | Mapa fotogeológico com nota explicativa, escala 1:250.000 |

## R e s u m o

O Precambriano da Folha de Arneiroz abrange três unidades litoestratigráficas: 1) o complexo mais antigo, constituído essencialmente de biotita-gnaisses e micaxistos, ocupando as regiões de Parambú e da Serra do Umbuzeiro; 2) o complexo intermediário, representado por gnaisses e granitos pórfiros, aflorando na parte sudeste, gnaisses, granitos e migmatitos, ocupando a faixa central, leste e norte, gnaisses, granitos e anfibolitos, localizados ao W e SW de Marrecas e, por fim, a associação de gnaisses, leptinitos e migmatitos, na região nordeste; 3) o complexo mais recente, formado por rochas eminentemente ectiníticas (micaxistos, filitos e quartzitos), ocupando a área ao redor de Quixariú, os quais formam os núcleos das Serras do Marçal, Cana Brava e Nova. A sequência aflorante na região de Pio IX é encarada como um outro corpo orogenético, sendo constituída por gnaisses, migmatitos, leptinitos e calcários cristalinos, apresentando notável dobramento em forma de "S" com eixo na direção N-S. Entre os maciços graníticos presentes deve-se destacar aquele que fica ao norte da cidade de Cococi, devido a sua grande extensão. Uma bacia sedi

mentar eopaleozóica, de forma elipsóide, aparece ainda na região de Cococi. Litologicamente é constituída por conglomerados, arenitos finos e folhelhos verdes, com eventuais lentes calcárias, apresentando um metamorfismo incipiente, os quais acham-se dobrados, especialmente no bordo oriental da bacia. Falhamento com rejeito normal parece existir na parte meridional. O paleozóico ocupa praticamente toda a faixa oeste da região. É representado pelos conglomerados, arenitos finos e grosseiros, caolínicos, com estratificação cruzada da Formação Serra Grande, do Devoniano inferior. Diversas intrusivas básicas de direção NE, atualmente representadas por metabasitos, aparecem ao leste e sudeste de Pio IX, cortando as rochas do embasamento. Mais ao norte, vários diques concordantes foram encontrados. O Mesozóico, ocorre na região sul, sendo constituído por arenitos brancos, finos ou grosseiros, caolínicos e conglomerados da parte superior da Série Araripe. É bastante provável que ocorram alguns remanescentes pouco espessos do Arenito Inferior da mesma série. Uma série de cacimbas naturais, formada por pequenos depósitos lacustres contendo fósseis de grandes vertebrados, pode ser considerada como depósitos do Cenozóico. Na Folha de Arneiroz são importantes as ocorrências de calcário na região de Pio IX e de rutilo ao sudeste de Cococi.

#### Análise Crítica

Devido às características do levantamento e ao fato do mesmo abordar exclusivamente a área do Projeto, este

trabalho reveste-se de fundamental importância, principalmente para a fotointerpretação preliminar.

## 1.1.4

KEGEL, Wilhelm - A estrutura geológica do nordeste do Brasil.  
Dep. Nac. Prod. Min., Div. Geol. Miner., B, Rio de Janeiro,  
nº 227. 47 p. il., 1965.

## R e s u m o

Extensos lineamentos constituem as principais feições estruturais do Pré-cambriano do Nordeste do Brasil. Destacam-se os de Araguaia-Tocantins, São Luis, Remanso, Paulistana-Floresta, Patos e Sobral - Pedro II, que, em conjunto, imprimem a este Precambriano uma estrutura em forma de funil aberta para o norte. Estas feições são responsáveis por fortes perturbações no Precambriano, destacando-se uma série de blocos orogênicos bem individualizados tectonicamente, os quais se estendem desde a Chapada do Araripe até a costa norte do País. Nota-se perfeitamente uma orientação radial das linhas estruturais, existindo uma convergência para a região NW da Chapada, nas proximidades de Campos Sales até a região de Pio IX. O bloco orogênico denominado Assaré-Limoeiro, situado ao norte da Chapada do Araripe, possui direções predominantemente ENE, sendo delimitado, ao norte, por uma falha de empurrão que passa ao longo do Rio Bastiões. Neste bloco existem grandes dobras, por vezes, com intrusões de granito; seus eixos são aproximadamente paralelos a direção da falha do Rio Bastiões. O Bloco Banabuiú situa-se a noroeste deste, sendo caracterizado por uma série de falhas direcionais, que

aparecem desde as cidades de Fronteiras e Pio IX, passando por Arneiroz e Senador Pompeu, até a zona costeira. Na região de Pio IX e entre Campos Sales e Arneiroz ocorre uma série de inconformidades, representadas por variações das linhas direcionais; importante chamar a atenção da presença dum extenso horizonte quartzítico (quase 300 km), que não apresenta fortes perturbações tectônicas. O Bloco Santa Quitéria, de forma triangular, possui uma lineação semelhante ao Banabuiú, a qual diferencia-se na sua parte norte. Limita-se com os outros blocos por falhamentos e discordâncias tectônicas. Na estrutura interna do bloco predomina uma sinclinal de eixo N-S, com dobras subordinadas. Localizado entre o Bloco Santa Quitéria e a margem da Bacia do Parnaíba, existe o Bloco Acaraú, apresentando uma direção N-S e uma litologia variada. Ao norte limita-se com o Bloco Coreaú, onde os xistos adaptam-se ao lineamento Sobral-Pedro II. O Bloco Coreaú abrange diversos membros do Pré-Cambriano com direção ENE, destacando-se alguns maciços graníticos e representações Eo-paleozóicas das Formações Jaibaras e Bambuí. O Bloco Itapagé faz contato com os demais por discordâncias tectônicas e sua estrutura interna apresenta diferenças bem distintas em comparação com os outros blocos. Nas vizinhanças do Bloco Santa Quitéria, a direção preferencial é para NW com dobramentos especiais; nos lados NW e SE as linhas estruturais tendem a se curvar rumo à costa, devido a formação de dobramentos complicados. A orientação das linhas direcionais apresenta certa dependência das falhas que rodeiam os blocos, consequentemente provavelmente da existência de uma pressão tectônica mais ou menos perpendicular as falhas circundantes no ato final



dos processos tectônicos.

### Análise Crítica

Este trabalho constitui uma importante contribuição para o estudo do Pré-cambriano nordestino, principalmente pela definição de notáveis estruturas regionais - os lineamentos. Essas estruturas desempenharam importante papel na configuração espacial deste Precambriano, conferindo-lhe uma estruturação ímpar na Plataforma Brasileira.

## 1.1.5

SUSZCZYNSKY, Edison F. - Considerações sobre a evolução tectônica orogenética da parte oriental do Escudo Brasileiro. SUDENE, B. Rec. Nat., Recife, 4 (3/4): 371-416., jul/dez . 1966

## R e s u m o

A evolução tectônica-orogenética desta parte do Escudo Brasileiro, processou-se durante três fases geológicas bem definidas: (1) uma fase inicial, de formação da crosta siânica (cratonização), constituída pelo Embasamento Cristalino, tida como do pré-Cambriano; (2) uma fase intermediária, de transição, resultante da colmatação das fossas tectônicas mais antigas, laterais aos núcleos geoanticlinais, considerada do Eopaleozóico; (3) uma fase final gliptogênica, de sedimentação e colmatação das fossas tectônicas situadas entre os núcleos granitizados, originando as Bacias Sedimentares, com duração do médio Paleozóico ao fim do Mesozóico. Destacam-se três porções orogenéticas, cada qual originada por processos geológicos distintos: o Escudo do Sul, com direções estruturais NW-SW; o Escudo do Leste, com direções N-S; e o Escudo do Nordeste com direções E-W e NE-SW. No Escudo do Nordeste estão presentes as três fases citadas. O Embasamento Cristalino situado ao Norte do Rio São Francisco é constituído por dois ambientes geo-tectônicos diferentes :

(1) o das "Dorsais Geanticlinais", que constituem porções orogênicas mais evoluídas, caracterizadas por um estilo tectônico complexo e por um maior desenvolvimento dos processos de migmatização e granitização, entre as quais distinguem-se as de Pernambuco-Paraíba, Rio Grande do Norte e Cearense;

(2) o das "Depressões Laterais", de estruturas simples, paralelas e mais retilíneas, de grande extensão longitudinal, preenchidas por rochas eminentemente ectiníticas. Nessas depressões foram reconhecidas quatro séries metamórficas completas: (1) a "Série Ceará", localizada entre as Geoanticlinais do Ceará e do Rio Grande do Norte; (2) a "Série do Rio Grande do Norte" situada entre as Geoanticlinais do Rio Grande do Norte e Paraíba-Pernambuco; (3) a "Série Paulista-Floresta", situada a sul da Geoanticlinal de Pernambuco-Paraíba; (4) a "Série Independência-Sobral" situada a oeste da Geoanticlinal Cearense. É nesse ambiente geológico em que se distribuem os maiores recursos metalogenéticos do Embasamento Cristalino do Escudo Nordestino. A fase intermediária provavelmente foi controlada pelo eixo geológico Maranhão - São Francisco, ao longo do meridiano  $46^{\circ}W$ . Destacam-se três representações isoladas e restritas: as "Fossas Instáveis" de Jaibaras, Rio Jucá e Paraim. São condicionadas e limitadas por falhamentos, caracterizando-se por uma sedimentação de conglomerados de flancos de falha, focos de vulcanismo híbrido intermitente, fácies molássicas, sedimentação calcária pouco expressiva e um metamorfismo dinâmico e térmico incipientes. A última fase geológica, gliptogênica, originou as diferentes bacias costeiras (Sergipe, Alagoas, Pernam-

buco e Apodi), intracratônicas (Rio do Peixe, Iguatu, Icô e Araripe) e epicontinentais (Meio - Norte).

### Análise Crítica

A soma de informações geológicas, especialmente tectônicas e estratigráficas, correlacionadas às mineralizações no Escudo do Nordeste, são de fundamental importância para a área do Projeto.

## 1.1.6

GRUPO DE ESTUDOS DO VALE JAGUARIBE - Fotointerpretação. In: Estudo geral de base do Vale do Jaguaribe. Recife, Super. Desenv. Nordeste - Assoc. Organ. Miss. Coop. Techn., 1967. v. 2.

## R e s u m o

Na Folha de Arneiroz foram reconhecidas as seguintes unidades: (a) aluviões; (b) depósitos fluviais (terraços); (c) arenitos inferiores ao Araripe, que formam a terminação setentrional dos sedimentos da Bacia do Araripe; (d) Formação Serra Grande, litologicamente constituída por conglomerados, encimados por arenitos brancos, espessos, com estratificação cruzada, mergulhando levemente para oeste; (e) Formação Rio Jucã, constituída por argilas folheadas de cor violeta, com manchas calcárias; arenitos e conglomerados, considerada como cambro-ordoviciana. (f) Formações Cristalofilianas, representadas por micaxistos, quartzitos, xistos, gnais-ses, migmatitos e rochas eruptivas. As rochas cristalofilianas têm direção de xistosidade que varia entre E-W, ao sul, e SW-NE, ao norte; desenvolvem-se várias sinclinais conspícuas nas formações micaxistas. A Formação Rio Jucã está estruturada em uma sinclinal de fraca inclinação, discordantemente sobre as formações cristalofilianas.

## Análise Crítica

Este trabalho traz importantes subsídios sobre o quadro litológico e estrutural da área do Projeto.

2 - TRABALHOS INÉDITOS

2.1 - Regionais

## 2.1.1

BLANKENANGEL, Richard K. - Geologic report on the eastern margin of the Maranhão Basin. Cons. Nac. Petróleo, Relat. Inédito | s. ident. | Rio de Janeiro, 43 p., 1952.

## R e s u m o

O grande ciclo de deposição da Bacia do Maranhão se iniciou com a Formação Serra Grande, constituída de conglomerados seguidos por arenitos cinzas, mal selecionados, friáveis, grosseiros, com estratificação cruzada, passando a bem selecionados, castanho-claros, com espessura variável de norte a sul (mínima, 225m; máxima, 750m), que vai acompanhada por variações de fácies. São sedimentos de ambientes de piemonte, "valley-flat" e deltaico que acompanharam uma subsidência rápida e acentuado aporte de material. Antes dessa formação, talvez no Siluriano, houve deposição de clásticos finos, formadores da atual Série Jaibaras. Entretanto, a parte superior da Formação Serra Grande foi depositada em condições mais estáveis, o que se depreende da melhor seleção de seus arenitos. A Formação Pimenteiras aflora em faixa estreita (5 a 15 km) de direção N-S, consistindo de folhelhos siltosos cinzas, algumas vezes micáceos. São depósitos ocorridos sob condições marinha estáveis na região centro-norte, e sob oscilações na parte sudeste que resultaram em folhelhos siltosos até arenitos. Intercalam-se camadas de arenitos cinzentos, cla



ros e vermelhos com estratificação cruzada e fósseis. Rápida subsidência e deposição caracterizam os arenitos de Formação Cabeças, e estruturas de "top-set" e "bottom-set" indicam ambiente deltáico. Estão divididos entre membros Passagem Oeiras e Ipiranga, com espessura variável, máxima de 450m, mínima de 245m, aflorando em faixa de 20km ao norte e até 70km na região de Piripiri. Consiste de arenitos cinza-claros e roxos, granulação fina a muito fina, pouco argilosos, moderadamente friáveis, bem cimentados por sílica, acamados em bancos espessos ou delgados, algo micáceos, com concreções ferruginosas. A Formação Longã resultante de nova estabilização, aflora em faixa irregular de direção N-S, variando em largura de 15 a 40 km e em espessura de 120 a 130m. São essencialmente folhelhos cinza-escuros abundantemente intercalados por leitos delgados de siltitos e arenitos finos. A W do Rio Parnaíba, sobrejacentemente à Formação Longã, ocorre a Formação Itapecuru, considerada do Terciário Inferior, composta de arenitos, siltitos e folhelhos, vermelhos, cinza-claros a brancos, em geral estratificados. Na área ocorrem, via de regra, "plugs", "sills" e diques de diabásio, principalmente na Formação Longã. Estruturalmente as camadas devonianas mergulham suavemente para o centro da bacia, e alguns dobramentos amplos, possivelmente relacionados a movimentos verticais, são vistos em sua borda, assim como pequenas falhas.

#### Análise Crítica

O trabalho aborda vários assuntos ligados à Ba-

cia do Maranhão, sendo de interesse específico para a área do Projeto, apenas os inerentes à Formação Serra Grande.

## 2.1.2

BLANKENNAGEL, Richard K. & KREMER, Guntran A. - Geologic report on the southeastern margin of the Maranhão Basin. Cons. Nac. Petróleo, Relat. Inédito | s. ident. | Rio de Janeiro, 63 p., 1954

## R e s u m o

O início da deposição na Bacia do Maranhão se fez com a Formação Serra Grande, repousando discordantemente sobre o embasamento e que se divide em parte basal, constituída de arenitos médios a grosseiros, às vezes micáceos, cinza esbranquiçados, estratificação cruzada e lenticular, intercalações de seixos e cascalhos; superior, arenitos de granulação fina a grosseira, estratificação maciça ou irregular, raras intercalações de folhelhos. Sua espessura vai de 120 m a 280 m, aflorante em faixa de 15 a 65 km e passando transicionalmente para a Formação Pimenteiras. "Ripple-marks" e uns poucos fósseis indicam ambiente de mar raso, entretanto, níveis de seixos e cascalhos são melhor explicados por deposição fluvial por rios de competência variável. A Formação Pimenteiras constitui-se de folhelhos com arenitos intercalados exposta em faixa de 10 a 80 km de largura e contendo Tentaculites sp., Machaeracanthus n. sp., Asteropyge sp., Nuculites (várias espécies) que indicam ambiente marinho, passa gradacionalmente para a Formação Cabeças começando então o 2º grande ciclo no Devoniano Médio quando uma subsidência rápida produziu

farto material grosseiro para seus sedimentos, e termina com os folhelhos da Formação Longã, Devoniano Superior, com que faz contato concordante. Raros lentos movimentos oscilatórios perturbaram a estabilidade do período de deposição desta formação. Um terceiro grande ciclo de deposição principiou no Carbonífero Inferior começando pela Formação Poti, constituída de arenitos de granulação fina a média com raras intercalações de siltitos e folhelhos siltosos, "ripple-marks" e restos de plantas, espessura de 80 a 244 m, depositados em meio continental, atestado pela flora carbonífera de Sphenopteridae (furo SGM-125, Teresina), passando concordantemente para a Formação Piauí. Esta se constitui de camadas intercaladas de arenitos, siltitos, folhelhos e leitos de calcários, com espessura de 60 a 202m, depositados em ambiente fluvial e lacustre com transição para meio marinho na região de Teresina, passando discordantemente para a Formação permiana Pedra de Fogo. Esta, de espessura de 50 m, engloba siltitos, arenitos e folhelhos vermelhos, e "chert" com madeira fóssil "chert" oolítico, e é capeada discordantemente pela Formação "Keuper" de estratos transgressivos sobre o Carbonífero e parte do Devoniano Médio e Superior. Esta camada tem idade do Triássico Superior indicada pela presença de Estheria em leitos de folhelhos assim como pelo peixe fóssil Semionotus sendo que em outras localidades ocorrem formações mais jovens discordantes sobre o Devoniano e Carbonífero, consideradas do Mesozóico Indiferenciado e compostas de folhelhos siltosos, siltes e arenitos ferruginosos. O mergulho das camadas devonianas na área é de 2,5 m/km até 10,5 m/km, para oeste. Poucas formas estruturais são assinaladas, sendo um dos

exemplos a do anticlinal de eixo NE-SW em Canto do Buriti .  
"Plugs", diques e "sills" de diabásio cortam frequentemente  
as formações paleozóicas.

### Análise Crítica

Conquanto o trabalho seja substancioso, somente  
nos fornecerão subsídios os estudos realizados sobre a Forma-  
ção Serra Grande, que se localiza ao oeste da área do Projeto.

2 - TRABALHOS INÉDITOS

2.2 - Específicos

## 2.2.1

CAMPOS, Márcio de - Projeto Tauã. Ministério das Minas e E  
nergia, Dep. Nac. Prod. Min., 4º Distrito Nordeste, Relat.  
Inédito | s. ident. | Fortaleza, 34 p. 1967

## R e s u m o

A área do Projeto Tauã é constituída por rochas da Série Ceará. Na região norte aparecem principalmente paragneisses, leptinitos, anfibolitos e quartzitos, ocorrendo algumas intrusões graníticas e pegmatíticas. Superpondo-se a este grupo, aparecem, a SSW micaxistos, quartzitos e anfibolitos. Ao SE encontra-se uma faixa de clorita-xistos e muscovita-xistos, que se estende para norte. Os vários tipos de rochas básicas ou ultrabásicas encontradas ocorrem sempre concordantemente com a estrutura, diferindo entre si pela proporção de plagioclásio e pela granulação. As direções estruturais predominantes na região são SSW-NNE e ESE-WNW, constituindo uma série de anticlinais e sinclinais entremeadas por falhamentos. As lentes de rochas ultrabásicas, concentradas principalmente em torno do granito ao NW da quadrícula, nos locais Barra do Riachão, Mendes, Curiú, Esbarro e na Fazenda Pinheiro, município de Pedra Branca, são mineralizadas em cromita. Na área de Esbarro a lente mineralizada é encaixada por leptinitos. A cromita é maciça ou disseminada na rocha ultrabásica, normalmente um serpentinito. A reserva de serpentinito cromitífero é de 34.341 t, com teores de  $Cr_2O_3$  variando de 18,4% a 29,1% e de FeO de 18,7% a 23,7%.

### Análise Crítica

Este trabalho tem importância limitada para o Projeto, uma vez que a área estudada está fora dos seus limites. Seu interesse reside apenas na possibilidade da continuidade, para a área do Projeto, da faixa de rochas básicas e ultrabásicas mineralizadas em cromita.



## 2.2.2

BRASIL, Comissão Nacional de Energia Nuclear - Distrito Nordeste - "Região de Cococi". In: Reconhecimento radiogeológico dos sedimentos carboníferos da área de Teresina (PI) da Formação Serra Grande da Região de Pio IX (PI) e dos Eopaleozóicos (?) da Região de Cococi (Ce). Relat. Inédito, nº 03/70, Fortaleza, p. 10-11, il., 1970.

## R e s u m o

A cidade de Cococi localiza-se no centro norte da bacia eopaleozóica do mesmo nome. No perfil realizado entre aquela cidade e o lugarejo chamado Olho D'água da Gameleira, foram encontrados, principalmente, siltitos cinza e violáceos, folhelhos de tonalidade violáceas e pardo-escuras, assim como arenitos finos e muito finos, nas mesmas cores. Verificou-se também uma ocorrência de barita sob a forma de veio com mais de 0,5 m de espessura e mais de 100 m de extensão, situada a 8 km de Cococi. Merece destaque especial a ocorrência de malaquita condicionada a um falhamento próximo a borda oeste da bacia. Estes sedimentos são litologicamente semelhantes aos de Iara - Ce, podendo haver, portanto, uma perfeita correlação, inclusive, pela presença de malaquita. Não se constatou radiotividade anômala nessa bacia, razão porque, pelo menos por enquanto, não se recomendam novos trabalhos de radiometria.

### Análise Crítica

A importância deste trabalho para a área do Projeto está diretamente ligada as informações sobre as ocorrências de barita e malaquita na Bacia do Rio Jucá.

## 2.2.3

CAMPOS, Márcio de - Projeto Tauã II. Dep. Nac. Prod. Min., 49 Distrito Nordeste, Relat. Inédito | s. ident. | Fortaleza, 11 p. s. d.

## R e s u m o

Na área do Projeto Tauã dominam granitos, hornblenda-biotita-gnaissse, quartzo-feldspato-fels, biotita-gnaissse, tonalito gnaissificado, ultrabasitas e calcários dolomíticos. Na lente ultrabásica de Esbarro ocorrem tremolita-talco-olivina-serpentinó, antofilita-peridotito, antofilita-tremolita-talco-peridotito, tremolita-talco-peridotito, antofilita-talco-tremolita-peridotito, antofilita-talco-tremolita-xisto. A sequência de eventos na área foi a seguinte: intrusões ultrabásicas e tonalíticas, desenvolvimento de esforços de direção SSE-NNW (produzindo principalmente dobramentos), renovação deste esforço, ocasionando falhas direcionais de direção NE, intrusão granítica e finalmente desenvolvimento de esforços na direção WSW-ENE. Os ultrabasitas cromitíferos de Esbarro, Cedro e Curiú, município de Pedra Branca, possuem uma reserva de 43.175 t de minério, com um teor aproximado de 20% de  $Cr_2O_3$ .

## Análise Crítica

Por se situar fora da área do Projeto, este tra

balho possui interesse limitado. As indicações das linhas estruturais regionais, no entanto, sugerem uma possibilidade de continuação das sequências metamórficas aflorantes nesta área para a do Projeto, daí a sua importância.

III - LISTAGEM BIBLIOGRÁFICA DOS AUTORES

1 - CRONOLÓGICA

BLANKENNAGEL, Richard K. - Geologic report on the eastern margin of the Maranhão Basin. Cons. Nac. Petróleo, Relat. Inédito, | s. ident. | Rio de Janeiro, 43 p., 1952 | 2.1.1 |  
( 20 )

KEGEL, Wilhelm- Contribuição para o estudo do devoniano da Bacia do Parnaíba. Dep. Nac. Prod. Min., Div. Geol. Min., B, Rio de Janeiro, nº 141. 48 p., il., 1953, | 1.1.1 |  
( 04 )

BLANKENNAGEL, Richard K. & KREMER, Guntran A. - Geologic report on the southeastern of Maranhão Basin. Cons. Nac. Petróleo, Relat. Inédito, | s. ident. | , Rio de Janeiro, 63 p., 1954. | 2.1.2 | ( 23 )

KEGEL, Wilhelm- As inconformidades na Bacia do Parnaíba e zonas adjacentes. Dep. Nac. Prod. Min., Div. Geol. Min., B, Rio de Janeiro, nº 160. 60 p. il., 1956. | 1.1.2 |  
( 06 )

MORAIS, Luciano Jacques de; BARROS, Fernando C. de; RAMOS Ênio. Arneiroz, SB. 24 N; síntese da geologia. Reconhecimento fotogeológico da região nordeste do Brasil. Rio de Janeiro, Dep. Nac. Prod. Min., Div. Fom. Prod. Min., 1962 | mapa fotogeológico com nota explicativa escala ... 1:250.000 | | 1.1.3 | ( 08 )

KEGEL, Wilhelm- A estrutura geológica do nordeste do Brasil.  
Dep. Nac. Prod. Min., Div. Geol. Min., B, Rio de Janeiro,  
 nº 227. 47 p., il., 1965, / | 1.1.4 | ( 11 )

SUSZCZYNSKI, Edison F. - Considerações sobre a evolução tectônica-orogênica da parte oriental do Escudo Brasileiro.  
SUDENE, B. Rec. Nat., Recife, 4 (3/4): 371-416, jul/dez .  
 1966 / | 1.1.5 | ( 14 )

GRUPO DE ESTUDOS DO VALE JAGUARIBE Fotointerpretação In:  
Estudo geral de base do Vale do Jaguaribe. Recife, Super.  
 Desenv. Nordeste - Assoc. Organ. Miss. Coop. Techn, 1967, /  
 V.2, | 1.1.6 | ( 17 )

CAMPOS, Márcio de - Projeto Tauá. Dep. Nac. Prod. Min., 4º  
 Distrito Nordeste, Relat. Inédito | s. ident. | Forta-  
 leza, 34 p., 1967. / | 2.2.1 | ( 27 )

BRASIL, Com. Nac. Energia Nuclear, Distrito Nordeste - "Re-  
 gião de Cococi". In: Reconhecimento radiogeológico dos se-  
 dimentos carboníferos da área de Teresina (Pi), da Forma-  
 ção Serra Grande da Região de Pio IX (Pi) e dos sedimen-  
 tos eopaleozóicos (?) da Região de Cococi (Ce). Relat. I-  
 nédito nº 03/70, Fortaleza, pp. 10-11, il., 1970. / | 2.2.2 |  
 ( 29 )

CAMPOS, Márcio de - Projeto Tauã II - Dep. Nac. Prod. Min.,  
4º Distrito Nordeste, Relat. Inédito | s. ident. | Forta  
leza, 11 p., s. d. | 2.2.3 | (31)



2 - ALFABÉTICA

BLANKENNAGEL, Richard K. - Geologic report on the eastern margin of the Maranhão Basin. Cons. Nac. Petróleo, Relat. Inédito | s.ident. | Rio de Janeiro, 43 p., 1952. | 2.1.1 | ( 20 )

\_\_\_\_\_ & KREMER, Guntran A. - Geologic report on the south-eastern of Maranhão Basin. Cons. Nac. Petróleo, Relat. Inédito | s.ident. | Rio de Janeiro, 63p., 1954. | 2.1.2 | ( 23 )

BRASIL, Com. Nac. Energia Nuclear - Distrito Nordeste - "Região Cococi" In : Reconhecimento radiogeológico dos sedimentos carboníferos da Área de Teresina (PI), da Formação Serra Grande da Região de Pio IX (PI) e dos sedimentos eo paleozóicos (?) da região de Cococi (CE). Relat. Inédito nº 03/70, Fortaleza, p.10-11, il., 1970. | 2.2.2 | ( 29 )

CAMPOS, Márcio de - Projeto Tauá. Dep. Nac. Prod. Min., 49 Distrito Nordeste, Relat. Inédito | s.ident. | Fortaleza, 34 p., 1968. | 2.2.1 | ( 27 )

\_\_\_\_\_ Projeto Tauá II. Dep. Nac. Prod. Min., 49 Distrito Nordeste, Relat. Inédito | s.ident. | Fortaleza, 11 p., s. d. | 2.2.3 | ( 31 )

GRUPO DE ESTUDOS DO VALE JAGUARIBE - Fotointerpretação In: Estudos geral de base do Vale do Jaguaribe. Recife, Super. Desenv. Nordeste - Assoc. Organ. Miss. Coop. Techn., 1967, v.2 | 1.1.6 | ( 17 )

KEGEL, Wilhelm - Contribuição para o estudo do Devoniano da Bacia do Parnaíba. Dep. Nac. Prod. Min., Div. Geol. Min. , B., Rio de Janeiro, nº 141. 48p., 11., 1953. | 1.1.1 | ( 04 )

As inconformidades na Bacia do Parnaíba e zonas adjacentes. Dep. Nac. Prod. Min., Div. Geol. Min., B., Rio de Janeiro, nº 160. 60 p., 11!, 1953. | 1.1.2 | ( 06 )

KEGEL, Wilhelm - A estrutura geológica do nordeste do Brasil. Dep. Nac. Prod. Min., Div. Geol. Min., B., Rio de Janeiro, nº 227. 47p., 11., 1965. | 1.1.4 | ( 11 )

MORAIS. Luciano Jacques de; BARROS, Fernando C. de; RAMOS , Ênio. Arneiroz, SB. 24 N; síntese da geologia. Reconhecimento fotogeológico da região nordeste do Brasil. Rio de Janeiro, Dep. Nac. Prod. Min., Div. Fom. Prod. Min., 1962 | mapa fotogeológico com nota explicativa, escala 1:250.000 | | 1.1.3 | ( 08 )

SUSZCZYNSKI, Edison F. - Considerações sobre a evolução tectônica-orogênica da parte oriental do Escudo Brasileiro. SUDENE, B. Rec. Nat., Recife, 4 (3/4): 371-416, jul/dez.1966. | 1.1.5 | ( 14 )

IV - ÍNDICES REMISSIVOS

1 - POR ORDEM ALFABÉTICA DOS ASSUNTOS

## BACIA DO PARNAÍBA (ou do Meio Norte ou do Maranhão)

|                                |       |        |
|--------------------------------|-------|--------|
| Ciclos de sedimentação .....   | 2.1.1 | ( 20 ) |
|                                | 2.1.2 | ( 23 ) |
| Estrutura .....                | 2.1.1 | ( 20 ) |
|                                | 2.1.2 | ( 24 ) |
| Evolução paleogeográfica ..... | 2.1.1 | ( 20 ) |
|                                | 2.1.2 | ( 23 ) |
| Fácies sedimentares .....      | 1.1.2 | ( 06 ) |
| Inconformidades .....          | 1.1.2 | ( 07 ) |

## BACIA DO RIO JUCÁ

|  |       |        |
|--|-------|--------|
| Caracteres litológicos e estruturais ..... | 1.1.3 | ( 08 ) |
|  | 1.1.6 | ( 17 ) |
|  | 2.2.2 | ( 29 ) |
| Inconformidades .....                      | 1.1.2 | ( 06 ) |
| Situação geotectônica .....                | 1.1.5 | ( 14 ) |

## BARITA

|                  |       |        |
|------------------|-------|--------|
| Cococi, CE ..... | 2.2.2 | ( 29 ) |
|------------------|-------|--------|

## BLOCOS OROGÊNICOS

|                         |       |        |
|-------------------------|-------|--------|
| Acaraú .....            | 1.1.4 | ( 12 ) |
| Assaré - Limoeiro ..... | 1.1.4 | ( 11 ) |
| Banabuiu .....          | 1.1.4 | ( 11 ) |
| Coreaú .....            | 1.1.4 | ( 12 ) |
| Itapagé .....           | 1.1.4 | ( 12 ) |
| Santa Quitéria .....    | 1.1.4 | ( 12 ) |

## CALCÁRIO

|              |       |        |
|--------------|-------|--------|
| Pio IX ..... | 1.1.3 | ( 08 ) |
|--------------|-------|--------|

## CENOZÓICO, Folha de Arneiroz

|                              |       |        |
|------------------------------|-------|--------|
| Aluviões .....               | 1.1.6 | ( 17 ) |
| Caracteres litológicos ..... | 1.1.3 | ( 09 ) |
| Depósitos fluviais .....     | 1.1.6 | ( 17 ) |

## CROMITA

|  |       |        |
|--|-------|--------|
| Barra do Riachão, Pedra Branca, CE ..... | 2.2.1 | ( 27 ) |
| Cedro, Pedra Branca, CE .....            | 2.2.3 | ( 31 ) |
| Curiú, Pedra Branca, CE .....            | 2.2.1 | ( 27 ) |
|  | 2.2.3 | ( 31 ) |
| Esbarro, Pedra Branca, CE .....          | 2.2.1 | ( 27 ) |
| Mendes, Pedra Branca, CE .....           | 2.2.1 | ( 27 ) |
| Faz. Pinheiro, Pedra Branca, CE .....    | 2.2.1 | ( 27 ) |

## ESCUDO BRASILEIRO

|                                    |       |        |
|------------------------------------|-------|--------|
| Evolução tectônica-orogênica ..... | 1.1.5 | ( 14 ) |
|------------------------------------|-------|--------|

## ESCUDO DO NORDESTE

|  |       |        |
|--|-------|--------|
| Depressões laterais .....                  | 1.1.5 | ( 15 ) |
| Dorsais geanticlinais .....                | 1.1.5 | ( 15 ) |
| Eixo geológico Maranhão-São Francisco .... | 1.1.5 | ( 15 ) |
| Fase gliptogênica .....                    | 1.1.5 | ( 15 ) |
| Fase intermediária .....                   | 1.1.5 | ( 15 ) |
| Fase orogênica .....                       | 1.1.5 | ( 14 ) |
| Fossas instáveis .....                     | 1.1.5 | ( 15 ) |
| Séries metamórficas .....                  | 1.1.5 | ( 15 ) |

## FORMAÇÃO CABEÇAS

|                              |       |        |
|------------------------------|-------|--------|
| Ambiente de deposição .....  | 2.1.2 | ( 23 ) |
| Caracteres litológicos ..... | 1.1.1 | ( 05 ) |
| Espessura .....              | 2.1.1 | ( 21 ) |
| Faixa de afloramentos .....  | 2.1.1 | ( 21 ) |
| Idade .....                  | 1.1.1 | ( 05 ) |
| Membro Ipiranga .....        | 1.1.1 | ( 05 ) |

## FORMAÇÃO ITAPECURU

|                              |       |        |
|------------------------------|-------|--------|
| Caracteres litológicos ..... | 2.1.1 | ( 21 ) |
| Idade .....                  | 2.1.1 | ( 21 ) |

## FORMAÇÃO "KEUPER"

|                              |       |        |
|------------------------------|-------|--------|
| Caracteres litológicos ..... | 2.1.2 | ( 24 ) |
| Conteúdo fóssil .....        | 2.1.2 | ( 24 ) |

## FORMAÇÃO LONGÃ

|                             |       |        |
|-----------------------------|-------|--------|
| Ambiente de deposição ..... | 2.1.2 | ( 24 ) |
| Composição litológica ..... | 1.1.1 | ( 05 ) |
| Espessura .....             | 2.1.1 | ( 21 ) |
| Faixa de afloramento .....  | 2.1.1 | ( 21 ) |
| Idade .....                 | 1.1.1 | ( 05 ) |

## FORMAÇÃO PEDRA DE FOGO

|                              |       |        |
|------------------------------|-------|--------|
| Caracteres litológicos ..... | 2.1.2 | ( 24 ) |
| Espessura .....              | 2.1.2 | ( 24 ) |
| Idade .....                  | 1.1.2 | ( 07 ) |
| Inconformidades .....        | 1.1.2 | ( 07 ) |
| Madeira fóssil .....         | 2.1.2 | ( 24 ) |

## FORMAÇÃO PIAUÍ

|                              |       |        |
|------------------------------|-------|--------|
| Ambiente de deposição .....  | 1.1.2 | ( 06 ) |
|                              | 2.1.2 | ( 24 ) |
| Caracteres litológicos ..... | 2.1.2 | ( 24 ) |
| Espessura .....              | 2.1.2 | ( 24 ) |

## FORMAÇÃO PIMENTEIRAS

|                                   |       |        |
|-----------------------------------|-------|--------|
| Ambiente de deposição .....       | 2.1.2 | ( 23 ) |
| Caracteres litológicos .....      | 2.1.1 | ( 20 ) |
|                                   | 2.1.2 | ( 23 ) |
| Diastemas e inconformidades ..... | 1.1.2 | ( 06 ) |
| Faixa de afloramentos .....       | 2.1.1 | ( 20 ) |
|                                   | 2.1.2 | ( 23 ) |
| Fôsseis .....                     | 2.1.2 | ( 23 ) |
| Membro Itaim .....                | 1.1.1 | ( 04 ) |
| Membro Picos .....                | 1.1.1 | ( 04 ) |

## FORMAÇÃO POTI

|                              |       |        |
|------------------------------|-------|--------|
| Caracteres litológicos ..... | 2.1.2 | ( 24 ) |
| Espessura .....              | 2.1.2 | ( 24 ) |
| Fácies sedimentares .....    | 1.1.2 | ( 06 ) |
| Idade .....                  | 1.1.2 | ( 06 ) |

## FORMAÇÃO SERRA GRANDE

|                              |       |        |
|------------------------------|-------|--------|
| Ambiente de deposição .....  | 2.1.2 | ( 23 ) |
| Caracteres litológicos ..... | 1.1.1 | ( 04 ) |
|                              | 1.1.3 | ( 09 ) |
|                              | 2.1.1 | ( 20 ) |
|                              | 2.1.2 | ( 23 ) |



|                 |       |        |
|-----------------|-------|--------|
| Espessura ..... | 1.1.1 | ( 04 ) |
|                 | 2.1.1 | ( 20 ) |
|                 | 2.1.2 | ( 23 ) |
| Fácies .....    | 2.1.1 | ( 20 ) |
| Idade .....     | 1.1.1 | ( 04 ) |

#### INTRUSIVAS BÁSICAS

|                              |       |        |
|------------------------------|-------|--------|
| Caracteres litológicos ..... | 1.1.1 | ( 05 ) |
|                              | 1.1.3 | ( 09 ) |
|                              | 2.1.1 | ( 21 ) |
|                              | 2.1.2 | ( 25 ) |

#### LINEAMENTOS

|                             |       |        |
|-----------------------------|-------|--------|
| Araguaia - Tocantins .....  | 1.1.4 | ( 11 ) |
| Patos .....                 | 1.1.4 | ( 11 ) |
| Paulistana - Floresta ..... | 1.1.4 | ( 11 ) |
| Remanso .....               | 1.1.4 | ( 11 ) |
| São Luiz .....              | 1.1.4 | ( 11 ) |
| Sobral - Pedro II .....     | 1.1.4 | ( 11 ) |

#### MALAQUITA

|                  |       |        |
|------------------|-------|--------|
| Cococi, CE ..... | 2.2.2 | ( 29 ) |
| Iara, CE .....   | 2.2.2 | ( 29 ) |

#### PRÉ-CAMBRIANO, Folha Arneiroz

|                                     |       |        |
|-------------------------------------|-------|--------|
| Subdivisão litoestratigráfica ..... | 1.1.3 | ( 08 ) |
|                                     | 1.1.6 | ( 17 ) |
|                                     | 2.2.1 | ( 27 ) |

|                              |       |        |
|------------------------------|-------|--------|
| Caracteres estruturais ..... | 1.1.6 | ( 17 ) |
|                              | 2.2.1 | ( 27 ) |

SÉRIE ARARIPE, Folha Arneiroz

|                              |       |        |
|------------------------------|-------|--------|
| Caracteres litológicos ..... | 1.1.3 | ( 09 ) |
|                              | 1.1.6 | ( 17 ) |

SÉRIE JAIBARAS

|                            |       |        |
|----------------------------|-------|--------|
| Ambiente de formação ..... | 2.1.1 | ( 20 ) |
|                            | 1.1.5 | ( 15 ) |

2 - POR ORDEM ALFABÉTICA DOS AUTORES

|  |       |        |
|--|-------|--------|
| BARROS, Fernando C.; MORAIS, Luciano Jacques;            |       |        |
| RAMOS, Ênio .....  | 1.1.3 | ( 08 ) |
| BLANKENNAGEL, Richard K. .... 2.1.1 ( 20 )               |       |        |
| _____ & KREMER, Guntran A. ....                          | 2.1.2 | ( 23 ) |
| BRASIL, Com. Nac. Energia Nuclear - Distrito             |       |        |
| Nordeste .....   | 2.2.2 | ( 29 ) |
| CAMPOS, Márcio de .....                                  |       |        |
|  | 2.2.1 | ( 27 ) |
|  | 2.2.3 | ( 31 ) |
| GRUPO DE ESTUDOS DO VALE DO JAGUARIBE ..... 1.1.6 ( 17 ) |       |        |
| KEGEL, Wilhelm .....                                     |       |        |
|  | 1.1.1 | ( 04 ) |
|  | 1.1.2 | ( 06 ) |
|  | 1.1.4 | ( 11 ) |
| KREMER, Guntran A. & BLANKENNAGEL, Richard               |       |        |
| K. ....  | 2.1.2 | ( 23 ) |
| MORAIS, Luciano Jacques; BARROS, Fernando C.;            |       |        |
| RAMOS, Ênio .....  | 1.1.3 | ( 08 ) |
| RAMOS, Ênio; MORAIS, Luciano Jacques; BARROS,            |       |        |
| Fernando C. ....   | 1.1.3 | ( 08 ) |
| SUSZCZYNSKI, Edison F. .... 1.1.5 ( 14 )                 |       |        |

3 - POR ORDEM ALFABÉTICA DAS LOCALIDADES

## ARNEIROZ, CE

Bloco Banabuiu ..... 1.1.4 ( 12 )

## CAMPOS SALES, CE

Blocos orogênicos ..... 1.1.4 ( 11 )

## CANTO DO BURITI, PI

Bacia do Parnaíba ..... 2.1.2 ( 25 )

## COCOCCI, CE

Bacia do Rio Jucã ..... 1.1.3 ( 09 )

Barita ..... 2.2.2 ( 29 )

Malaquita ..... 2.2.2 ( 29 )

Pré-Cambriano ..... 1.1.3 ( 08 )

Rutilo ..... 1.1.3 ( 09 )

## FRONTEIRAS, PI

Bloco Banabuiu ..... 1.1.4 ( 12 )

## IARA, CE

Malaquita ..... 2.2.2 ( 29 )

## JAICÓS, PI

Formação Serra Grande ..... 1.1.1 ( 04 )

## MARRECCAS, CE

Pré-Cambriano ..... 1.1.3 ( 08 )

## PARAMBU, CE

Pré-Cambriano ..... 1.1.3 ( 08 )

## PEDRA BRANCA, CE

|               |       |        |
|---------------|-------|--------|
| Cromita ..... | 2.2.1 | ( 27 ) |
|               | 2.2.3 | ( 31 ) |

## PIO IX, PI

|                          |       |        |
|--------------------------|-------|--------|
| Bloco Banabuiu .....     | 1.1.4 | ( 11 ) |
| Blocos Orogênicos .....  | 1.1.4 | ( 12 ) |
| Calcários .....          | 1.1.3 | ( 09 ) |
| Intrusivas básicas ..... | 1.1.3 | ( 08 ) |
| Pré-Cambriano .....      | 1.1.3 | ( 08 ) |

## PIRIPIRI, PI

|                        |       |        |
|------------------------|-------|--------|
| Formação Cabeças ..... | 2.1.1 | ( 21 ) |
|------------------------|-------|--------|

## QUIXARIÚ, CE

|                     |       |        |
|---------------------|-------|--------|
| Pré-Cambriano ..... | 1.1.3 | ( 08 ) |
|---------------------|-------|--------|

## SENADOR POMPEU, CE

|                      |       |        |
|----------------------|-------|--------|
| Bloco Banabuiu ..... | 1.1.4 | ( 12 ) |
|----------------------|-------|--------|

## TERESINA, PI

|                     |       |        |
|---------------------|-------|--------|
| Formação Poti ..... | 2.1.2 | ( 24 ) |
|---------------------|-------|--------|

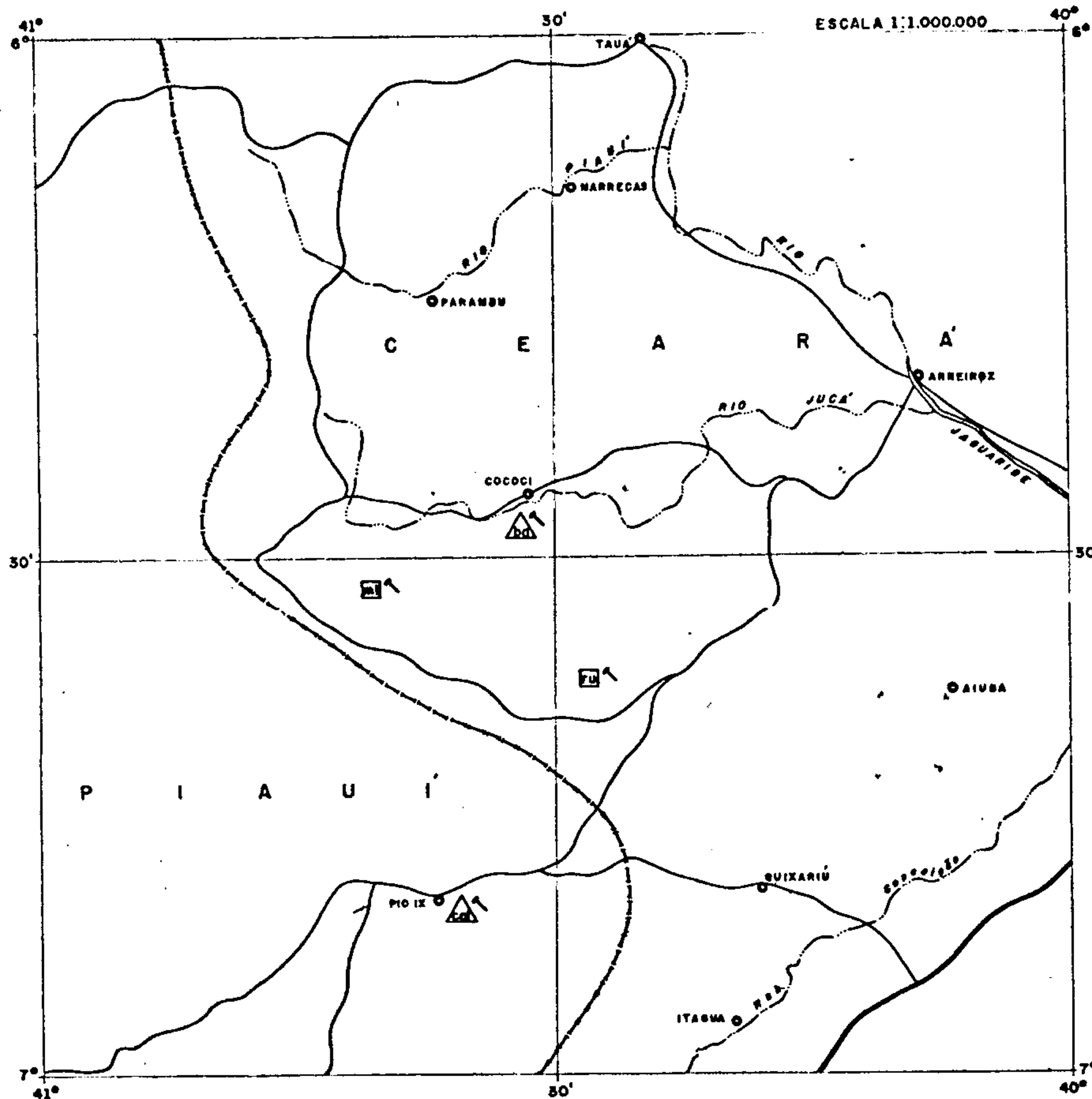
## TIANGUÁ, CE

|                             |       |        |
|-----------------------------|-------|--------|
| Formação Serra Grande ..... | 1.1.1 | ( 04 ) |
|-----------------------------|-------|--------|

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
 DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL  
 CONVÊNIO DNPM/CPRM  
 PROJETO COCOCI



MAPA ÍNDICE DAS OCORRÊNCIAS MINERAIS



LEGENDA TOPOGRÁFICA

- LIMITE INTERESTADUAL
- ESTRADA PRINCIPAL
- ESTRADA SECUNDÁRIA
- RIO E RIACHO
- CIDADES

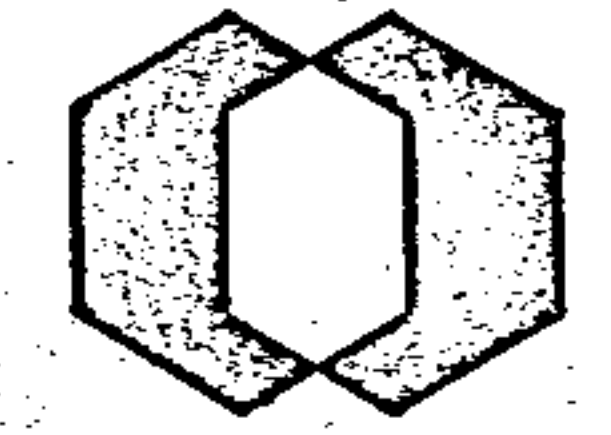
LEGENDA DAS OCORRÊNCIAS MINERAIS

- BARITA
- CALCÁRIO
- MALAQUITA
- RUTILO

PLANIMETRIA BASEADA NA FOLHA  
 JAGUARIBE - SO (SB-24-80) DO IBGE, 1954

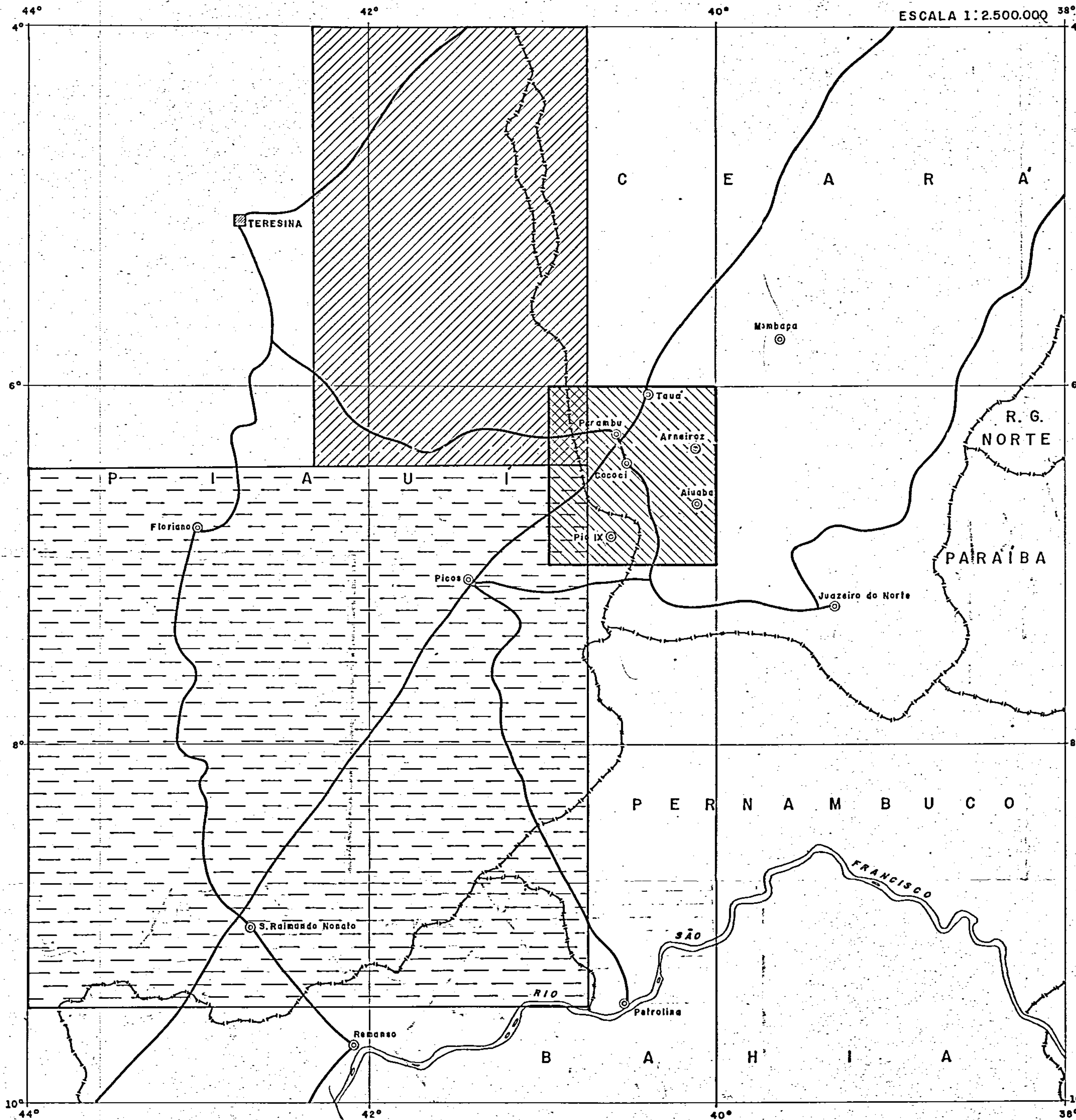


MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
 DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL  
 CONVÊNIO DNPM/CPRM  
 PROJETO COCOCI



CPRM  
 AGÊNCIA RECIFE

MAPA ÍNDICE DOS MAPEAMENTOS GEOLÓGICOS EXECUTADOS EM ESCALAS DE 1:1.000.000 A 1:250.000



LEGENDA TOPOGRÁFICA

- LIMITE DA ÁREA DO PROJETO
- LIMITE INTERESTADUAL
- ESTRADAS
- RIO
- CIDADES
- CAPITAL

LEGENDA DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MAPEAMENTOS GEOLÓGICOS EM ESCALA 1:500.000

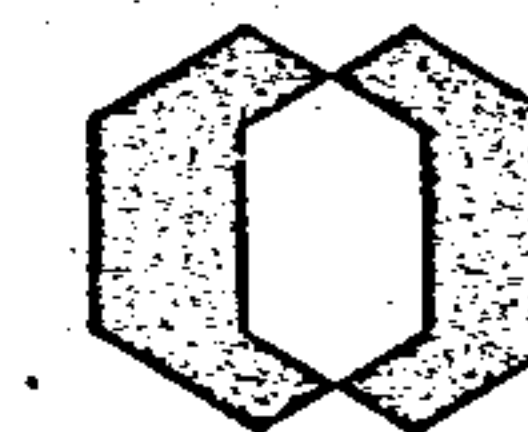
- = 2.1.1 (20)
- = 2.1.2 (23)

MAPEAMENTO GEOLÓGICO EM ESCALA 1:250.000

- = 1.1.3 (8)

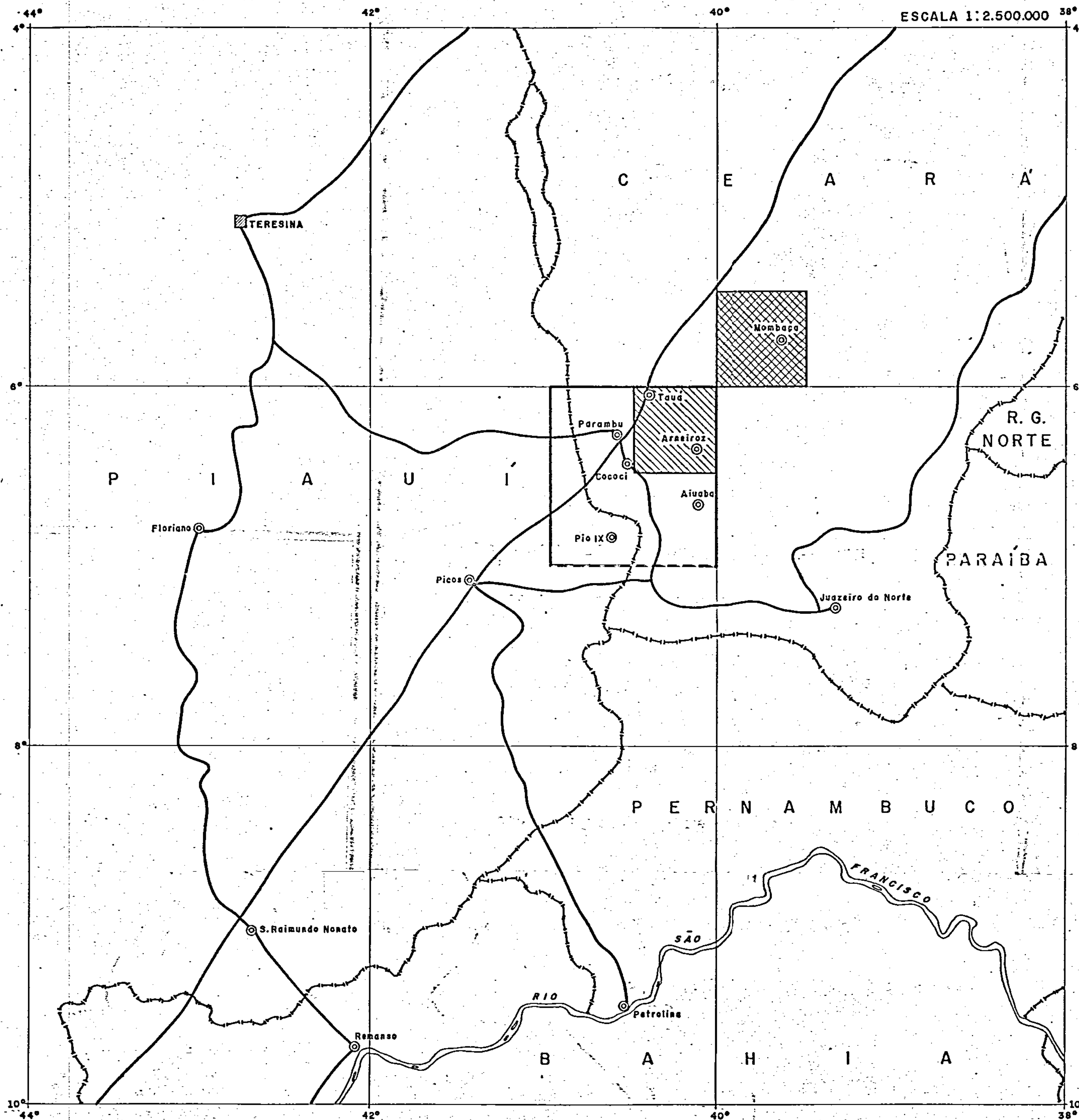
PLANIMETRIA BASEADA EM MAPA DO I.B.G.E.  
 ESCALA 1:2.500.000, ANO 1969

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
 DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL  
 CONVÊNIO DNPM/CPRM  
 PROJETO COCOCI



CPRM  
 AGÊNCIA RECIFE

MAPA ÍNDICE DOS MAPEAMENTOS GEOLÓGICOS EXECUTADOS EM ESCALAS DE 1:250.000 A 1:50.000



LEGENDA TOPOGRÁFICA

- LIMITE DA ÁREA DO PROJETO
- LIMITE INTERESTADUAL
- ESTRADAS
- RIO
- CIDADES
- CAPITAL

LEGENDA DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MAPEAMENTO GEOLÓGICO EM ESCALA 1:100.000
  - = 2.2.3 (23)
- MAPEAMENTO FOTOGEOLOGICO EM ESCALA 1:70.000
  - = 2.2.3 (31)

PLANIMETRIA BASEADA EM MAPA DO I.B.G.E.  
 ESCALA 1:2.500.000, ANO 1969