

CONVÊNIO DNPM/CPRM
PROJETO SUDESTE DO PIAUÍ 2
RELATÓRIO I
AGÊNCIA RECIFE - NOV/1971

PHL
008759
2006

CPRM	06	SURESP SEDE
ARQUIVO TÍPICO		
Relatório n.º 369-S		
P.º do Vol mes: 1 -		
Ostensivo		

I - INTRODUÇÃO

II - ÁREA DE SITUAÇÃO DO PROJETO

III - RELAÇÃO BIBLIOGRÁFICA POR ORDEM ALFABÉTICA DE AUTORES

IV - RELAÇÃO BIBLIOGRÁFICA POR ORDEM ALFABÉTICA DE ASSUNTOS

BACIA DO Parnaíba

GEOTECTÔNICA

MAPEAMENTOS GEOLÓGICOS

MAPEAMENTOS GEOLÓGICOS E LEVANTAMENTOS

HIDROGEOLÓGICOS

OCORRÊNCIAS MINERAIS

V - RESUMOS DOS TRABALHOS ANALISADOS

VI - COMENTÁRIO EXPLICATIVO DO MAPA GEOLÓGICO PRELIMINAR

I - INTRODUÇÃO

O presente relatório comprehende os resultados da análise e compilação bibliográfica do Projeto Sudeste do Piauí 2 (atividade E do Pert esquemático). Ele reune "abstracts" das obras relacionadas diretamente com a área do Projeto, acompanhadas de mapa-índice da bibliografia e do mapa geológico da área, obtido a partir das informações bibliográficas.

São incluídos, ainda, outros trabalhos que, mesmo não tratando diretamente da área do Projeto, foram considerados de fundamental importância para a etapa seguinte, de fotointerpretação. Isto é válido porque desta atividade resultará um outro relatório que relacionará a fotointerpretação propriamente dita com a bibliografia analisada. Por esta razão foram aqui incluídos os trabalhos de Barbosa (1965) e Siqueira Filho (1967), que referem-se a áreas limítrofes à do Projeto Sudeste do Piauí 2. Também foram analisados e são igualmente incluídos neste relatório alguns trabalhos de caráter regional, que fazem referências à área do Projeto, como o caso dos trabalhos de Kegel (1953, 1956 e 1965) e Suszczynski (1966). São também relacionados os mapas geológicos da PETROBRÁS (1969), Leal (1968) e Suszczynski (s. d.), os quais, embora sem texto explicativo disponível, foram utilizados para a composição do mapa geológico da área do Projeto.

II - ÁREA DE SITUAÇÃO DO PROJETO

A área do Projeto Sudeste do Piauí 2 corresponde às quadriculas SC-23-F e SC-24-A, e seus limites são: 8° a 9° de latitude sul e 41° e 43° de longitude oeste. Ela situa-se nos limites dos Estados do Piauí, Pernambuco e Ba-

hia, correspondendo a uma área de aproximadamente 24.200 Km² (v. mapa de situação anexo).

III - RELAÇÃO BIBLIOGRÁFICA POR ORDEM ALFABÉTICA DE AUTORES

BARBOSA, Octávio - Geologia das Fôlhas Remanso-Sento Sé, Bahia. Rio de Janeiro, D.N.P.M. - PROSPEC, 28 p., 1965 (inédito).

BRASIL, CODESE / Divisão de Geologia - Relatório de Atividades. 20 p., Teresina, 1969.

BRASIL, D.N.P.M. / 4º Distrito Nordeste - Recursos Minerais do Estado do Piauí. Recife, 1969 (inédito).

FRANÇA, Hélio Paiva Macedo de - Geologia e aspectos hidrogeológicos da área ao sul de Paulistana - Piauí. Recife, U. R. - Escola de Geologia de Pernambuco - (relatório final de Geologia de Campo), 85p., 1964 (inédito).

KEGEL, Wilhelm - Contribuição para o estudo do Devoniano da Bacia do Parnaíba. Rio de Janeiro, D.N.P.M. - D.G.M., bol. 141, 48 p., 1953.

- As inconformidades na Bacia do Parnaíba e zonas adjacentes. Rio de Janeiro, D.N.P.M. - D.G.M., bol. 160, 60 p., 1956.

- A estrutura geológica do Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro, D.N.P.M. - D.G.M., bol. 227, 47 p., 1965.

LEAL, Antonio de Souza - Mapa hidrogeológico do Nordeste - Fólha Aracaju - NO, escala 1:500.000. SUDENE - D.R.N., Divisão de Hidrogeologia, 1968 (inédito, s/ texto explicativo).

MENTE, Albert, GUSMÃO, Geraldo & CRUZ, Waldemir - Estudo Hidrogeológico da região de São João do Piauí. Recife, SUDENE, Boletim de Recursos Naturais, 4(3/4): 325-366, jul/dez. 1966.

PETROBRÁS - Mapa geológico geral da Bacia do Maranhão, escala 1:1.000.000. Rio de Janeiro, 1969 (inédito, s/texto explicativo).

SIQUEIRA FILHO, Júlio de - Geologia e aspectos hidrogeológicos dos arredores de Paulistana, Estado do Piauí. Recife, U.R. - Escola de Geologia de Pernambuco (relatório final de Geologia de Campo), 64 p., 1964 (inédito).

- Geologia da Fôlha de Jutai, Fernambuco. Recife, SUDENE - D.R.N., Divisão de Geologia, Série Geologia Regional nº 7, 58 p., 1967.

SUSZCZYNSKI, Édison F. - Considerações sobre a evolução tectônica-orogenética da parte oriental do Escudo Brasileiro. Recife, SUDENE, Boletim de Recursos Naturais, 4 (3/4): 371-416. jul./dez. 1966.

- Mapa geológico preliminar dos municípios de Paulistana e Conceição do Canindé - Piauí, escala aproximada 1:100.000. SUDENE - CONESP, s.d. (inédito, s/texto explicativo).

IV - RELAÇÃO BIBLIOGRÁFICA POR ORDEM ALFABÉTICA DE ASSUNTOS

BACIA DO PARNAÍBA

KEGEL, Wilhelm - Contribuição para o estudo do Devoniano da Bacia do Parnaíba. Rio de Janeiro, D.N.P.M. - D.G. M., bol. 141, 48 p., 1953.

- As inconformidades na Bacia do Parnaíba e zonas adjacentes. Rio de Janeiro, D.N.P.M. - D.G. M., bol. 160, 60 p., 1956.

PETROBRÁS - Mapa geológico geral da Bacia do Maranhão, escala 1:1.000.000. Rio de Janeiro, 1969 (inédito, s/texto explicativo).

GEOTECTÔNICA

KEGEL, Wilhelm - A estrutura geológica do Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro, D.N.P.M. - D.G.M., bol. 227, 47 p., 1965.

SUSZCZYNSKI, Edison F. - Considerações sobre a evolução tectônica-orogenética da parte oriental do Estudo Brasileiro. Recife, SUDENE, Boletim de Recursos Naturais, 4(3/4): 371-416, jul./dez. 1966.

MAPEAMENTOS GEOLÓGICOS

BARBOSA, Octávio - Geologia das Fôlhas Remanso - Sento Sé, Bahia. Rio de Janeiro, D.N.P.M. - PROSPEC. 28 p., 1965 (inédito).

SIQUEIRA FILHO, Júlio de - Geologia da Fôlha de Jutai, Pernambuco. Recife, SUDENE - D.R.N., Divisão de Geologia, Série Geologia Regional nº 7, 58 p., 1967.

SUSZCZYNSKI, Edison F. - Considerações sobre a evolução tectônica-orogenética da parte oriental do Escudo Brasileiro. Recife, SUDENE, Boletim de Recursos Naturais, 4(3/4): 371-416, jul./dez. 1966.

- Mapa geológico preliminar dos municípios de Paulistana e Conceição do Canindé - Piauí, escala aproximada 1:100.000. SUDENE - CONESP, s.d. (inédito, s/texto explicativo).

PETROBRÁS * - Mapa geológico geral da Bacia do Maranhão, escala 1:1.000.000. Rio de Janeiro, 1969 (inédito, s/texto explicativo).

* V. também - Bacia do Parnaíba.

MAPEAMENTOS GEOLÓGICOS E LEVANTAMENTOS HIDROGEOLÓGICOS

FRANÇA, Hélio Paiva Macedo de - Geologia e aspectos hidrogeológicos da área ao sul de Paulistana - Piauí. Recife, U.R. - Escola de Geologia de Pernambuco (relatório final de Geologia de Campo), 85 p., 1964 (inédito).

SIQUEIRA FILHO, Júlio de - Geologia e aspectos hidrogeológicos dos arredores de Paulistana, Estado do Piauí. Recife, U.R. - Escola de Geologia de Pernambuco (relatório final de Geologia de Campo), 64p., 1964 (inédito).

MENTE, Albert, GUSMÃO, Geraldo & CRUZ, Waldemir - Estudo hidrogeológico da região de São João do Piauí. Recife, SUDENE, Boletim de Recursos Naturais, 4(3/4): 325-366, jul./dez. 1966.

LEAL, Antonio de Souza - Mapa hidrogeológico do Nordeste - Fólya Aracaju-NO, escala 1:500.000. SUDENE - D.R.N., Divisão de Hidrogeologia, 1968 (inédito, s/ texto explicativo).

OCORRÊNCIAS MINERAIS

BRASIL, CODESE / Divisão de Geologia - Relatório de Atividades. 20 p., Terezina, 1969.

BRASIL, D.N.P.M. / 4º Distrito Nordeste - Recursos Minerais do Estado do Piauí. Recife, 1969 (inédito).

V - RESUMOS DOS TRABALHOS ANALISADOS

Neste ítem são representados os resumos das obras anteriormente citadas, relacionadas aqui por ordem cronológica. Convém ressaltar que a sequência aqui adotada corresponde a numeração contida no mapa-índice da bibliografia.

(1) KEGEL, Wilhelm - Contribuição para o estudo do Devoniano da Bacia do Parnaíba. Rio de Janeiro, D.N.P.M. - D.G.M., bol. 141, 48 p., 1953.

A Bacia do Parnaíba é constituída por sedimentos pertencentes ao Devoniano, Carbonífero e Permotriássico.

O Devoniano é representado pelas Formações: Serra Grande (Siluriano superior a Devoniano inferior), Pimenteiras (Devoniano inferior), Cabeças (Devoniano médio) e Longá (Devoniano superior).

A Formação Serra Grande, que repousa discordantemente sobre o embasamento, é constituída por arenitos arcossicos e conglomeráticos, que formam bancos espessos, nos quais a estratificação cruzada é muito comum. No perfil efetuado ao longo da estrada que une São Raimundo Nonato a São João do Piauí (parte sudeste da Bacia) esta formação é bem exposta através de um "canyon", entalhado na Serra da Cipava. A espessura desta formação alcança em média 200 metros.

A Formação Pimenteiras (Devoniano inferior), sobreposta concordantemente à Formação Serra Grande, possui dois membros: Itaim e Picos. O membro Itaim (inferior) caracteriza-se pela predominância de arenitos de granulação fina de cor avermelhada, com intercalações de siltitos e folhelhos. O membro Picos (superior) se constitui de uma sequência de arenitos de granulação mais grosseira que o Itaim de cor amarela com intercalações de folhelhos sílticos. O limite entre os dois membros é um branco de folhelho bem individualizado, de cor esbranquiçado que se estende desde Piripiri até São João do Piauí. Dos dois membros o mais fossilífero é o Picos, ao passo que a formação subjacente é afossilífera.

A Formação Cabeças (Devoniano médio) é constituída por três membros: Passagem, Oeiras e Ipiranga, que se caracterizam por arenitos de granulação média a grosseira, com siltitos subordinados e raramente folhelhos, diferindo da Formação Longá, onde a predominância dos folhelhos pre-

tos listrados é bem destacada.

Cortando geralmente as formações existem numerosos diques de diabásio com direções NNW.

(2) KEGEL, Wilhelm - As inconformidades na Bacia do Parnaíba e zonas adjacentes. Rio de Janeiro, D.N.P.M. - D.G.M., Boletim nº 160, 60 p., 1956,

A sequência sedimentar da Bacia do Parnaíba é marcada por diaستemas e inconformidades bem distintas.

O seu embasamento, sobre o qual repousa através de uma importante discordância angular, é constituído por rochas metamórficas ou por sedimentos pouco ou não metamorfizados do Précambriano e do Eopaleozóico. Uma subdivisão estratigráfica neste embasamento é ainda problemática, porém ao menos na margem meridional da Bacia, é possível reconhecer-se dois grupos tectônicos bem distintos. O primeiro, que ocorre na região sudeste de Curimatá e ao sul de Caracol, é constituído por gnaisse, os quais formam sinclinais abertos para o sul, com eixos na direção N-S, cujos núcleos acham-se ocupados por quartzitos e micaxistas. O segundo, representado por filitos, quartzitos e folhelhos, ocorrem na região circunscrita pelas cidades de Corrente, Paraguaá, Ibiapetuba e Formosa, os quais se orientam na direção NW-SW. Esta divergência de direção, aliada a intensidade de dobramentos entre os dois grupos, representa a maior inconformidade existente no embasamento e testemunha a presença de duas fases orogenéticas distintas.

Inconformidades de menor envergadura ocorrem por exemplo, nas Serras do Boqueirão e do Estreito. Estas serras, constituídas por quartzitos, aparentam ser de idade mais recente que a série gnáissica encaixante, de caráter petrológico diferente, representando uma inconformidade tectônica. É provável que no período pré-tectônico, existisse uma inconformidade erosiva ou angular, entre os dois complexos.

Quanto às formações próprias da Bacia, um grande ciclo de sedimentação, iniciou-se no Devoniano inferior com a Formação Serra Grande, de caráter conglomerático, que re-

pousa em discordância ângular, tectônica e erosiva, sobre as formações eopaleozóicas e précambrianas.

Durante o restante do Devoniano, ocorreu a deposição das Formações Pimeiteiras, Cabeças e Longá, registrando-se apenas diastemas e inconformidades intraformacionais. A Formação Poti do Carbonífero inferior, encerra este ciclo sedimentar iniciado no Devoniano, com uma fácie marinha basal e uma fácie continental superior.

Um outro ciclo sedimentar, de caráter predominantemente continental, inicia-se no Carbonífero superior e desenvolve-se até o Triássico. A Formação basal Piauí constitui a única representação marinha deste novo ciclo. A Formação Pedra de Fogo, do Permiano, com sua variação petrológica e paleontológica, reflete possivelmente na própria unidade, possibilidades de interrupção na sedimentação, hiatos diastemas e inconformidades intraformacionais, pouco acentuadas. Exemplo de melhor expressão se verifica com a secção basal desta formação, o arenito Saraiva, que parece continuar sem hiatos a sedimentação Piauí, porém com hiatos marcantes quando jaz sobre a Formação Poti.

A Formação permiana encerra a sequência paleozóica da Bacia do Parnaíba.

(3) FRANÇA, Hélio Paiva Macedo de - Geologia e aspectos hidrogeológicos da área ao sul de Paulistana - Piauí. Recife, U.R. - Escola de Geologia de Pernambuco (relatório final de Geologia de Campo), 85 p., 1964 (inédito).

(Inclui mapa geológico da área ao sul de Paulistana, na escala 1:50.000).

A área mapeada, localiza-se ao sul da cidade de Paulistana - Piauí, e tem por coordenadas limites: $8^{\circ} 11' 14''$ e $8^{\circ} 17' 14''$ de latitude S; $41^{\circ} 05' 11''$ e $41^{\circ} 18' 35''$ W.

Na área ocorre uma sequência metassedimentar, correlacionável à Formação Parelhas, da Série Ceará de idade algonquiana. Nesta formação distingue-se duas grandes unidades petrográficas. O paragnaisse é a unidade mais antiga, sendo

caracterizado pela abundância de quartzo e feldspato e pela presença de pequenos cristais de granada. Repousando concordantemente sobre o paragnaisse, ocorre um micaxisto caracterizado pela presença de grandes porfiroblastos de granada o qual possui uma intercalação de quartzito com 100 metros de espessura, e é cortado abundantemente por veios pegmatíticos e silicosos com direções variadas.

Tectônicamente, a área localiza-se no vértice de uma virgação regional, originada por movimentos tectônicos aliados a intrusões graníticas.

Hidrogeologicamente as perspectivas de aproveitamento de água subterrânea são boas, principalmente utilizando-se o fraturamento transversal e procurando-se aproveitar a água do paragnaisse, onde a salinidade é menor.

(4) SIQUEIRA FILHO, Júlio de - Geologia e aspectos hidrogeológicos dos arredores de Paulistana, Estado do Piauí. Recife, U.R. - Escola de Geologia de Pernambuco (relatório final de Geologia de Campo), 64 p., 1964 (inédito).

(Inclui mapa geológico dos arredores de Paulistana, na escala 1:50.000).

A área mapeada, localiza-se em Paulistana, Piauí, sendo limitada pelas coordenadas: $8^{\circ} 05' 15''$ e $8^{\circ} 11' 14''S$; $41^{\circ} 05' 01''$ e $41^{\circ} 19' 07''W$. Nela ocorrem apenas rochas pré cambrianas, nas quais pode-se distinguir quatro unidades litológicas principais: um paragnaisse denominado de Paulistana, um micaxisto, chamado de Acauã, além de migmatitos e granitos. O paragnaisse é a unidade mais antiga, ocupando aproximadamente $\frac{2}{3}$ da área. Acima dele repousa concordantemente o micaxisto, que possui por vezes, pequenas intercalações de quartzito.

Estas duas unidades são cortadas, notadamente na parte oeste da área, próximo a localidade Roça Nova, por intrusões graníticas, que são mais amplamente distribuídas nos extremos leste e oeste do município, porém fora dos limites da área.

Após a fase de intrusão, seguiu-se uma outra de intensa migmatização, que atingiu o paragnaisse e parte do micaisto. A sequência metassedimentar é correlacionável à Formação Parelhas, da Série Ceará, de idade algonquiana.

Tectônicamente, a região mapeada localiza-se no vértice de uma virgação, originada por movimentos tectônicos aliados às intrusões graníticas, que serviram como altos estruturais rígidos.

Com relação a hidrogeologia a área apresenta boas perspectivas, principalmente no que se refere ao fendilhamento transversal sofrido pelas unidades litológicas, onde existem boas possibilidades de acúmulo d'água. As análises químicas e os resultados dos teores salinos dos riachos revelaram que as águas da região estão em fase inicial de mineralização.

(5) BARBOSA, Octávio - Geologia das Fôlhas Remanso - Sento Sé, Bahia. Rio de Janeiro. D.N.P.M. - PROSPEC, 28 p., 1965 (inédito).

(Inclui o mapa geológico das Fôlhas Remanso e Sento Sé, na escala 1:500.000).

A região de Remanso e Sento Sé, situa-se geologicamente entre a Bacia do Meio Norte e a Bacia Tombador, respectivamente ao norte e ao sul da área mapeada.

Entre as unidades estratigráficas mapeadas, distinguem-se: o complexo Précambriano, representado pelos Grupos Caraíba, Colomi e Salgueiro; caracterizando o Eopaleozóico, ocorrem o Grupo Jacobina representado aqui como "Bambuí", bem como o Grupo Tombador; finalmente além das Formações Serra Grande e Pimenteiras, siluro-devonianas, ocorrem sedimentos triássicos e quaternários.

O Grupo Caraíba, dominante na região, é constituído por gnaisses migmatizados e tem como rocha mais comum, um biotita-gnaisse. Associam-se leptinitos, anfibolitos e micaxistas.

O Grupo Colomi, ocorre em manchas isoladas de um e outro lado do Rio São Francisco constando de quartzitos,

dolomitos, tremolita xistos, talco xistos e itabiritos.

Discordante do Grupo Caraíba, ocorre o Grupo Salgueiro, presente como manchas isoladas do lado norte da região. Destacam-se principalmente micaxistos a duas micas e granada com subordinação de quartzitos micáceos e lentes de calcário. O grupo sofreu ainda intrusão de granitos e sienitos.

O Grupo Jacobina, situado concordantemente entre os Grupos Salgueiro, subjacente e Tombador sobrejacente, é constituído por uma sucessão de filitos ardosianos com intercalações de quartzitos sericíticos. Sua área de ocorrência se localiza no sopé da Serra da Garage, mapeada com reserva como "Bambuí".

A sequência sedimentar inicia-se com o Grupo Tombador, consistindo de um arenito de mesmo nome que se superpõe ao conglomerado basal São Pedro. Compõe ainda o grupo, uma sucessão de folhelhos, ardósias, arenitos argilosos das Formações Caboclo e Lages.

O pacote sedimentar continua no canto noroeste da região mapeada, com as Formações Serra Grande arenoso-conglomerática e Pimenteiras com exposições de arenito e folhelho.

Capeando oplainado geral da região, surgem os sedimentos pliocênicos representados por areias argilosas e cascalhos. Finalmente, o quaternário, caracterizado pelos aluviões recentes e dunas pleistocênicas.

Quanto a tectônica, se processou uma fase de dobramentos e metamorfismo, com desenvolvimento final de migmatização e granitização.

As estruturas revelam lineamentos paralelos com nítida tendência para NNE.

Sob o ponto de vista geomorfológico, predomina uma região aplainada com serrotes isolados, enquanto ao norte e ao sul da área, se expõem respectivamente, a "cuesta" do Paleozóico da Bacia do Meio Norte e as escarpas do Eopaleozóico do Tombador.

Quanto as ocorrências minerais, destacam-se no Grupo Colomi, depósitos de magnesita e minérios de ferro, além de dolomito associados aos itabiritos.

Em Salininha se verifica garimpagem decadente de esmeralda ligada a lentes de pegmatitos contidas no talcoxisto.

De reduzida importância registram-se ocorrências de talco de Silininha, em lentes dentro dos dolomitos dos Grupos Colomi e Caraíba, e depósitos de cianita em lentes de muscovita-xisto do Grupo Caraíba.

Importantes ocorrências de calcário, são intercalados nos micaxistas do Grupo Salgueiro, próximo a Curral Novo e, de importância secundária, garimpos de cristal de rocha em arenitos quartzíticos da Formação Tombador, bem como ametista nos garimpos de Cabeluda e Encaibro.

Finalmente, são excelentes acumuladores de água subterrânea, os sedimentos de idade terciária da região, no qual sugere-se a abertura de poços, para abastecimento local.

(6) KEGEL, Wilhelm - A estrutura geológica do Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro, D.N.P.M - D.G.M., bol. 227, 47 p., 1965.

(Inclui um mapa da estrutura geológica do Nordeste do Brasil, na escala aproximada 1:7.500.000).

As principais feições estruturais do Précambriano do Nordeste do Brasil estão relacionadas com a existência de extensos lineamentos (descritos aqui de acordo com a conceituação de "lineamento cardinal" de H. Stille, 1947). Os principais lineamentos são os de Araguaia-Tocantins, São Luiz, Sobral-Pedro II, Patos, Paulistana-Floresta e Remanso, os quais, em conjunto, emprestam ao Précambriano uma estruturação em forma de漏il aberta para o norte. Destes, os lineamentos de Remanso e Paulistana-Floresta interessam particularmente a área do Sudeste do Piauí.

O Lineamento Remanso possui direção aproximada E-W e aparece na altura do paralelo 10° S, obstruindo para o norte várias sequências, que se distribuem na parte ocidental da Bahia. Assim a Série Lavras da Serra do Espinhaço, bem como as Séries Bambuí e Tombador são limitadas ao norte pelo

Lineamento Remanso. Ele influencia também o relevo e o próprio Rio São Francisco tem nesta região seu curso desviado de NNE para E.

O Lineamento Paulistana-Floresta possui direção ESE a SE passando um pouco ao norte da cidade de Paulistana no Piauí. Nesta região ele provocou fortes dobramentos nos micaxistas, quartzitos e gnaisses, resultando, num aglomerado complexo de dobras especiais. O efeito deste dobramento indica a existência de forte pressão diagonal à direção das rochas. As características estruturais deste lineamento evidenciam a existência de uma grande virgação dos corpos orogênicos por ele afetados, dando origem a formação da estrutura de funil do Piauí - Maranhão.

(7) MENTE, Albert, GUSMÃO, Geraldo & CRUZ, Waldemir - Estudo hidrogeológico da região de São João do Piauí. Recife, SUDENE, Boletim de Recursos Naturais. 4 (3/4): 325-366, jul./dez. 1966.

(Inclui o mapa hidrogeológico da região de S. João do Piauí, na escala aproximada 1:300.000).

A região de São João do Piauí é constituída por rochas pertencentes à Bacia do Parnaíba e por rochas ígneas e metamórficas que compõem o substrato cristalino da Bacia.

O embasamento é formado por filitos e micaxistas com intercalações de quartzitos, além de gnaisses e granitos. As relações estratigráficas entre essas unidades, bem como as feições estruturais não estão bem esclarecidas, porém observou-se que elas apresentam uma direção geral aproximadamente E-W, com pequenas variações principalmente nas proximidades dos granitos.

As rochas sedimentares perfazem mais de 2/3 da área e correspondem a uma sequência clástica com mergulhos muito fracos para noroeste, sudeste e oeste. Falhas de gravidade, intrusões de diabásio e pequenos dobramentos de natureza local constituem os principais traços estruturais deste pacote sedimentar. Estratigráficamente esta sequência corresponde às Formações: Serra Grande - Pimenteiras (Devo-

niano inferior) e Cabeças (Devoniano médio) de Kegel (1955).

A Formação Serra Grande, que repousa em discordância angular sobre o substrato cristalino, é constituída predominantemente por arenitos de granulação média a grossa e de arenitos conglomeráticos ou conglomerados, formando um espeso pacote de aproximadamente 200 metros. Apresenta-se como o principal aquífero da área.

A Formação Pimenteiras é constituída por uma sequência de clásticos finos, que se sobrepõem à Formação Serra Grande, em contato normal. A litologia consiste numa sucessão de folhelhos, siltitos e arenitos de cores bastante variadas, cuja espessura varia de 150 a 200 metros, na área estudada. Com relação à água subterrânea esta formação funciona como um sistema de aquíferos repetidos e de regular importância.

A Formação Cabeças é uma sequência constituída principalmente de arenitos finos e grosseiros, que ocorre sobreposta à Formação Pimenteiras. Siltitos e folhelhos intercalam-se nos arenitos dando um aspecto semelhante ao da Formação Pimenteiras, com a qual diferencia-se apenas pela maior abundância de arenitos. O aquífero Cabeças é, depois da Serra Grande, o mais importante da área estudada.

Atravessando todas as três formações sedimentares aparecem "sills" e diques de diabásio, de idade considerada como jurássica-triássica.

(8) SUSZCZYNSKI, Edison F. - Considerações sobre a evolução tectônica-orogenética da parte oriental do Escudo Brasileiro. Recife, SUDENE, Boletim de Recursos Naturais, 4(3/4): 371-416, jul./dez. 1966.

(Inclui o mapa tectônico-orogenético da parte oriental do Escudo Brasileiro, na escala 1:2.500.000).

Três fases geológicas bem definidas desenvolveram-se na parte oriental do Escudo Brasileiro: (1) uma fase inicial de formação da crosta siálica (cratonização) do Précambriano, (2) uma fase intermediária de colmatação das fossas

tectônicas laterais às antigas geanticliniais presumivelmente, do Eopaleozóico e (3) uma fase final gliptogênica de formação de bacias estáveis, desenvolvida do médio Paleozóico ao fim do Mesozóico.

Esta parte do escudo pode ser dividida em dois núcleos, que constituem os escudos do Nordeste e do Leste, cujo limite se faz aproximadamente ao longo do baixo curso do Rio São Francisco. Diferenças importantes marcam a evolução dessas duas áreas. No Embasamento cristalino, por exemplo, anota-se:

- Diferenças estruturais: divergências de direção das linhas estruturais, discrepâncias relativas ao tipo de orogênese e ao estilo tectônico, além do desenvolvimento único das extensas faixas miloníticas no Escudo do Nordeste.
- Diferenças relativas às sequências sedimentares geossinclinais, com um notável desenvolvimento das sequências psamíticas no Escudo do Leste.
- Diferenças relacionadas com o desenvolvimento de faixas ultrabásicas e charnoquíticas, que são características do Escudo do Leste.
- Divergências devido ao desenvolvimento de províncias pegmatíticas, características do Escudo do Nordeste.

Além disso deve-se observar:

- Contrastos com relação a tectônica quebrada de superfície e a formação das bacias sedimentares, além do próprio grau de erosão entre os dois escudos.
- Discrepâncias metagênicas importantes.

O Précambriano interessando a área do sudeste do Piauí, mostra-se como um limite entre êsses dois blocos orogênicos, que apresenta, desta forma, caracteres comuns aos dois.

O Précambriano do Leste caracteriza-se por uma marcada polaridade orogênica, distinguindo-se zonas tectônicas na direção N-S: (1) a do Espinhaço, a oeste, com características eugeossinclinais; (2) a de Jacobina, com características intermediárias; (3) a de Canavieiras-Feira de Santana, com características miogeossinclinais; (4) a de Sergipe, formada por rochas metamórficas de baixo grau (Séries

Canudos e Itabaiana) e (5) a Tabatinga - Dois Irmãos, que se estende nas regiões de Pilão Arcado, Remanso, Casa Nova, SW de Paulistana e W de Petrolina, possuindo semelhanças litológicas com a zona anterior. Estas duas últimas sequências podem fazer parte de um nível estrutural superior de uma superestrutura, estando situadas na zona de transição entre as duas evoluções orogenéticas. A estruturação deste Précam-briano sugere uma evolução em pelo menos dois ciclos orogenéticos, correspondendo a um embasamento cratogênico e a um ciclo orogenético mais recente. Neste último a fase geossin-clinal caracterizou-se por uma estabilidade da linha de costa, de direção N-S, que resultou numa grande diferenciação sedimentar e na deposição das maiores sequências psamíticas da crôsta naquela época. A fase orogênica foi mais desenvolvida na eugeossin-clinal, onde a sialização, refletida na reação e regeneração da crôsta, parece ter sido a mais importante de todo escudo.

No Nordeste podem ser reconhecidas quatro séries metamórficas distintas: (1) a Série Ceará, na área descrita por Crandall (1910); (2) a Série Rio Grande do Norte, na área descrita por Ebert (década de 60); (3) a Série Paulista na - Floresta, aqui proposta, que se estende no sudeste do Piauí, e através de grande parte do Estado de Pernambuco ; (4) a Série Independência - Sobral, também aqui criada, que ocorre nas regiões de Pio IX e Cococi, estendendo-se na direção N-S através de Independência, Reriutaba e Sobral. Entre essas séries, ergueram-se três dorsais geanticlinais : (1) a de Pernambuco - Paraíba limitada pelos lineamentos de Patos - Aurora e Paulistana - Floresta - Arcoverde - Caruarú; (2) a geanticlinal do Rio Grande do Norte e (3) a geanticlinal cearense.

As fossas tectônicas eopaleozóicas parecem ter sido controladas pelo eixo geológico Maranhão - São Francisco, ao longo do meridiano 46°. Elas compreendem: (1) bacias instáveis representadas pelas Bacias de Jaibaras e Rio Jucá no Ceará e do Rio Paraim, nos limites da Bahia com o Piauí, nas quais predominam conglomerados de flancos de falha, focos de vulcanismo híbrido, sedimentação calcária de menor im-

portância, em certo metamorfismo dinâmico e metamorfismo de contato junto aos corpos ígneos; (2) bacias estáveis do São Francisco e do Rio Jacaré.

A última fase geológica está representada por uma cobertura de rochas sedimentares, que podem ser grupadas em bacias epicontinentais, intracratônicas e costeiras. Sua evolução se faz em três períodos característicos: um marinho, do Devoniano, um continental do Carbonífero ao Triássico e outro marinho do Cretáceo. Conspícuo é o desenvolvimento de um vulcanismo básico de idade jurássica a cretácica.

(9) SIQUEIRA FILHO, Júlio de - Geologia da Fôlha de Jutai, Pernambuco. Recife, SUDENE - Divisão de Geologia, Série Geologia Regional nº 7, 58 p., 1967.

(Inclui mapa geológico da Fôlha de Jutai, na escala 1:250.000).

A área mapeada é limitada pelas coordenadas 8° 00' e 9° 00' de latitude sul e 40° 00' e 41° 00' de longitude oeste.

Geologicamente predominam rochas do embasamento cristalino, secundada por rochas sedimentares pertencentes à Série Araripe.

No Embasamento Cristalino précambriano destacam-se: 1) uma sequência de ectinitos, constituída por biotita-xisto, gnaisses a duas micas, biotita plagioclásio-gnaisses, calcários e quartzitos; 2) migmatitos representados por gnaisses bandeados e facoidais; 3) granodioritos. A unidade mais antiga, é a ectinítica, que foi subsequentemente migmatizada e granitizada. Essas rochas foram afetadas por uma tectônica de dobramentos, desenvolvida na direção NW-SE, seguida de uma tectônica de falhamentos responsável pelo grande alinhamento L-W, chamado lineamento Floresta-Paulistana.

A sequência sedimentar é formada por calcários argilosos com peixes, e de arenitos finos, duros e de cores claras. Uma camada de gesso se interpõe na formação mais inferior.

Geomorfológicamente, predomina uma peneplanicie

ondulada com elevações residuais, em contraste com as chapa das sedimentares.

Sob o ponto de vista geoeconômico, destacam-se os depósitos de gesso da sequência sedimentar e os calcários cristalinos de interesse local. Ao sul de Jutai ocorre um talco-xisto de espessura calculada em 6 (seis) metros, de fraco interesse econômico, bem como cristal de rocha em veios de quartzo leitoso já explorados. As reservas de água subterrânea já estão sendo exploradas através de uma rede de poços tubulares convenientemente estabelecida.

- (10) LEAL, Antonio de Souza - Mapa hidrogeológico do Norteste - Fólya Aracaju-N0, escala 1:500.000. SUDENE - D.R.N. - Divisão de Hidrogeologia, 1968. (inédito s/texto explicativo).
- (11) BRASIL, CODESE - Divisão de Geologia. Relatório de Atividades. 20 p., Terezina, 1969.

As ocorrências minerais cadastradas na área do Projeto são: amianto, cobre, galena e halotriquita.

A ocorrência de amianto (crisotila) situa-se na Faz. Brejo Seco, a aproximadamente 50 km de São João do Piauí, em um maciço de serpentinito, sob a forma irregular.

A mineralização de galena se localiza na Faz. Várzea, distante 57,5 Km de São João do Piauí, ocorrendo na forma de pequenas plaquetas incrustadas em quartzo leitoso, que forma um veio com 8 a 10 cm de espessura. A rocha encaixante é um filito verde, sedoso.

A ocorrência de halotriquita situa-se na Faz. Pedras, distante 37 Km de São João do Piauí, nos arenitos conglomeráticos da Formação Serra Grande, na forma de uma massa branca-amarelada e cristais fibrosos.

A ocorrência de cobre localiza-se na Faz. Socorro, distante 46 Km de Várzea Grande. Aparece como impregnações de malaquita em blocos de quartzo e quartzito, e também, sob a forma concrecionária em um arenito caulinico, grosseiro.

- (12) BRASIL, D.N.P.M. - 4º Distrito Nordeste. - Recursos Minerais do Estado do Piauí. Recife, 1969 (inédito).

Na área do Projeto são referidas as seguintes ocorrências minerais: amianto, calcário e mármore.

É noticiada ocorrência de amianto no município de São João do Piauí.

No município de São Raimundo Nonato encontra-se calcário cristalino com teor em MgO da ordem de 2%.

Segundo informações verbais existem ocorrências de mármore no município de São Raimundo Nonato.

- (13) PETROBRÁS - Mapa geológico geral da Bacia do Maranhão, escala 1:1.000.000. Rio de Janeiro, 1969 (inédito, s/texto explicativo).

- (14) SUSZCZYNSKI, Edison F. - Mapa geológico preliminar dos municípios de Paulistana e Conceição do Canindé - Piauí, escala aproximada 1:100.000. SUDENE - CONESP, s.d. (inédito, s/texto explicativo).

VI - COMENTÁRIO EXPLICATIVO DO MAPA GEOLÓGICO PRELIMINAR

Na confecção do mapa geológico preliminar da área do Projeto Sudeste do Piauí 2, foram utilizados os mapas geológicos dos trabalhos constantes na relação bibliográfica.

Dessa maneira, para subdivisão das unidades litoestratigráficas da Bacia sedimentar do Maranhão, foram utilizados, o mapa da PETROBRÁS (1969), na escala 1:1.000.000 e o mapa, na escala 1:250.000, de Mente, Gusmão e Cruz (1966).

Na subdivisão do embasamento cristalino, contou-se com os mapas de Leal (1968), na escala 1:500.000, e os mapas Suszczynski (1966 e s.d.), nas escala 1:2.500.000

e 1:100.000. Também foram utilizados os mapas de Barbosa (1965) e Siqueira Filho (1967), nas escalas 1:500.000 e 1:250.000, respectivamente, referentes a áreas limítrofes à do Projeto, na inferência de alguns dados geológicos.

Segundo o mapa da PETROBRÁS (op. cit.), os sedimentos da Bacia do Maranhão ocupam a metade NNW da área do Projeto e são representados pelas Formações Serra Grande (Siluriano inferior), Pimenteiras (Devoniano inferior), Cabeças (Devoniano médio), e Longá (Devoniano superior). Essas formações aparecem no mapa segundo faixas contínuas, superpostas, segundo a direção NE-SW, paralelas a borda da bacia. Na Formação Cabeças ocorre uma janela com sedimentos da Formação Pimenteiras e na estreita faixa da Formação Longá aparece uma janela maior, onde volta a aparecer a Formação Cabeças. Os sedimentos apresentam mergulho regional de 1° para NW e são cortados por numerosos diques e "sills" de rochas básicas. O mapa de Mente, Gusmão e Cruz (op. cit.) apresenta a mesma situação geológica; apenas por serem em escala maior, foi utilizado na delimitação mais precisa dos contatos, notadamente entre as Formações Pimenteiras e Cabeças.

Segundo ainda o mapa da PETROBRÁS, foi locado uma lente de Bambuí na borda da bacia, na parte sudoeste da área e duas janelas na Formação Serra Grande com rochas do embasamento cristalino, sendo uma delas constituída por um granito, na porção nordeste.

O embasamento cristalino segundo o mapa de Leal (op. cit.), está subdividido em dois grupos de rochas: o Grupo Cabrobó, constituído predominantemente de gnaisses e migmatitos e o Grupo Salgueiro, contendo micaxistas e gnaisses com intercalações de calcário cristalino e quartzitos, apresentando ainda maciços de granito e sienito. Segundo as indicações de Barbosa (op. cit.) foi inferida a locação do Grupo Caraíba (provavelmente equivalente ao Grupo Cabrobó de Leal), na porção sudoeste do mapa, bem como alguns traços estruturais. Do mapa de Siqueira Filho (op. cit.), limitrofe a leste da área do Projeto inferiu-se a continuidade de alguns corpos de rochas e de estruturas.

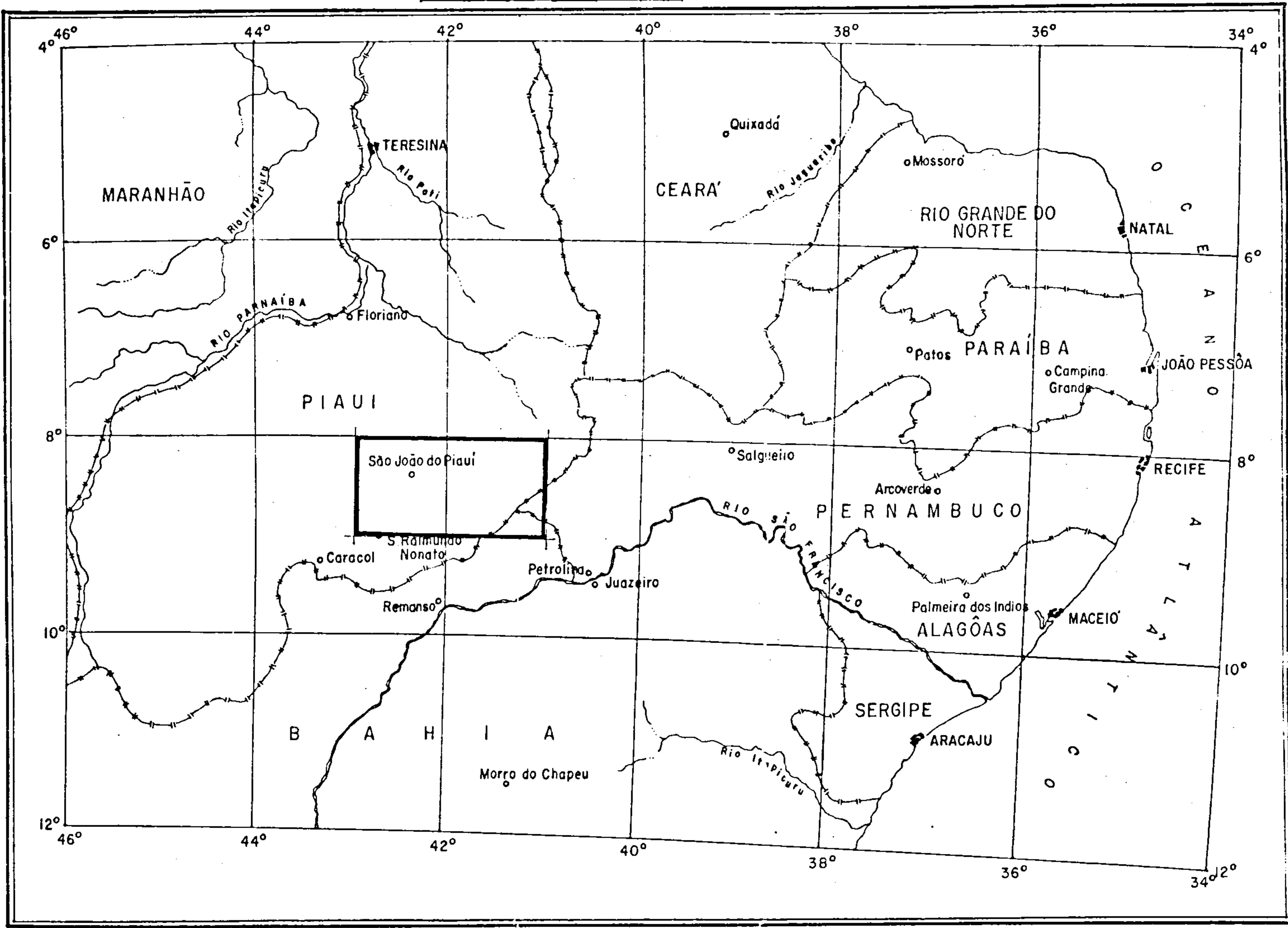
Os principais traços estruturais do embasamento cristalino, bem como a locação aproximada do maciço ultrabálico indiferenciado, foram baseadas nos mapas geológicos de Suszczynski nas escalas 1:100.000 (parte NE da área) e 1:2.500.000.

Segundo Suszczynski (1966), o Précambriano na área do Sudeste do Piauí mostra-se como região limite entre os blocos orogênicos do Leste e do Nordeste, apresentando caracteres comuns aos dois. Nessa região distinguir-se-ia uma zona tectônica pertencente ao Précambriano do Leste, situado a SW de Paulistana e uma série metamórfica distinta denominada Paulistana-Floresta, do Précambriano do Nordeste, estendendo-se no sudeste do Piauí e em grande parte do Estado de Pernambuco. Ainda segundo este autor as fossas tectônicas eopaleozóicas parecem ter sido controladas pelo eixo geológico Maranhão - São Francisco, compreendendo bacias instáveis, nas quais predominam conglomerados de flancos de falha, focos de vulcanismo híbrido, sedimentação calcária de menor importância, e um certo metamorfismo dinâmico ou de contato junto a corpos ígneos. A última fase geológica é representada pelo desenvolvimento da bacia sedimentar epicontinental do Maranhão.

As ocorrências minerais, representadas por jazimentos de cobre, chumbo, amianto e halogriquita, foram localizadas aproximadamente no mapa geológico, segundo informações contidas em Brasil, Codesc (1969).

CONVÊNIO D.N.P.M. / C.P.R.M.
MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO
SUDESTE DO PIAUÍ - 2 -


ESCALA 1 / 5.000.000
100 50 0 50 100 150 200 km



CONVÊNIO D.N.P.M. / C.P.R.M. PROJETO SUDESTE DO PIAUÍ - 2-

MAPA GEOLÓGICO PRELIMINAR

ESCALA 1:500.000
 10 5 0 5 10 15 20 25 km



LEGENDA

DEVONIANO SUPERIOR	FORMAÇÃO LONGA' FOLHELHO PRETO LISTRADO
DEVONIANO MÉDIO	FORMAÇÃO CABEÇAS ARENITOS FINOS COM INTERCA-LAÇÕES DE FOLHELHOS
DEVONIANO INFERIOR	FORMAÇÃO PIMENTEIRAS ARENITOS FINOS, SILT, FOLHELHOS
SILURIANO INFERIOR	FORMAÇÃO SERRA GRANDE CONGLOMERADOS E ARENITOS
	DISCORDÂNCIA
CAMBRO-ORDO-VICIANO	GRUPO BAMBUI CALCÁRIOS GRAUVACAS E ARDÓSIAS
	DISCORDÂNCIA
	SIENITO
ROCHAS PLUTÔNICAS	GRANITO
	ULTRABASITO INDIFERENCIADO
PRE-CAMBRIANO SUPERIOR	GRUPO SALGUEIRO XISTOS, incluindo CALCÁRIOS (c) e QUARTZITOS (q)
PRE-CAMBRIANO MÉDIO E INFERIOR	GRUPO CABROBO' (GRUPO CARAÍBA) GNAISSES, LEPTINITOS E XISTOS, incluindo QUARTZITOS (Q)

OCORRÊNCIAS MINERAIS

- Ha HALOTRIQUITA
- Cu MINÉRIO DE COBRE
- Pb GALENA
- Am AMIANTO

SÍMBOLOS GEOLÓGICOS

- CONTATO
- ?— CONTATO PROVÁVEL
- ?— FALHA
- ?— FALHA PROVÁVEL
- /— LINEAÇÃO ESTRUTURAL

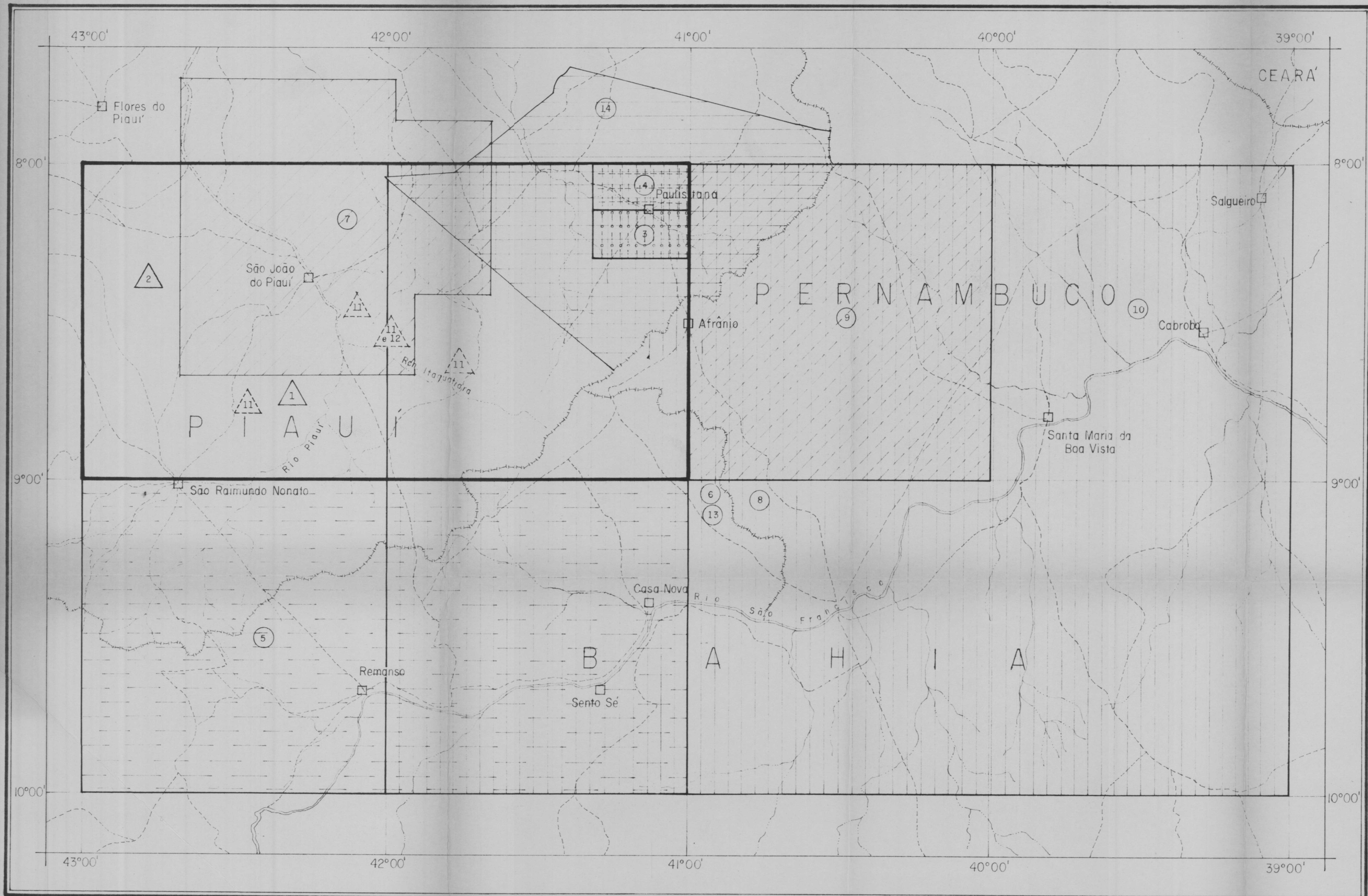
SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS

- CIDADE
- POVOADO
- - - ESTRADA
- RIOS



CONVÊNIO D.N.P.M. / C.P.R.M.
PROJETO SUDESTE DO PIAUÍ · 2 ·
MAPA - ÍNDICE DA BIBLIOGRAFIA

LEGENDA EXPLICATIVA



- LIMITE DA ÁREA DO PROJETO
- TRABALHOS CONTENDO MAPAS GEOLÓGICOS:
- SITUADOS TOTALMENTE NA ÁREA DO MAPA ÍNDICE.
- CUJOS LIMITES SE ESTENDEM ALÉM DA ÁREA DO MAPA ÍNDICE.
- TRABALHOS SEM MAPA GEOLÓGICO:
- DE CARATÉR GERAL: LOCAÇÃO ESQUEMÁTICA
- SÔBRE OCORRÊNCIAS MINERAIS: LOCAÇÃO APROXIMADA OU PRECÁRIA.
- LIMITE INTERESTADUAL
- ESTRADA
- RIOS, RIACHOS
- CIDADE
- RELAÇÃO DOS TRABALHOS ANALISADOS POR ORDEM CRONOLÓGICA:
- 1 KEGEL, 1953
 - 2 KEGEL, 1956
 - 3 FRANÇA, 1964 (inédito)
MAPA GEOLÓGICO DA ÁREA AO SUL DE PAULISTANA-PIAUI,
ESC. 1:50.000
 - 4 SIQUEIRA FILHO, 1964 (inédito)
MAPA GEOLÓGICO DOS ARREDORES DE PAULISTANA-PIAUI,
ESC. 1:50.000
 - 5 BARBOSA, 1965 (inédito)
MAPA GEOLÓGICO DAS FÔLHAS DE REMANSO E SENTO SÉ,
ESC. 1:500.000
 - 6 KEGEL, 1965
ESTRUTURA GEOLÓGICA DO NORDESTE DO BRASIL,
ESCALA APROXIMADA 1:1.500.000
 - 7 MENTE, GUSMÃO & CRUZ, 1966
MAPA HIDROGEOLÓGICO DA REGIÃO DE S. JOÃO DO PIAUÍ-PI,
ESC. 1:300.000
 - 8 SUSZCZYNSKI, 1966
MAPA TECTÔNICO-ÓROGENETICO DA PARTE ORIENTAL DO ESCUDO BRASILEIRO, ESC. 1:2.500.000
 - 9 SIQUEIRA, FILHO, 1967
MAPA GEOLÓGICO DA FÔLHA JUTAI,
ESC. 1:250.000
 - 10 LEAL, 1968 (inédito)
MAPA HIDROGEOLÓGICO DA FÔLHA ARACAJU-NO,
ESC. 1:500.000
 - 11 BRASIL, CODESE, 1969
 - 12 BRASIL, D.N.P.M., 1969 (inédito)
 - 13 PETROBRAS, 1969 (inédito)
MAPA GEOLÓGICO GERAL DA BACIA DO MARANHÃO,
ESC. 1:1.000.000
 - 14 SUSZCZYNSKI, s.d. (inédito)
MAPA GEOLÓGICO PRÉLIMINAR DOS MUNICÍPIOS DE PAULISTANA E CONCEIÇÃO DO CANINDE - PI
ESC. 1:1.000.000

ESCALA 1:1.000.000
0 10 20 30 40 50 km