

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PHL
007832
2006

PROJETO SUDESTE DO PIAUÍ II


CONVÊNIO DNPM/CPRM

RELATÓRIO DE PROGRESSO 02

FOTOINTERPRETAÇÃO PRELIMINAR

VOLUME I

1972

	SUREMI
CPRM	SUDESTE
	ARQUIVO TÉCNICO
Exatidão nº	202-S
N.º de volume	2
	VI I
OSTENSIVO	

PROJETO SUDESTE DO PIAUÍ II

MAPEAMENTO GEOLÓGICO SISTEMÁTICO 1:250.000

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

C P R M

AGÊNCIA RECIFE

AGENTE: ENG. CARLOS EUGÊNIO GOMES FARIAS c

COORDENADOR DE PROJETOS: GEOL. EDILTON JOSÉ DOS SANTOS ✓

CHEFE DO PROJETO: GEOL. ALFEU LEVY DA SILVA CALDASSO ✓

GEÓLOGOS

ANADIR CARDOSO DA COSTA ✓

CARLOS MARCELO LÔBO MARANHÃO ✓

SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO	1
II. LOCALIZAÇÃO E ACESSO	2
III. MÉTODO DE TRABALHO	3
IV. TRABALHOS ANTERIORES	5
IV. 1 - Embasamento cristalino	5
IV. 2 - Sedimentos	8
V. ANÁLISE FOTOGEOLÓGICA GERAL	10
V. 1 - Pré-cambriano	10
V.1.1 - Migmatitos	10
V.1.1.1 - Migmatitos homogêneos	11
V.1.1.2 - Migmatitos heterogêneos	12
V.1.2 - Gnaisses	13
V.1.3 - Quartzitos	14
V.1.4 - Micaxistos	15
V.1.5 - Granitos	16
V.1.6 - Básicas - ultrabásicas	18
V.2 - Pré-cambriano superior - Eocambriano	20
V.3 - Paleozóico	20
V.3.1 - Formação Serra Grande	21
V.3.2 - Formação Pimenteiras	22
V.3.3 - Formação Cabeças	23
V.3.4 - Formação Longá	24
V.4 - Mesozóico	25
V.5 - Cenozóico	26
V.5.1 - Terciário	26
V.5.2 - Terciário - Quaternário	26
V.5.3 - Quaternário	28
VI. GEOLOGIA ESTRUTURAL	29

VII.	QUADRO ESTRATIGRÁFICO - HISTÓRIA GEOLÓGICA	35
VIII.	POSSIBILIDADES EM RECURSOS MINERAIS	39
IX.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	41
	X.1 - Conclusões	41
	X.2 - Recomendações	42
X.	BIBLIOGRAFIA	
	DOCUMENTAÇÃO	

I. INTRODUÇÃO

O presente relatório diz respeito a fase de fotointerpretação preliminar do Projeto Sudeste do Piauí II. Corresponde ao Relatório de Progresso nº 02, da atividade J do Pert esquemático. Foi elaborado durante o período de 12 de janeiro a 10 de fevereiro de 1972.

Anexo ao presente texto, acompanham 8 (oito) mapas fotogeológicos de serviço de escala aproximada 1:120.000, um mapa integrado de todo Projeto, na escala aproximada de 1:240.000 e um mapa especial na escala de 1:50.000 do maciço básico-ultrabásico de Brejo Seco.

Os mapas de serviço foram obtidos através de "overlays" de montagens das fotografias aéreas de escala 1:60.000, posteriormente reduzidos 50% (cincoenta por cento) permanecendo aproximadamente com o dobro da escala final do Projeto. O mapa integrado, por sua vez, corresponde a reunião dos oito (8) mapas de serviço, reduzidos a metade.

II. LOCALIZAÇÃO E ACESSO

O Projeto Sudeste do Piauí II localiza-se entre os paralelos 8° e 9° de latitude sul e os meridianos 41° e 43° de longitude oeste, totalizando uma área em torno de 24.200 km^2 (vide mapa de localização).

Está situado no sudeste do estado do Piauí, sendo que uma pequena parte penetra nos estados de Pernambuco (porção leste) e Bahia (porção SE).

O acesso a área, a partir de Recife, é feito através de estrada asfaltada, até Petrolina, com um percurso total de cerca de 750 km, a partir daí, em estradas de terra, passando por Remanso-Ba (950km) e São Raimundo Nonato Pi (1.045 km).

A partir de São Raimundo Nonato, cidade mais importante nas imediações do Projeto, atinge-se os maiores núcleos populacionais da área através de estradas carroçáveis de tráfego permanente durante todo o ano. As distâncias das principais sedes de município, a partir de São Raimundo Nonato, são: São João do Piauí - 105 km, Paulistana - (via S. João) - 255 km e Canto do Buriti - 200 km, aproximadamente.

Os pontos mais remotos da área somente são atingidos por estradas carroçáveis e caminhos de péssimo estado de conservação, impraticáveis para viaturas no período das chuvas.

A rede de estradas e caminhos é mais densa na porção S-SE da área do Projeto, correspondendo à zonas de maior povoamento, em contraste com a porção N-NW, habitada somente ao longo dos vales dos rios que cortam as chapadas arenosas desenvolvidas sobre os sedimentos devonianos. Nesse último caso as estradas acompanham o vale dos cursos d'água e não raro aproveitam o próprio leito seco dos rios e riachos.

III. MÉTODO DE TRABALHO

Na etapa de fotointerpretação preliminar, e a correspondente elaboração dos mapas de serviço, contou-se com fotografias aéreas verticais de escala 1:60.000 e fotoíndices de escalas 1:180.000 e 1:300.000, aproximadamente. As aerofotos de procedência do Serviço Geográfico do Exército A.C.G.S. ("Aerospace Cartographic and Geodetic Service"), foram tomadas de uma altitude de cerca de 10.000 m, durante os meses de junho a outubro nos anos de 1966 a 1968.

A metodologia empregada e as etapas desenvolvidas constantes do Pert esquemático do Projeto, são as seguintes:

a) lançamento em calcos ("over-lays") dos elementos de planimetria (rios, riachos, estradas, caminhos, localidades, etc), constantes nas fotografias aéreas, no período de 23 de outubro a 12 de novembro de 1971 (vide estampas anexas);

b) interpretação fotogeológica, também lançada sobre os calcos, tendo como base a análise bibliográfica realizada anteriormente, bem como uma viagem de reconhecimento à área do Projeto, realizada no período de 13 de novembro a 12 de dezembro de 1971. (vide estampas anexas);

c) montagem das fotografias aéreas, já então interpretadas, em 8 (oito) folhas de 30' de lado, com limites aproximadamente semelhantes aos dos fotoíndices, durante o período de 13 de dezembro de 1971 a 11 de janeiro de 1972;

d) confecção de 8 (oito) mapas fotogeológicos na escala 1:120.000, denominados mapas de serviço e um mapa integrado de toda a área do Projeto, na escala 1:240.000, realizados no período de 12 a 20 de janeiro de 1972.

Embora não se dispusesse de fotomosaicos em escala adequada, os mapas de serviço confeccionados segundo o método acima descrito, apresentam uma razoável precisão, tendo sido reduzidas as distorções -

das fotos pela montagem e reduções subsequentes.

Durante as primeiras etapas da fotointerpretação, o Projeto recebeu a assistência do fotointérprete do DEGEO geólogo Douglas Trainini, que permaneceu na Agência de Recife, durante um período aproximadamente de um mês, o qual participou, inclusive da primeira viagem de reconhecimento (12.10.71 a 20.10.71) à área.

IV. TRABALHOS ANTERIORES

Os trabalhos existentes que interessam a área do Projeto Sudeste do Piauí II, são principalmente de caráter regional (KEGEL - 1953, 1956, 1965; LEAL - 1971; MENTE, GUSMÃO E CRUZ - 1966; PETROBRÁS 1969 e SUSZCZYNSKI - 1966) ou referem-se à áreas limítrofes (BARBOSA-1965 e SIQUEIRA FILHO - 1967), sendo poucos aqueles específicos (FRANÇA - 1964; SIQUEIRA FILHO - 1964; e SUSZCZYNSKI - s.d.), versando notadamente sobre a região de Paulistana.

Todos esses trabalhos já foram apreciados detidamente - no relatório de Progresso nº 01, referente a análise bibliográfica.

Para facilidade descritiva serão abordados sucintamente' esses trabalhos segundo a ordem cronológica, primeiramente os referentes ao embasamento cristalino e após, aqueles que versam sobre os sedimentos.

IV.1 - Embasamento Cristalino

França (1964) e Siqueira Filho (1964), correlacionam os metassedimentos da região de Paulistana com os da Formação Parelhas - da Série Ceará, de idade algonquiana. Distinguem duas unidades mapeáveis: um paragnaisse, denominado Gnaisse Paulistana, mais antigo, e um micaxisto concordante, denominado Xisto Acauan, caracterizado pela presença de porfiroblastos de granada.

Barbosa (1965), em "Geologia das folhas Remanso e Sento Sé - Ba", divide a estratigrafia do complexo Pré-cambriano destas folhas em três (3) grandes grupos:

- o Grupo Caraíba, mais antigo, constituído por biotita-gnaisse, às vezes migmatizado, associado a leptinitos, anfibolitos e micaxistos;

- o Grupo Colomi, ocorrendo em manchas isoladas de quartzitos, dolomitos, tremolita-xistos, talcoxistos e itabiritos;

- o Grupo Salgueiro, presente também como manchas isoladas de micaxistos a duas micas e granada, quartzitos micáceos e lentes de calcário, atravessados por intrusões de granitos e sienitos;

Kegel (1965), em "A estrutura geológica do Nordeste", afirma que as principais feições estruturais do Pré-cambriano do NE do Brasil estão relacionados com a existência de extensos lineamentos, os principais, sendo os de Araguaia-Tocantins, São Luiz, Sobral-Pedro II, Patos, Paulistana-Floresta e Remanso, os quais em conjunto apresentam uma forma de funil aberto para o norte.

O Lineamento Remanso possui direção aproximada E-W e obstrui para o norte várias sequências, que se distribuem na parte ocidental da Bahia.

O Lineamento Paulistana-Floresta, possui direção E-SE a SE, provocando na região de Paulistana fortes dobramentos nos quartzitos e gnaisses, resultando em um aglomerado complexo de dobras especiais.

Suszczynski (1966), em "Considerações sobre a evolução tectônica - orogenética da parte oriental do escudo brasileiro", distingue três (3) fases geológicas bem definidas que se desenvolveram na parte oriental do escudo brasileiro: (1) uma fase inicial de formação da crosta siálica (cratonização) do Pré-cambriano, (2) uma fase intermediária de colmatação das faixas tectônicas laterais às antigas - geanticlinais provavelmente do Eopaleozóico e (3) uma fase final glitogênica da formação de bacias estáveis, desenvolvida do médio Paleozóico ao fim do Mesozóico.

Divide ainda esta parte do escudo em dois blocos, que constituem os escudos do Nordeste e do Leste, cujo limite se faz aproximadamente ao longo do baixo curso do Rio São Francisco. Portanto, o

Préambriano, interessando a área do Sudeste do Piauí, mostra-se como um limite entre esses dois blocos orogênicos, que apresenta, desta forma, caracteres comuns aos dois.

Siqueira Filho (1967), em "Geologia da folha de Jutáí", divide o Préambriano daquela área em dois (2) grupos:

- uma sequência de ectinitos, constituída por biotita-xistos, gnaisses a duas micas, biotita-plagioclásio-gnaisses, calcários e quartzitos;

- migmatitos, representados por gnaisses bandeados e facoidais.

A unidade mais antiga seria a ectinítica, que foi subsequentemente migmatizada e granitizada. Essas rochas foram afetadas por uma tectônica de dobramentos desenvolvida na direção NW-SE, seguida de um tectonismo de falhamentos, responsável pelo grande alinhamento E-W, chamado lineamento Floresta-Paulistana.

Leal (1971), divide a estratigrafia do Préambriano da região SE do Piauí, nos seguintes grupos de rochas:

- Grupo Cabrobó (Grupo Uauá e Grupo Macururé), constituído de gnaisses diversos, migmatitos, xistos, vários níveis quartzíticos, calcários, escarnitos e para-anfibolitos;

- Grupo Colomi, constituído por quartzitos, xistos, dolomitos, itabirito e magnesita;

- Grupo Salgueiro, constituído por xistos em geral (granatíferos), epignaisses, quartzitos e calcários, principalmente nos níveis inferiores;

- Grupo Cachoeirinha, composto de filitos, clorita-xistos, anfibolitos e quartzitos;

- Grupo Bambuí, com calcários, dolomitos, ardósias, filitos e clásticos basais grosseiros.

IV.2 - Sedimentos

Kegel (1953) em "Contribuição para o estudo do Devoniano da Bacia do Parnaíba", reconheceu que o Devoniano desta bacia está representado pelas formações: Serra Grande (Siluriano superior a Devoniano inferior), Pimenteiras (Devoniano inferior), Cabeças (Devoniano médio) e Longá (Devoniano superior).

Kegel (1956) em "As inconformidades na Bacia do Parnaíba e zonas adjacentes", referindo-se às próprias formações da bacia, registra que um grande ciclo de sedimentação iniciou-se no Devoniano inferior com a Formação Serra Grande, que repousa em discordância angular e erosiva sobre o substrato Eopaleozóico e pré-cambriano.

Durante o restante do Devoniano ocorreu a deposição das Formações Pimenteiras, Cabeças e Longá, registrando-se apenas diastemas e inconformidades intraformacionais. A Formação Poti do Carbonífero inferior encerra este ciclo sedimentar, com uma fácies marinha basal e uma fácies continental superior.

Um outro ciclo sedimentar, de caráter predominantemente continental, inicia-se no Carbonífero superior e desenvolve-se até o Triássico, com frequentes interrupções na sedimentação. Deste ciclo - faz parte a Formação Pedra de Fogo do Permiano.

Mente, Gusmão e Cruz (1966), em "estudo hidrogeológico - da região de São João do Piauí", apresentam um mapa hidrogeológico no qual cerca de dois terços da área correspondem a rochas sedimentares da borda sudeste da Bacia do Parnaíba. Estratigraficamente a sequência mapeada corresponde às Formações Serra Grande, Pimenteiras (Devoniano inferior) e Cabeças (Devoniano médio) de Kegel (op.cit.). Atravessando todas as três formações sedimentares ocorrem diques e "sills" de diabásio, de idade considerada como jurássica triássica.

Afora a parte sedimentar da Bacia do Parnaíba, Leal (op. cit.) cita a existência de chapadas sedimentares alinhadas na divisa dos estados de Pernambuco e Piauí, que denominou de Arenito Dois Irmãos, de idade provavelmente terciária. Cita também as coberturas elúvio-colúviais, constituídas de cascalhos, areias grossas e canga latéutica de espessura até 6 (seis) metros.

V. ANÁLISE FOTOGEOLÓGICA GERAL

Na descrição da análise fotogeológica da área do Projeto, serão abordados os caracteres geomorfológicos, litológicos e estruturais referentes às grandes unidades reconhecidas nesta etapa.

A individualização dessas unidades foi baseada não somente na fotointerpretação, mas levando-se em consideração as informações contidas na bibliografia e os dados obtidos na viagem de reconhecimento efetuada à área do projeto.

V.1 - Préambriano

As rochas do Préambriano ocorrentes na área do Projeto, foram subdivididas nesta etapa do trabalho em quatro grandes unidades litológicas principais: a) migmatitos, b) gnaisses, c) quartzitos, d) micaxistos. Além destas rochas, ocorrem ainda calcários metamórficos, subordinados à unidade de gnaisses e de micaxistos e rochas plutônicas ácidas (granitóides), básicas (gabro) e ultrabásicas (serpentinóis) intrusivas principalmente na unidade dos micaxistos.

Estas rochas ocupam mais da metade da área do projeto, sendo recobertas, em grande parte, por extensas coberturas elúvio-colúviais arenosas e lateríticas. Ocorrem extensivamente nas folhas Paulistana, Luiz Viana, Barra do Bonito e parcialmente nas folhas de Campo Alegre, Alagoinhas e Baixão da Serra.

V.1.1 - Migmatitos

Os migmatitos distribuem-se principalmente nas folhas de Luiz Viana e Barra do Bonito, ao sul da área do Projeto, nas proximidades do povoado Ouricuri. Nesta área eles têm uma vasta representa -

ção, constituindo uma unidade bem individualizada, na qual aparecem apenas resquícios de quartzitos e xistos da unidade ectnítica descrita mais adiante. Aliás, deve-se salientar que uma importante faixa quartzítica bordeja toda a área de exposição desta unidade.

Em menor proporção esses migmatitos aparecem em núcleos dispersos na unidade de gnaisses (arredores de Paulistana) e é mencionada também a sua existência ocasional, na unidade de micaxistos (dados de reconhecimento de campo; por exemplo entre Queimada Nova e L. Viana, em afloramentos perto de Conceição, ou ainda nas proximidades de Barra do Bonito).

Dois grandes conjuntos são susceptíveis de serem distinguidos, considerando-se os caracteres fotogeológicos. Eles foram individualizados como migmatitos heterogêneos e migmatitos homogêneos, baseando-se naturalmente em perfis já efetuados na região e serão descritos em seguida.

Esta unidade apresenta características estruturais bastante diferentes daquelas da unidade de quartzitos e xistos. Com efeito nota-se uma orientação dos migmatitos discordantes da dos quartzitos, parecendo indicar que originalmente eles estariam orientados na direção ENE-WSW, tangenciando a estruturação dos quartzitos de direção quase meridiana. Os esforços de dobramentos que atuaram sobre a faixa quartzítica, obviamente, também afetaram a estruturação original dos migmatitos, ocorrendo hoje truncamentos dos eixos de dobras e uma aparente concordância dos contatos.

V.1.1.1 - Migmatitos homogêneos

Os migmatitos homogêneos aparecem como grandes maciços - dentro dos migmatitos heterogêneos, muitas vezes ocupando núcleos de anticlinais. As áreas mais representativas são aquelas a leste e a -

norte do Ouricuri, e ao sul da localidade de Poço Comprido. Mostram - se nas fotografias aéreas como manchas claras, com vegetação pouco desenvolvida e em superfícies quase sempre planas. Sobre essas rochas de fraca orientação e de espesso solo arenoso, a drenagem é bastante desorganizada, formando uma rede dendrítica retangular, comandada principalmente pelas fraturas (estampa 1).

De acordo com as informações de campo, nos perfis em que esta unidade foi reconhecida, elas são constituídas por migmatitos com estrutura arterítica e nebulítica dominantes, com uma forte tendência a homogeneização.

V.1.1.2 - Migmatitos heterogêneos

Os migmatitos heterogêneos não apresentam um padrão distintivo bem definido nas fotografias aéreas, assemelhando-se bastante aos caracteres dos micaxistos. No entanto algumas peculiaridades foram consideradas na fotointerpretação para a sua separação. Assim, por exemplo, a drenagem nos migmatitos heterogêneos pode se apresentar mais rala e com um padrão dendrítico retangular; a cor do solo também costuma ser diferente, com tons mais claros. Por outro lado, distinguem-se dos migmatitos homogêneos por uma mais acentuada orientação e um relevo acidentado.

De acordo com as indicações de campo esses migmatitos são litologicamente gnaisses bandeados, onde o paleossoma geralmente de micaxistos, é alternado com bandas leucocráticas do neossoma granítico. Ocorre ainda a oeste de Ouricuri, paleossoma de xistos recortado por numerosos veios graníticos e pegmatíticos. Entre Queimada Nova e Luiz Viana, ocorrem micaxistos intensamente recortados por veios graníticos, dando à rocha um aspecto de brecha (agmatito); no entanto, esses migmatitos não foram individualizados da unidade dos xistos.

V.1.2 - Gnaisses

A unidade de gnaisses ocorre na metade superior da folha Paulistana, aparecendo em faixas paralelas alternadas com os micaxistos. Esses caracterizam-se fotogeologicamente por cores claras, devido ao desenvolvimento de solos arenosos; em alguns locais desenvolvem-se coberturas mais espessas arenosas e lateríticas. O padrão de drenagem que se desenvolve nesta unidade é do tipo dendrítico-retangular, ralo. Nos locais de maior cobertura a drenagem é um tanto desorganizada, dando lugar ao aparecimento de lagoas (estampa 2). Em geral o relevo desenvolvido nesta unidade é bastante orientado, resultado, sem dúvida, de uma marcada foliação (bandeamento gnaissico que os distinguem particularmente da unidade de migmatitos).

Os gnaisses ocupam, de maneira geral, as cotas mais inferiores, situando-se entre 450 - 500 metros a leste, até 300 - 400 metros na parte oeste. Aparecem restos de uma superfície em torno de 550 metros na região de Paulistana, que apresenta-se hoje bastante dissecada.

Segundo as indicações da bibliografia e de acordo com os dados de campo, essa unidade é constituída por gnaisses a duas micas, com uma melhor representação em torno da cidade de Paulistana, tendo sido denominados por França (op. cit.) e Siqueira Filho (op.cit.), de Gnaisse Paulistana. Núcleos de gnaisses graníticos de contatos difusos aparecem frequentemente nesta unidade sendo alguns deles indicados no mapa, mas não individualizados.

A estruturação desses gnaisses, bem como dos micaxistos e a eles associados, mostra uma notável complexidade resultante principalmente do grande falhamento que atravessa o norte da área (Lineamento Paulistana - Floresta de Kegel, 1965; Lineamento de Pernambuco de Ebert, 1964).

Essa estruturação, associada à formação da zona transver

sal do Nordeste, na qual formidáveis esforços tangenciais foram desenvolvidos, será descrita mais detalhadamente adiante. No entanto, cabe aqui mencionar que a principal componente destes esforços atuou segundo a direção ESE-WNW, acarretando três tipos de deformações principais: 1) desenvolvimento de dobras especiais, resultando no encurvamento dos dobramentos preexistentes; 2) cavalgamento da unidade de gnaisses sobre a unidade de micaxistos, quartzitos e sobre os granitos circunscritos a sul e a oeste; 3) desenvolvimento de intenso fraturamento transversal.

V.1.3 - Quartzitos

A unidade dos quartzitos ocorre principalmente nas folhas Barra do Bonito, Paulistana e Luiz Viana. É constituída de quartzitos puros, quartzitos micáceos e, em alguns locais, micaxistos quartzíticos não individualizados (dados de reconhecimento de campo).

Os quartzitos são bem identificados nas fotografias aéreas. Normalmente formam cristas alongadas, apresentando solo claro e vegetação rala. A drenagem é do tipo dendrítica a dendrítica-retangular, mais rarefeita que nos micaxistos (estampa 1 e 3). Na parte sul da folha Paulistana há uma quase homogeneização desses caracteres entre micaxistos e quartzitos tornando difícil a delimitação entre essas unidades.

Os quartzitos formam as maiores elevações da área do Projeto, constituindo serras alongadas, muitas vezes com alinhamento de cristas paralelas. Neste último caso, os vales entre as cristas são constituídos de micaxistos ou de quartzitos micáceos friáveis.

Sobre os quartzitos é raro o desenvolvimento de cobertura arenosa eluvial ou laterítica, no entanto, eles estão encobertos nas partes mais elevadas pelos arenitos da Formação Dois Irmãos, como

por exemplo na Serra da Farinha (estampa 1), ou então pelos sedimentos da Bacia do Parnaíba, mais para oeste da área.

Os quartzitos têm direção geral NNE-SSW, formando uma faixa com amplos dobramentos, muitas vezes revirados. Excessão a esse comportamento estrutural apresentam os quartzitos das folhas Paulistana e Campo Alegre da parte norte da área, com direção E-W, quase perpendicular a dos alinhamentos quartzíticos da grande faixa anteriormente citada.

Essas duas direções contrastantes se unem no canto SW da folha de Paulistana, tendo-se aí demarcado uma falha de empurrão, com os quartzitos da parte leste cavalgando os da dorsal NNE-SSW. Pensou-se inclusive em discordância angular, mas o mais provável é que essa anomalia estrutural seja devida a proximidade do grande falhamento Floresta-Paulistana que passa mais ao norte e que tenha perturbado toda a sequência de rochas até o paralelo $8^{\circ}30'$ que passa por Afrânio.

A sequência de quartzitos normalmente aparece na base dos micaxistos (visível nos dobramentos da faixa NNE-SSW), mas ocorre também em intercalações nos xistos, com aparente passagem lateral de fácies. Estruturalmente e litologicamente apresenta-se muito semelhante com as serras quartzíticas que atravessam a área do Projeto Sudeste do Piauí I, segundo a direção N-S. Naquela área os quartzitos são reconhecidamente a continuação das Serras do Boqueirão e Estreito que constituem o prolongamento mais setentrional da sequência do Espinhaço (Winge, 1968).

V.1.4 - Micaxistos

A unidade dos micaxistos desenvolve-se principalmente nas folhas de Luiz Viana, Barra do Bonito, Alagoinha, Campo Alegre e Paulistana. Apresentam-se recobertos notadamente nas porções sul e

oeste da área por extensas coberturas arenosas e lateríticas, bem como por chapadas de arenitos lateritizados da Formação Dois Irmãos.

Normalmente os micaxistos situam-se nas cotas mais inferiores, correspondentes à superfície de aplainamento de 550-600 metros. Essa superfície, que talvez possa ser correlacionada com a superfície de Soledade (Meunier, 1961), apresenta-se em parte dissecada pelos cursos d'água das bacias do Rio Parnaíba e São Francisco.

De maneira geral os xistos apresentam caracteres texturais, nas fotografias aéreas, uniformes. A principal característica é a da drenagem (dendrítica pinada densa). Solo e vegetação também são característicos, mas sofrem variações em função de altitude e umidade. A cobertura, que às vezes é extensa, mascara completamente as feições (estampa 1, 2 e 6).

Os xistos não apresentam nas fotografias aéreas boas indicações de direção e mergulho, observando-se quando muito a orientação da drenagem secundária.

As informações de campo indicam que os xistos apresentam variações de fácies metamórfica desde biotita-muscovita-xistos granatíferos até filitos. Apresentam também variações litológicas segundo a composição original desde pelitos até psamitos em contato gradativo com os quartzitos. Além destas variações, ocorrem ainda metabasitos da evolução metamórfica de possíveis ofiolitos intrusivos nos xistos à época da evolução geossinclinal. Os metabasitos são frequentes próximo a Afrânio e nos arredores do maciço básico-ultrabásico de Brejo Seco (observações de campo).

V.1.5 - Granitos

Na área do Projeto, ocorrem numerosos corpos graníticos, do tipo intrusivo (circunscrito e filoniano), como também na forma de

"diferenciações" dentro das unidades de gnaisses e de migmatitos.

Os mais importantes e numerosos são os granitos circunscritos, intrusivos na unidade dos micaxistos, que ocorrem segundo uma direção geral NE-SW, principalmente nas folhas Alagoinha, Barra do Bonito, Campo Alegre e Paulistana. Apresentam forma geralmente circular e elipsoidal.

Esses granitos apresentam padrões bem característicos - nas fotografias aéreas. Assim, mostram-se como manchas claras de solo arenoso, vegetação pouco desenvolvida, drenagem rala de padrão retangular subparalelo, superfície plana com inúmeras lagoas e contatos nítidos com a encaixante (estampas 2 e 4).

A drenagem, às vezes inexistente, é comandada pelas fraturas, geralmente paralela, segundo um sistema E-W.

A topografia, quando acidentada em alguns locais, mostra coloração mais escura, com maior desenvolvimento da vegetação. Esses locais muitas vezes podem coincidir com núcleos mais básicos diferenciados ou tratar-se de zonas de migmatitos.

É comum esses maciços graníticos circunscritos apresentarem lineação nas bordas, paralelamente segundo a linha de contato. - Isso possivelmente é devido a esforços que atuaram após a "mise en place" dos mesmos. Um exemplo bastante característico da perturbação tectônica dos granitos é dado pelo maciço granítico de Cachoeira a NW da folha de Paulistana, o qual foi estirado, juntamente com os micaxistos encaixantes, sob efeito dos esforços cisalhantes responsáveis pelo estabelecimento da grande falha de Floresta-Paulistana, que passa imediatamente a norte (estampa 2).

Esses granitos assemelham-se aos descritos por Caldasso (1967) na quadrícula E-094 (Serrita), sudeste da chapada do Araripe - Pe. e parecem pertencer a mesma geração dos granodioritos do tipo Conceição, descritos por Almeida et alii (1967).

Afora a sucessão de maciços graníticos circunscritos, na faixa de direção NE-SW, cumpre mencionar a existência do maciço a N e NW de A frânio. Nesse maciço, que mostra-se um tanto orientado, é comum o desenvolvimento de núcleos migmatíticos, talvez restos de rochas pendentes do teto.

Como granito filoniano, foi fotointerpretado apenas um pequeno corpo na folha de Paulistana, intrusivo segundo uma fratura - ENE-WSW que corta a unidade de gnaisses. Mostra-se saliente na topografia, formando uma espécie de crista.

Os "granitos diferenciados" que ocorrem dentro da unidade de gnaisses ou de migmatitos, apresentam contatos difusos ou transicionais. Possivelmente tratam-se de núcleos de anatexia, resultante da migmatização final daquelas rochas.

Ocorrem na folha de Paulistana, como núcleos dentro dos gnaisses (muitos deles, não individualizados) e a sul da folha Luiz Viana dentro de um núcleo de migmatito homogêneo.

Apresentam as mesmas características nas fotografias aéreas, salvo a ausência de contatos nítidos e a de uma vaga orientação que é concordante com as encaixantes.

A maioria destes granitos é possível que venham a ser caracterizados como migmatitos do tipo anatexito por ocasião dos trabalhos de campo.

V.1.6 - Básicas-Ultrabásicas

Para efeito descritivo foram englobadas as rochas básicas e as ultrabásicas, tendo em vista sua forma comum de jazimento. Com efeito, a principal ocorrência dessas rochas, apresenta-se sob forma de um maciço diferenciado, intrusivo na unidade de micaxistos,

no extremo SW da folha de Campo Alegre, que denominamos de Maciço de Brejo Seco. Outras duas pequenas ocorrências estão localizadas na folha de Paulistana também dentro de micaxistos. Uma terceira ocorrência destas rochas situa-se nas proximidades do povoado de São Francisco no centro da folha Campo Alegre, não sendo, contudo individualizada - por estar grande parte encoberta pelas eluviões da Formação Serra Grande.

Afora as manifestações plutônicas destas rochas, ocorrem diques de diabásio preenchendo fraturas nos arredores do maciço de Brejo Seco, com certeza, relacionados a este corpo (estampa 6).

Estes três núcleos de rochas básicas-ultrabásicas alinham-se mais ou menos na proximidade da faixa de ocorrência dos granitos circunscritos. É possível que estas duas manifestações de magmatismos diferentes, tenham se processado, preferencialmente segundo uma mesma zona tectônica de grande atividade plutônica, possuindo assim características de uma zona axial de geossinclinal.

No maciço de Brejo Seco ocorre gabro circunscrevendo no lado sul um núcleo de ultrabásitos. Sobre o gabro desenvolve-se uma topografia plana e baixa, aparecendo nas fotografias aéreas de cor cinza e textura isotropa.

O núcleo ultrabásico, pelo contrário, contrasta pela saliência topográfica, cor escura nas fotos e mais densa vegetação. As elevações sobre os ultrabásitos (serpentinitos) são devidas às crostas lateríticas de alteração nas partes mais elevadas e crostas de silicificação na meia encosta. No cume das elevações ocorre ainda uma cobertura arenosa e/ou laterítica formando pequenas chapadas (estampa 5).

Na ocorrência próximo a São Francisco, aparece serpentinito alterado e crostas de silicificação nas partes mais elevadas, não encontrando-se o desenvolvimento de lateritas, talvez já erodidas.

As duas pequenas ocorrências da folha Paulistana são - constituídas de meta-gabro, tendo-se encontrado, também clorititos e blocos de calcário cristalino, por ocasião da viagem de reconhecimento de campo. Mostram-se nas fotografias aéreas como manchas escuras, quase sem vegetação e topografia plana de baixada.

V.2 - Pré-cambriano superior - Eocambriano

Segundo o mapa geológico da Bacia do Maranhão - Piauí, - (Petrobrás, op.cit.), na escala 1:1.000.000, há ocorrência de rochas do grupo Bambuí na borda da Bacia, próxima ao povoado de Vargem Grande (Folha de Alagoinha).

Durante a fotointerpretação foram identificadas apenas - duas elevações baixas, que se sobressaem à superfície coberta de elúvio-coluviões arenosos, possivelmente constituídas de calcários. Essas elevações apresentam um relevo ruiforme, semelhante as clássicas - "lapies" desenvolvidas na superfície do calcário Bambuí.

Segundo as informações obtidas na região em viagem de reconhecimento, espera-se encontrar calcários pertencentes ao Grupo Bambuí, ao longo da faixa, na borda da bacia, entre São Raimundo Nonato[†] (a sul da área do Projeto) e o Rio Itacoatiara, nas folhas Baixão da Serra e Alagoinha.

V.3 - Paleozóico

O paleozóico da área do Projeto é representado pelas formações sedimentares da Bacia do Parnaíba.

Cerca da metade NNW da área é coberta pelos sedimentos - paleozóicos, representados pelas Formações Serra Grande (Siluriano superior a Devoniano inferior), Pimenteiras (Devoniano inferior), Cabeças (Devoniano médio) e Longá (Devoniano superior).

De um modo geral, se desenvolve na região sedimentar uma paisagem típica, com uma frente de "cuestas" interiores que caracterizam ou individualizam as diferentes formações, ou variações litológicas das mesmas. Contrastando com as escarpas das formações, é marcante o desenvolvimento de chapadas, normalmente cobertas por eluviões arenosas e/ou lateríticas (estampas 5, 6, 7 e 8).

O rio Piauí atravessa a região cristalina na direção SW-NE e penetra na região sedimentar com a mesma direção. Constitui um dos principais cursos d'água da região e tem por nível de base local, o Rio Parnaíba. Sua posição em relação às estruturas geológicas na parte sedimentar lhe dá o caráter de rio consequente, sendo seus afluentes, de modo geral, subsequentes.

V.3.1 - Formação Serra Grande

Dentro da sequência sedimentar devoniana, ocupa posição basal, assentada sobre as rochas do complexo Pré-cambriano e do Eopaleozóico, a Formação Serra Grande, caracterizada por arenitos arcócosios e conglomeráticos (Kegel, op.cit.). Suas exposições na área do Projeto são bastante restritas, ocorrendo em uma faixa paralelamente à borda da bacia, segundo a direção NE-SW, a partir da folha Baixão da Serra, continuando pela folha Alagoinha e encerrando-se praticamente na folha Campo Alegre.

A feição geomorfológica característica desta formação é revelada pela frente de "cuesta" apresentando escarpas bem acentuadas, muito bem identificadas nas fotografias aéreas. Essa escarpa ameniza-se na folha Baixão da Serra, próximo a São Raimundo Nonato, devido aos depósitos de talus da própria formação e a cobertura elúvio-colúvial desenvolvida sobre o embasamento cristalino.

Uma feição observada localmente nesta formação é o fratu

ramento intenso, dando um aspecto de relevo ruiforme, com profundo ravinamento e pobreza de vegetação, observado principalmente na folha Baixão da Serra.

Sobre a Formação Serra Grande desenvolvem-se chapadas cobertas por eluviões arenosas e lateríticas, o que torna mais restrita sua área de exposição. Sobre essas chapadas não há desenvolvimento de drenagem, motivado pela infiltração das águas meteóricas (estampa 6). Essa feição porém não é exclusiva desta Formação, sendo observada também nas demais, principalmente sobre os arenitos da Formação Cabeças (estampas 7 e 8).

V.3.2 - Formação Pimenteiras

A formação Pimenteiras, superposta concordantemente à Formação Serra Grande, apresenta uma maior extensividade de exposição que esta. Verifica-se sua ocorrência nas partes baixas, segundo os vales dos rios e riachos da região. Isso é devido a sua constituição litológica, mais facilmente sujeita à erosão.

Ocorre paralelamente à Formação Serra Grande mais para o interior da bacia, em uma estreita faixa na folha Baixão da Serra, aumentando sua exposição nas folhas Alagoinha e São João do Piauí, principalmente ao longo do vale do Rio Piauí. Seu contato com a Formação subjacente é por vezes gradacional e não bem identificado nas fotos. - Kegel (op. cit.), subdividiu a formação em dois membros, um inferior, que denominou Itaim e outro superior, que chamou de Picos, não individualizados na fotointerpretação. De um modo geral esta formação está litologicamente representada por arenitos de granulação fina a média com intercalações de folhelhos e siltitos, sendo mais arenosa na base e argilosa no topo.

Os sedimentos da Formação Pimenteiras raramente formam -

chapadas, e quando isto ocorre elas são de pequena extensão, correspondendo a níveis arenosos. Por suas características litológicas apresentam padrões bastante definidos nas aerofotos. Assim, a topografia que se desenvolve sobre os sedimentos Pimenteiras é caracterizada por pequenas escarpas. Por outro lado a drenagem não apresenta grande entalhamento dos cursos d'água, em contraste com os arenitos das Formações Serra Grande e Cabeças que a limitam. A rede de drenagem é dendrítica, relativamente rala, com os cursos d'água um tanto divagantes.

V.3.3 - Formação Cabeças

A formação Cabeças, concordante com a Formação Pimenteiras subjacente, domina em toda extensão noroeste da área sedimentar do Projeto, conforme pode-se observar notadamente nos mapas de serviço das folhas Baixão da Serra e Canto do Buriti (Serra do Bom Jesus da Gurguéia e Serra do Pinga).

Sua característica geomorfológica fundamental, que muito se destaca nas fotografias aéreas, é a existência de sucessivas escarpas e extensos chapadões, revestidos em geral pela cobertura eluvial arenosa e laterítica (vide estampa 7).

Uma feição estrutural também observada nas fotografias aéreas, e que muito bem orienta a fotointerpretação é o seu diaclasamento, visível principalmente nas escarpas areníticas. Esse diaclasamento, aliado à drenagem densa e entalhada, caracterizam bem a formação. O contato com a Formação Pimenteiras é bem marcado pela mudança do comportamento da drenagem e pela quebra na topografia.

Conforme Kegel (op.cit.) a Formação Cabeças na borda oriental da Bacia do Parnaíba está constituída pelos membros, Passagem, Oeiras e Ipiranga, respectivamente inferior, médio e superior. Litologicamente, nesta sequência domina uma sucessão de arenitos grosseiros,

médios e finos, com intercalações de siltitos, formando escarpas e patamares sucessivos. Na fotointerpretação não foram individualizados - os respectivos membros, sendo mapeada a formação como um todo, devido a semelhança entre eles e levando-se em consideração a escala final - do mapeamento.

V.3.4 - Formação Longá

A formação Longá, que apresenta contacto concordante com a Formação Cabeças é a última formação representativa do Devoniano na área do Projeto.

Ocorre restritamente nas folhas Baixão da Serra (parte - norte) e Canto do Buriti, principalmente a N-NE da cidade do mesmo nome. Somente neste último local ela é bem representativa, sendo duvidosas as ocorrências assinaladas mais ao sul.

Sua litologia está representada, conforme Kegel (op.cit.) por uma predominância de folhelhos pretos. Na base da formação existem algumas intercalações de arenitos semelhantes aos da Formação Cabeças. No topo há também uma transição acentuada, intercalando-se camadas de arenito branco similares aos da Formação Poti.

Kegel (op. cit.) cita que é característico nesta formação o forte diaclasamento em duas direções normais, o que não foi constatado plenamente na fotointerpretação.

Esta formação ocorre formando pequenas chapadas desenvolvendo-se nas escarpas um forte ravinamento, bastante destacável nas fotografias aéreas. Afora as exposições das escarpas, forma uma topografia amena com morros arredondados, bastante semelhantes as formas - apresentadas pelos sedimentos da Formação Pimenteiras (estampa 8).

V.4 - Mesozóico

O mesozóico da área do Projeto, está representado pela manifestação do vulcanismo básico que afetou as rochas da bacia do Parnaíba. A idade desse vulcanismo, segundo determinações feitas pelo Instituto de Geocronologia de São Paulo, é cretácea inferior (in Oliveira e Barros, 1971).

Pela fotointerpretação foram identificados vários diques possivelmente de diabásio, todos porém de pequena extensão. Estes diques parecem ser verticais e mostram-se como cristas bem destacáveis nas fotografias aéreas (estampa 8); este último caráter parece resultante do metamorfismo de contato provocado nas rochas encaixantes, originando uma rocha mais resistente a erosão.

O dique mais representativo está localizado ao norte da folha Alagoinha e ao sul da folha São João do Piauí que embora recoberto parcialmente pelas eluviões arenosas, mostra um relevo e coloração, típicas. Outros bastante delgados que se apresentam como finas cristas (fraturas preenchidas), estão localizados no centro e nordeste da folha São João do Piauí, como igualmente a norte e nordeste da folha Conto do Buriti. Em geral são retilíneos, com raros encurvados. Apresentam direções variáveis N-S, NW-SE, predominando a direção NNW-SSE.

Segundo Kegel (op.cit.) todos os diques são consequência de um sistema de fraturas preexistentes nos sedimentos, podendo por outro lado se caracterizar como pequenas falhas, por onde ascendeu o magma básico.

Em vários locais foram detectadas estruturas concêntricas de formas arredondadas, que fazem supor intrusões em forma de "sills" ou lopolitos não aflorantes (vide estampa 7).

Não foram identificados derrames, isto talvez porque o nível geodético do magma encontrava-se abaixo do nível topográfico -

(Oliveira e Barros, op. cit.).

V.5 - Cenozóico

V.5.1 - Terciário

O terciário é representado na área do Projeto por sedimentos arenosos que formam pequenas chapadas nos divisores d'água das bacias dos Rios Parnaíba e São Francisco. Ocorrem nas folhas Luiz Viana e Paulistana nos limites dos estados da Bahia, de Pernambuco e do Piauí (Serra da Farinha, Serra Dois Irmãos e Serra das Marrecas). Ocupam as partes mais elevadas da área atingindo em algumas chapadas (Serra da Farinha) a cota de 700 metros. Esses sedimentos talvez possam ser correlacionados com os da Superfície Serra do Martins.

Segundo Leal (op.cit.), são constituídos de arenitos finos na base com finas lentes de argila e conglomerado ferruginoso, duro, com intercalações de arenito grosseiro nas partes superiores, Atingem cerca de 50 metros de espessura, apresentando uma melhor exposição na estrada de Afrânio para Cachoeira do Roberto.

Foram denominados por esse autor de Arenito Dois Irmãos e considerados como de possível idade terciária.

Mostram-se nas fotografias aéreas de modo inconfundível uma vez que capeiam micaxistos ou quartzitos, formando chapadas planas de escarpas nítidas, sendo cobertos por extensos depósitos arenosos e lateríticos. Nas chapadas é intenso o aproveitamento agrícola, sendo, por esta razão, razoavelmente habitadas (estampa 1).

V.5.2 - Terciário - Quaternário

Foram demarcados indistintamente extensas coberturas elúvio - aluviais arenosas e/ou lateríticas, que recobrem grande parte

das rochas da área do Projeto. Essas coberturas foram consideradas do Terciário - Quaternário, não encontrando-se subsídios na fotointerpretação para uma melhor determinação cronológica e subdivisão estratigráfica.

As coberturas desenvolvem-se indistintamente tanto sobre as rochas do embasamento cristalino, como sobre os sedimentos da Bacia do Parnaíba. No entanto, sobre as rochas do embasamento cristalino, a cobertura é mais frequente e abundante sobre a unidade dos micaístos, notadamente na porção S-SE da área. Por outro lado, na região sedimentar a cobertura é mais intensa sobre as formações arenosas - (Formações Serra Grande e Cabeças).

O desenvolvimento de lateritas sobre as superfícies cobertas é mais frequente nas cotas mais elevadas em torno de 500 metros, o que faz supor serem resultantes de um clima quente e úmido em época do Terciário superior.

É provável que estes depósitos eluviais arenosos e/ou lateríticos tenham se desenvolvido sobre uma superfície, então, poderia ser correlacionada com a de Soledade (Meunier, op. cit.)

Além dos depósitos eluviais arenosos e lateríticos, ocorrem, localmente, crostas de silicificação sobre rochas ultrabásicas - (serpentinitos) e metabásicas.

As coberturas arenosas são quase sempre eluviais, mas adquirem caráter coluvial próximo a borda dos sedimentos da Bacia do Parnaíba. Em alguns locais, recobrem as formações inferiores da bacia, sugerindo pseudo-discordâncias entre os sedimentos mais jovens em contato aparente com o embasamento cristalino.

As coberturas são bem identificáveis nas fotografias aéreas pela quase ausência de drenagem, o aparecimento frequente de numerosas lagoas, coloração distinta escura (lateritas) ou clara (areis-

as), e ausência de orientação pelo mascaramento das estruturas subjacentes (estampas 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8). Por vezes, algum traço geológico marcante (contato ou fratura) é vagamente perceptível, tendo-se no caso assinalado nos mapas como encoberto.

V.5.3 - Quaternário

O Quaternário da área do Projeto é restrito as aluviões do Rio Piauí e de seus principais afluentes, que ocorrem principalmente nas folhas Canto do Buriti e São João do Piauí.

Tratam-se de aluviões recentes, ocupando a calha dos principais rios e riachos que cortam os sedimentos da Bacia do Parnaíba. São facilmente identificadas nas fotografias aéreas pelo contraste de coloração, topografia e vegetação.

VI. GEOLOGIA ESTRUTURAL

Não há dados ainda para uma definição perfeita dos elementos estruturais, nem dos estilos tectônicos que caracterizam o Pré cambriano do Sudeste do Piauí II. Contudo, os dados da fotointerpretação, auxiliados pelas informações bibliográficas ou de outras áreas, já permitem estabelecer certas premissas, à guiza de hipóteses de trabalho, que poderão ou não ser confirmadas com os trabalhos de campo.

De maneira geral observa-se um padrão radial de direção das linhas estruturais da área, à deduzir-se do traçado da xistosidade das rochas. Observa-se, por exemplo, que a unidade de xistos orienta-se na direção NE-SW com variações para E-W, no setor sudoeste da área, acompanhando a orientação das estruturas que vêm da área do Projeto Sudeste do Piauí I; esta direção geral persiste até a metade da parte leste da área do projeto, quando então os xistos virgam para a direção E-W, passando a admitir uma xistosidade ondulante que varia desde NW-SE até NE-SW, passando por N-S; no canto sudeste da folha a direção dos xistos oscila entre N-S e W-E, parecendo indicar uma direção dominante NW-SE.

Por outro lado, uma série de terminações periclinais, desenhadas por uma contínua faixa quartzítica, bordejando um maço migmatítico, ao sul da metade oriental da área do projeto, indica que do sul, emergem várias estruturas de direção NNE-SSW. Essas terminações, oriundas de eixos de dobramento paralelos com plunge geral para o norte, indicam, no computo geral, um anticlinório, cuja zona central estaria ocupada pelas rochas migmatíticas. Este seria o primeiro elemento estrutural, de caráter regional, a ser caracterizado em nosso estudo, ao nosso ver de importante desempenho na evolução estrutural do Précambriano desta área. Característica importante deste anticlinório é a estruturação em "V" das terminações periclinais, que parecem

assim indicar uma forte ação dos esforços compressoriais neste setor. Isto parece confirmado pela posição revirada dos eixos das dobras na margem leste da estrutura, resultando uma inversão da sequência estratigráfica, por exemplo, na região de Ouricuri : migmatitos por sobre os quartzitos e estes por sua vez superpondo os micaxistos.

Importante salientar que a direção deste anticlinório corresponde à direção dos elementos estruturais característicos do Pré-cambriano do Leste brasileiro, concordante, por exemplo, com a direção de dois importantes complexos tectônicos, Espinhaço e Jacobina. A distribuição radial dos elementos estruturais parece, em parte, originar-se a partir deste anticlinório, que define-se assim como um alto estrutural importante. A leste, a unidade de micaxistos distribui-se amplamente, definindo um vasto sinclinório, que assim acompanharia a direção do anticlinório; a oeste o mesmo acontece, delineando-se um outro importante sinclinório.

No entanto, estruturas particulares precisam ser descritas ainda com referência a este anticlinório, que permitam melhor apreciar certos caracteres, já detectáveis a partir dos dados fotogeológicos. É o fato do truncamento de certas estruturas da unidade de migmatitos pela faixa quartzítica envolvente, nas vizinhanças de Ouricuri. Este fato parece indicar uma estruturação antiga na unidade migmatítica truncada por uma nova estruturação da sequência quartzítica-xistosa.

Uma última zona, ao norte da folha Paulistana tem direção de xistosidade E-W, acompanhando um elemento linear importante - que seguramente constitui a continuidade da falha Floresta (Santos, 1971; regionalmente Lineamento Floresta, de Kegel, op. cit., ou Lineamento Pernambuco, de Ebert, op. cit.) de movimentação dextrógira.

Resumindo, nós temos os seguintes setores com características estruturais diversas:

- 1 - Um anticlinório central, que vamos denominar de Póço

Alegre (povoado existente no interior da estrutura), caracterizado - por um núcleo migmatítico, com direção predominantemente NNE-SSW, e com uma terminação periclinal dirigida para o norte. No núcleo dessa estrutura parecem ocorrer estruturas resquiciais que são obliteradas pela zona marginal do maciço.

2 - Duas áreas sinclinoriais de xistos a oeste e a leste deste anticlinório, com uma importante faixa quartzítica basal, que margeia o maciço migmatítico. O sinclinório do leste tem direção geral NW-SE enquanto que o de oeste apresenta direção NE-SW. A direção da xistosidade parece, no entanto, abrir-se em leque para SE e SW, - respectivamente. Convém mencionar em adição ao que já foi dito, que uma faixa de maciços graníticos circunscritos é bem definida principalmente na zona sinclinorial do oeste, acompanhando a direção geral da estrutura e parecendo caracterizar uma zona axial, onde grandes - deslocamentos de massa no sentido vertical teriam permitido a "mise en place" desses maciços.

3 - Uma zona de estrutura especial ocorre nos arredores - de Paulistana. Ao sul uma espessa faixa de ectínitos de direção E-W é truncada violentamente próximo à zona anticlinorial de Poço Alegre, provocando uma série de cavalgamentos dirigidos para o oeste. Em torno de Paulistana uma série de involuções são observadas nos micxistos e gnaisses aparentemente representando formidáveis "drags" resultantes da movimentação do falhamento Floresta. Isto pode ser comprovado pela intensa deformação do maciço circunscrito de Cachoeira, como testemunha o seu formato em meia-lua, acompanhando a flexura das encaixantes (estampa 2). Todos esses fatos são também corroborados pelo sentido da movimentação dextrógira da falha, conforme menciona Santos (op.cit). Aliás esse autor já mencionara a presença de "mega-drags" - associadas aos falhamentos da zona transversal na parte ocidental do

Estado de Pernambuco. Essa zona complexa de "drags" deve pois estar cavalgada para oeste, constituindo-se portanto num importante bloco alóctone.

4 - Afinal, a zona superior paralela a falha de Floresta, deve corresponder a uma zona comprimida, onde a dominância litológica deve ser de cataclasitos, dispostos em posição subvertical - é a zona de influência direta da falha de Floresta.

Uma análise tectônica desses diversos setores demonstra a existência de vários eventos tectônicos agindo sobre esta área.

As estruturas de dobramento truncadas do anticlinório de Poço Alegre seriam o testemunho de uma primeira fase tectônica agindo sobre os migmatitos. A sequência envolvente quartzítico-xistosa teria sido afetada por uma nova fase de dobramento que, por sua vez, teria rejuvenescido o embasamento dobrado, provocando, em parte, uma concordância forçada dos elementos estruturais das duas fases. Finalmente um último evento estaria relacionado com o tectonismo compressivo-cisalhante de formação da zona transversal do Nordeste, originando a falha Floresta. Esse elemento tectônico produziu deslocamentos principalmente laterais dando origem, no bloco sul, a importantes "drags" e seus consequentes cavalgamentos na zona de ruptura bloco autóctone-bloco alóctone.

No final caberia algumas considerações geotectônicas, a fim de melhor situar esta área regionalmente.

Suszczynski (op.cit.) define dois grandes blocos orogênicos na parte oriental do escudo brasileiro: o escudo do Leste e o escudo do Nordeste. De acordo com a concepção deste autor esta área situar-se-ia na zona de transição entre as duas evoluções orogênicas. Do ponto de vista tectônico realmente estão presentes as duas direções características dos dois escudos, como sejam N-S, característica do Leste e NE-SE a E-W, característica do Nordeste. Contudo,

não parece haver uma solução de continuidade dos elementos estruturais devendo ser, essa divergência, causada unicamente pelo desenvolvimento da zona transversal do Nordeste. A concepção do Lineamento Remanso (Kegel, op.cit.) já antes negada por Barbosa (op.cit.), aparece assim inteiramente invalidada. Os elementos tectônicos são obliterados apenas pelo desenvolvimento de um notável tectonismo de compressão e cisalhamento. Considerações a respeito da supressão das seqüências estratigráficas, que constituem ponto de apoio importante na definição daquele Lineamento, serão feitas no capítulo a seguir. De acordo com Almeida (1969), porém esta zona estaria no limite do chamado "craton do São Francisco", que domina a maior parte da zona central da Bahia, e a zona dos dobramentos do final do Pré-cambriano, das seqüências metamórficas do Nordeste.

Essas concepções acham-se integradas e reinterpretadas com a compilação de novos dados geológicos e geocronológicos, na recente carta tectônica do Brasil (Ferreira, 1970). De acordo com esta carta, nossa área incluiria zonas de dobramento Pré-Brasilianos não divididos, zonas de rejuvenescimento Brasileiro e finalmente, correspondendo às nossas seqüências ectiníticas, zonas de dobramentos brasileiros, (900-550 milhões de anos).

As rochas da seqüência Bambuí ocorrem em pequenas bacias, sem aparentes perturbações estruturais.

A estruturação dos sedimentos da Bacia do Maranhão é igualmente simples, sem maiores perturbações estruturais.

Os estratos inclinam-se suavemente para noroeste, com apenas algumas variações locais com mergulhos mais acentuados. Esta inclinação geral é, segundo Mente et alii, da ordem de 10m/km nesta região.

Regionalmente a bacia corresponde a uma vasta sinéclise,

na qual o único importante evento estrutural corresponde à tectônica tafrogênica wealdeana, a qual se associou o importante vulcanismo basáltico.

VII. QUADRO ESTRATIGRÁFICO - HISTÓRIA GEOLÓGICA.

Dentro da área do Projeto pode-se distinguir dois grandes estágios de evolução. Uma fase de formação do embasamento pré-cambriano, dita de cratonização, e uma outra, de delineação e entulhamento da sinéclise do Parnaíba, ocorrido durante o Paleozóico e Mesozóico. Esses dois estágios desenvolveram-se através de vários ciclos geológicos, alguns dos quais deixaram seus testemunhos na área em apreço. Afora estes, ciclos de desnudação e aplainamento são registrados apenas após o recuo do "Inlandsis" gondwânico, estando representadas, seguramente, superfícies só a partir do Terciário inferior (ciclo Sulamericano, de King, - 1956*).

O Pré-cambriano compreende uma ou mais evoluções orogênicas, que culminaram com a sedimentação da bacia Bambuí, em ambiente de plataforma.

Pode-se distinguir um grupo mais antigo, representado pelos migmatitos que ocupam o núcleo do anticlinório de Poço Alegre. Essas rochas teriam sido afetadas por dois ciclos tectônicos distintos, - mostrando indícios de que tenham sido dobradas anteriormente ao ciclo mais jovem que estruturou os ectinitos (quartzitos e micaxistos). Esse grupo de rochas deve ser correlacionável ao Grupo Caraíba de Barbosa - (op.cit.), que ocorre imediatamente ao sul da área, nas folhas Remanso e Santo Sé. Teriam se formado durante o Pré-cambriano médio (1900 milhões de anos) ou inferior. No entanto Leal (op. cit.) colocou-os no seu Grupo Cabrobó.

Um segundo grupo de rochas corresponde aos gnaisses predominantemente à duas micas, bastante desenvolvido nos arredores de Paulis-

* in Braun (op.cit.)

tana, que podem englobar lentes de calcário cristalino e de quartzito.- Essas rochas seriam correspondentes as rochas do Grupo Uauá de Barbosa' e foram igualmente consideradas por Leal como pertencentes ao Grupo Cabrobó. Esses dois grupos de rochas parecem situar-se inferiormente à sequência ectinítica, como indica a presença de horizontes quartzíticos - basais; no entanto as relações entre os dois não está bem estabelecida.

Aparentemente as rochas do anticlinório de Poço Alegre - (Grupo Caraíba), pelo mais alto grau de cratonização, parecem constituir testemunhos da unidade mais antiga do escudo pré-cambriano. Se as rochas do grupo Uauá (Cabrobó) são correlacionáveis as do anticlinório de Poço Alegre, apenas submetidas a uma ganitização menos intensa, é questão de dúvida.

O terceiro grupo de rochas pré-cambrianas é representado pelos quartzitos e micaxistos que são claramente correlacionáveis ao Grupo Salgueiro (de Barbosa, op.cit.).

Suszczynski (op.cit,) porém considerou esta sequência como Série Paulistana - Floresta evidenciando semelhanças com as Séries Canudos e Itabaiana.

Como foi mencionado anteriormente essa unidade ocupa vastas áreas sinclinais em torno dos migmatitos do Grupo Caraíba (Uauá). A sedimentação deste grupo teria iniciado com uma fácies eminentemente psamítica, espessa e bastante irregular, parecendo indicar um ambiente de constante retrabalhamento. Em seguida foi depositada uma espessa sequência pelítica monótona. As variações litológicas da sequência de micaxistos são representadas por algumas lentes de quartzito, sendo raras as manifestações de sedimentação calcária.

Na fase geossinclinal houve manifestação de vulcanismo básico - ultrabásico (ofiolítico), testemunhado hoje pelos metabasitos - (não distinguidos no mapa fotogeológico, mas já reconhecidos no campo).

Na fase orogênica do desenvolvimento da geossinclinal ocorreu uma notável manifestação de plutonismo ácido e básico - ultrabásico, segundo uma faixa orientada SW - NE, possivelmente correspondente à zona axial.

Um aspecto a considerar é o fato do importante desenvolvimento das fácies psamíticas no Grupo Salgueiro nesta área, fato não observado nas suas áreas típicas.

Seria a Série Paulistana - Floresta uma transição entre o domínio de fácies psamítica das sequências do Leste brasileiro e o domínio das sequências pelíticas do Nordeste? Este é o admitido pelos modernos conceitos geotectônicos que consideram o ciclo Espinhaço (1300 a 1800 milhões de anos) muito mais antigo que o ciclo que afetou as sequências pelíticas do Nordeste, tido do Brasiliano (620 - 900 milhões de anos)*. Por outro lado, a faixa de peridotitos alpinos de Goiás e Minas Gerais é datada como do Uruaçuano (900 a 1300 milhões de anos), o que não se coaduna com a presença dos basitos - ultrabasitos intrusivos na sequência pelítica Salgueiro (Paulistana - Floresta).

Todas essas questões deverão ser investigadas durante o mapeamento e constituem elementos importantes para uma melhor definição da sequência estratigráfica do Escudo Brasileiro.

A sequência Bambuí, apareceu no final do desenvolvimento orogênico das faixas metassedimentares do Leste, ocupando exatamente as áreas cratogênicas, pela inversão do relevo causada pelos movimentos orogênicos na área geossinclinal (Pflug et alii, 1969).

O desenvolvimento da importante tectônica de compressão e cisalhamento parece ter sido desenvolvida nesta época, produzindo notáveis arrastos nas rochas dobradas anteriormente.

* Almeida (1971)

No período Siluriano houve a estabilização da plataforma' (Almeida, op.cit.) e a partir daí, desenvolveu-se a vasta sinéclise - responsável pela formação da Bacia do Parnaíba. A sedimentação dessa - bacia, iniciou-se com a deposição de arenitos e conglomerados do Silu- riano superior ao Devoniano inferior, passando a sedimentos mais finos na Formação Pimenteiras, novamente arenitos na Formação Cabeças e fi- nalizando, na área do Projeto, com sedimentação pelítica da Formação - Longá. A repetição dos caracteres litológicos nessas formações mari- ' nhas dá a idéia de grandes ciclotemas.

Um importante tectonismo no início do Cretáceo foi o res- ponsável pela formação de pequenas falhas e fraturas, por onde ascendeu o magma basáltico.

Após o soerguimento epirogenético da Bacia do Parnaíba, - voltaram a ocorrer condições de deposição de sedimentos no Terciário - representado pelos arenitos da Formação Dois Irmãos, talvez correspon- dendo a um ciclo de erosão. O mesmo voltou a se repetir no Terciário - Quaternário com a deposição de areias, cascalhos e lateritas em uma ' superfície de erosão mais rebaixada.

VIII. POSSIBILIDADES EM RECURSOS MINERAIS

Na área do Projeto são escassas as informações sobre ocorrências minerais. Foram cadastradas pelo CODESE (BRASIL, 1969), ocorrências de amianto, cobre, galena e halotriquita. Destas, apenas a ocorrência de amianto, situada no maciço básico-ultrabásico de Brejo Seco (vide mapa especial anexo), merece destaque.

Esta ocorrência, atualmente objeto de pesquisa, está relacionada aos serpentinitos daquele maciço. Sua potencialidade advém da grande extensão das rochas serpentiniticas (estampa 5).

Neste mesmo maciço está sendo pesquisada atualmente uma ocorrência de níquel, relacionada a zona laterítica das partes elevadas. O maciço de Brejo Seco oferece boas perspectivas de conter depósitos comerciais desse minério uma vez que encontram-se preservadas todas as zonas de alteração. A partir dos ultrabásitos (serpentinitos), aflorantes na base do morro, encontra-se à meia encosta crostas calcêdônicas resultantes da silicificação dos serpentinitos e, superiormente, a zona laterizada de considerável espessura, que pode conter o minério garnierítico. Esta zona foi preservada da erosão por restos de cobertura arenosa, possivelmente correspondente ao nível de erosão-deposição dos sedimentos da Formação Serra Grande.

Neste mesmo maciço foi encontrado, em viagem de reconhecimento à área, nos gabros que circundam as ultrabásicas na parte sul, - impregnações de sulfetos, possivelmente de níquel e cobre correspondente ao minério primário. Não excluimos a possibilidade da ocorrência de depósitos comerciais desses minérios primários.

Como foi citado anteriormente, foram localizados outros - maciços básico-ultrabásicos na área do Projeto, segundo uma faixa de orientação SW-NE. Nesta faixa esperamos detectar outros maciços por ocasião dos trabalhos de campo. É possível que estes corpos básico-ul-

trabásicos sejam a continuação da faixa de peridotitos alpinos que vindos de Goiás se bifurcam a norte de Brasília, inflectando-se um ramo para NE, em direção a área do Projeto (Almeida, op.cit.).

As rochas ultrabásicas encontradas a norte do povoado de São Francisco (folha Campo Alegre), são constituídas principalmente de metabasitos e serpentinitos alterados (não identificados no mapa de serviço). Num rápido caminhar no local foi somente localizada a zona de silicificação, correspondendo às partes mais elevadas, mas é possível que a zona de laterita possa ocorrer preservada por baixo de algumas mesas testemunhos de sedimentos Serra Grande existentes nas imediações.

Os dois pequenos núcleos básicos assinalados na folha de Paulistana, são constituídos de meta-gabro, e clorititos, não oferecendo perspectivas de conterem mineralizações.

Depositamos grandes esperanças de virem a ser encontrados depósitos econômicos de amianto, níquel, (garnierita), Ni-Cu (sulfetos) e talvez elementos do grupo da platina, nesses corpos de rocha conhecidos, bem como em novos corpos possíveis de serem detectados.

Afora estas possibilidades de ocorrências minerais nas rochas básicas-ultrabásicas, é possível encontrar-se mineralizações sulfetadas nas rochas do Grupo Bambuí, depósitos supergênicos de manganês na sequência de quartzitos e micaxistos e depósitos de placer com rutílo, nas rochas gnáissicas e migmatíticas.

Ocorrências de minérios não metálicos, além de amianto, são possíveis de ser encontradas no quadro geológico da área, tais como calcário cristalino (mármore), talco, magnesita, grafite, caulim, alúmens (halotroquita), cloretos e nitratos exudados, principalmente.

IX. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

IX.1 - Conclusões

Ao nível dos conhecimentos que se dispõe sobre a área do Projeto, obtidos pela fotointerpretação e pelos dois reconhecimentos de campo efetuados, pode-se já chegar a conclusões sobre os aspectos geológicos mais marcantes. De maneira geral as conclusões chegadas já foram explanadas ao longo da descrição dos capítulos anteriores, no entanto, serão assinaladas aqui resumidamente.

a - Cerca da metade da área do Projeto é coberta por sedimentos da Bacia do Parnaíba, que ocupa as porções norte e oeste com seu bordo orientado segundo a direção SW - NE. Os sedimentos são representados pelas Formações Serra Grande (Siluriano superior a Devoniano inferior), Pimenteiras (Devoniano inferior), Cabeças (Devoniano médio) e Longá (Devoniano superior). Estão estruturados paralelamente a borda da bacia, com mergulho regional inferior a 1° no sentido NW. Foram perturbados somente por falhas e fraturas de distensão por onde penetrou o magma básico formando diques e sills encobertos, de diabásio.

b - O embasamento cristalino é constituído de rochas do Pré-cambriano que ocupam o restante da área. O Pré-cambriano é representado pelos Grupos Caraíba (migmatitos), Uauá/Cabrobó (gnaisses principalmente) e Salgueiro (quartzitos e micaxistos). Os dois primeiros grupos pertenceriam ao Pré-cambriano médio e o Grupo Salgueiro, ao Pré-cambriano superior. O Pré-cambriano superior ainda é representado por uma restrita exposição de calcários do Grupo Bambuí.

c - Na evolução geológica da área, os Grupos Caraíba e Uauá/Cabrobó (não sabendo-se ainda a relação mútua entre eles), teriam servido de zona cratogênica ao desenvolvimento da geossinclinal do Gru

po Salgueiro. Esta geossinclinal desenvolveu-se segundo a direção NE-SW, sofrendo uma inflexão para E-SE na altura da parte norte da área circundando os altos estruturais formados pelos grupos mais antigos.

d - Além deste complexo desenvolvimento geossinclinal o evento mais importante da área é representado pelo falhamento Floresta Paulistana que corta a extremidade norte da folha do mesmo nome, sendo encoberto a oeste pelos sedimentos da Bacia do Parnaíba. Este evento se processou após a fase orogênica do geossinclinal Salgueiro e anteriormente à sedimentação devoniana. Foi responsável pelo deslocamento de um bloco alóctone de gnaisses e xistos vindo do leste que cavalgou em certos locais sobre rochas mais jovens, pelo redobramento de estruturas já existentes, pelo intenso fraturamento, bem como, o estiramento de um maciço granítico situado na folha Paulistana.

e - Do ponto de vista econômico, as maiores possibilidades de encontrar-se depósitos minerais de valor, repousam nos maciços básicos-ultrabásicos. Exposições dessas rochas são conhecidas até o momento em três locais diferentes, mostrando-se grosso modo alinhadas segundo a direção SW-NE, dentro da mesma faixa de ocorrência dos plutões ácidos. Nessa faixa, que talvez represente o ramo NE do prolongamento das ultrabásicas alpinas de Goiás, espera-se encontrar outros corpos.

1X.2 - Recomendações

As recomendações apontadas a seguir dizem respeito mais ao modo de conduzir o trabalho nas etapas de campo, bem como aos métodos a serem empregados na tentativa de elucidar a geologia da área e potencialidades minerais.

a - Estudo pormenorizado de todos os maciços básico-ultrabásicos conhecidos e da faixa de ocorrência deles, na tentativa de lo-

calizar-se mineralizações primárias e secundárias. Seria oportuno a -
pesquisa desses corpos por métodos geofísicos aeroportados nas zonas de
cobertura residual.

b - Determinação acurada dos elementos estruturais e zo-
neográficos das rochas constituintes dos grupos de migmatitos e de -
gnaisses, na tentativa de estabelecer-se a relação estratigráfica mútua
entre elas.

c - Estudo comparativo dos elementos estruturais e litoló-
gicos da sequência de quartzitos e de micaxistos da área do Projeto Su-
deste do Piauí II em relação aos quartzitos da continuação das Serras
do Boqueirão e do Estreito ocorrentes a SW, na área do Projeto Sudeste
do Piauí I.

d - Estudo detalhado das rochas do Grupo Bambuí, situadas
no bordo da Bacia do Parnaíba na porção SW da área do Projeto, com vis-
tas a verificação de mineralizações.

e - Verificações pormenorizadas das zonas intensamente
fraturadas do embasamento cristalino, notadamente das fraturas preen-
chidas verificadas na fotointerpretação, no intuito de identificar al-
guma mineralização.

f - Estudo e correlação das superfícies de aplainamento
como subsídio a elucidação da formação de depósitos supergênicos (gar-
nieritas, lateritas e crostas manganêsíferas ?).

X. BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, F.F.M.; LEONARDOS JR, O.H. & VALENÇA, J. - Granite rocks of North-east south America. Paris, UNESCO, Field symposium on the granites and basement of North-eastern Brasil and their comparison with those of west Africa, 51 p. 1967 (inédito).

ALMEIDA, F.F.M. - Diferenciação tectônica da plataforma brasileira. In: Anais do XXIII Congresso. Salvador, Soc. Bras. de Geol., Núcleo da Bahia, p. 29-46, 1969.

Geochronological Division of the Precambrian of South America. São Paulo, Rev. Bras. Geoc., 1(1): 13-21, 1971.

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

BRASIL, Estado do Piauí, Coord. Desenv. Estado - Relatório de Atividades. Teresina, CODESE, Div. Geol., 20 p., 1969.

BRAUN, O.P.G. - Contribuição à geomorfologia do Brasil Central. Rio de Janeiro, Rev. Bras. Geog., 32(3): 3-39, 1971.

CALDASSO, A.L.S. - Geologia da Quadrícula E-094-Folha Crato. Recife, SUDENE, Dep. Rec. Nat., Div. Geol., Ser. Geol. Reg. nº 3, 35 p., 1967.

EBERT, H. - Tectônica e metamorfismo regional do escudo brasileiro. Recife, SUDENE, Dep. Rec. Nat., Div. Geol., circulação interna, - 1964 (tradução do original em alemão publicado em *Tschermks min. u. petr. Mitt.* B. 8, H. 1, 1962).

FERREIRA, E.O. - Carta tectônica do Brasil, notícia explicativa. Rio de Janeiro, Min. Minas e Energia, D.N.P.M., 37 p., 1970.

FRANÇA, H.P.M. - Geologia e aspectos hidrogeológicos da área ao sul de Paulistana - Piauí. Recife, Univ. Recife, Esc. Geol. Pernambuco, relatório final de Geologia de Campo, 85 p., 1964 (inédito).

KEGEL, W. - 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, A.S. - Mapa hidrogeológico do Nordeste. Folha Aracaju NO, escala 1:500.000. Recife, SUDENE, Dep. Rec. Nat., Div. Hidrog., 1971 - (inédito).

MEUNIER, A.R. - Contribution à l'étude géomorphologique du nord-est du Brésil. Paris, Bull. Soc. Géol. France, 7^{ème} sér, III (1-7): 492-500, 1961.

OLIVEIRA, J.C. & BARROS, F.A. - Relatório final do Projeto Gurguéia, reconhecimento geológico-radiométrico preliminar. Recife, C.N.E.N.-C.P.R.M., 37 p., 1971 (inédito).

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

PFLUG, R., SCHOBENHAUS, C. & RENGER, F.- Contribuição a Geotectônica
do Brasil Oriental. Recife, SUDENE, Dep. Rec. Nat., Div. Geol., Ser.
Esp. nº 9, 56 p., 1969.

SANTOS, E.J. - As feições estruturais da folha Arcoverde, Pernambuco
e o mecanismo dos falhamentos da zona transversal. Rio de Janeiro,
Min. Met. III (313): 35-40, jan., 1971.

SIQUEIRA FILHO, J. - Geologia e aspectos hidrogeológicos dos arredores
de Paulistana, Estado do Piauí. Recife, Univ. Recife, Esc. '
Geol. Pernambuco, relatório final de Geologia de Campo, 64 p., -
1964 (inédito).

Geologia da Folha de Jutáí, Pernambuco. Recife, SUDENE, Dep. Rec.
Nat., Div. Geol., Ser. Geol. Reg. nº 7, 58 p., 1967.

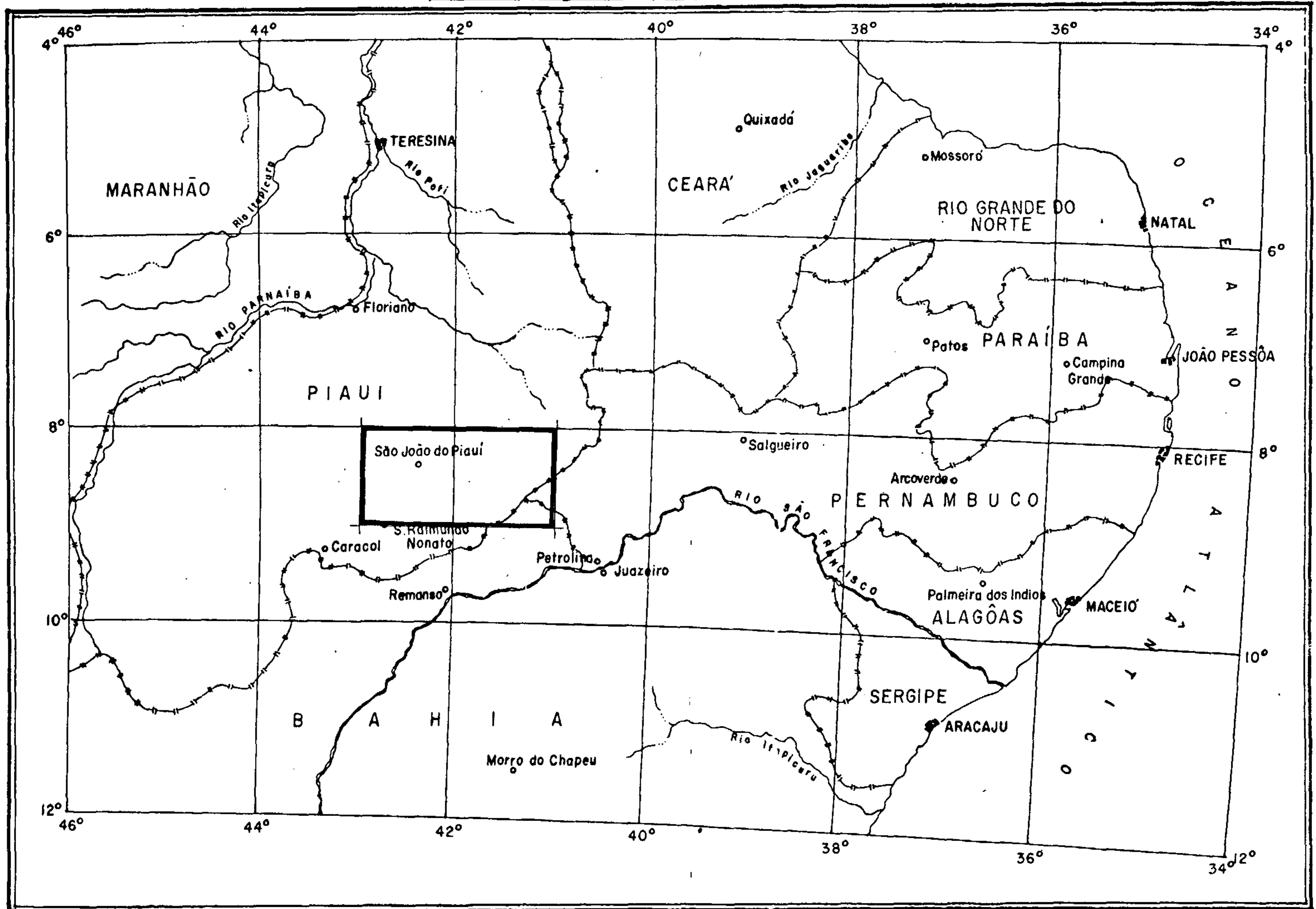
SUSZCZYNSKI, E.F. - Contribuição sobre a evolução tectônica orogenética
da parte oriental do Escudo Brasileiro. Recife SUDENE, Bol. '
Rec. Nat., 4 (3/4): 371-416, jul./dez. 1966.

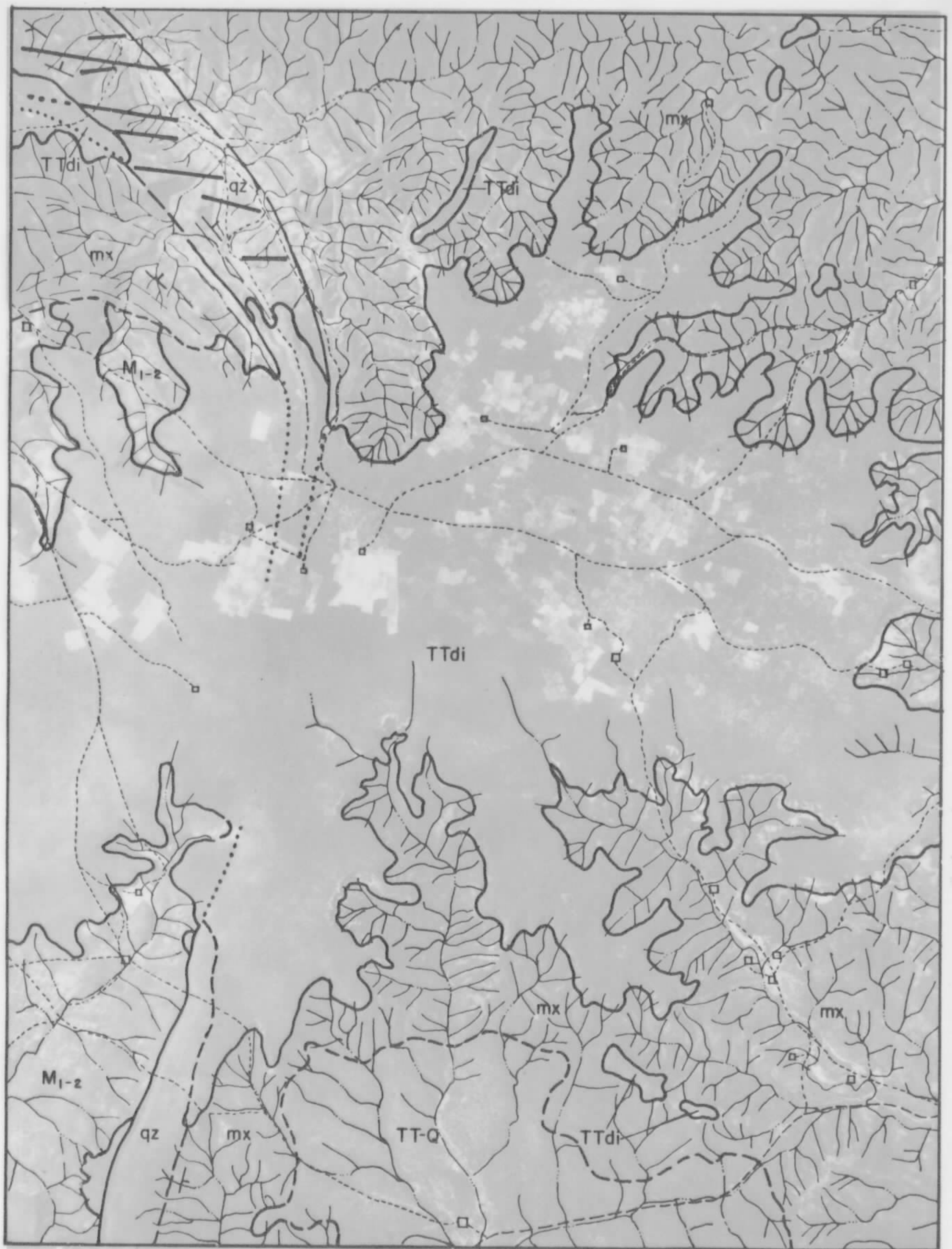
WINGE, M. - Geologia da Região das Serras do Boqueirão e do Estreito,
NW da Bahia e SSE do Piauí. Recife, SUDENE, Dep. Rec. Nat., Div.
Geol., 80 p., 1968 (inédito).

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



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

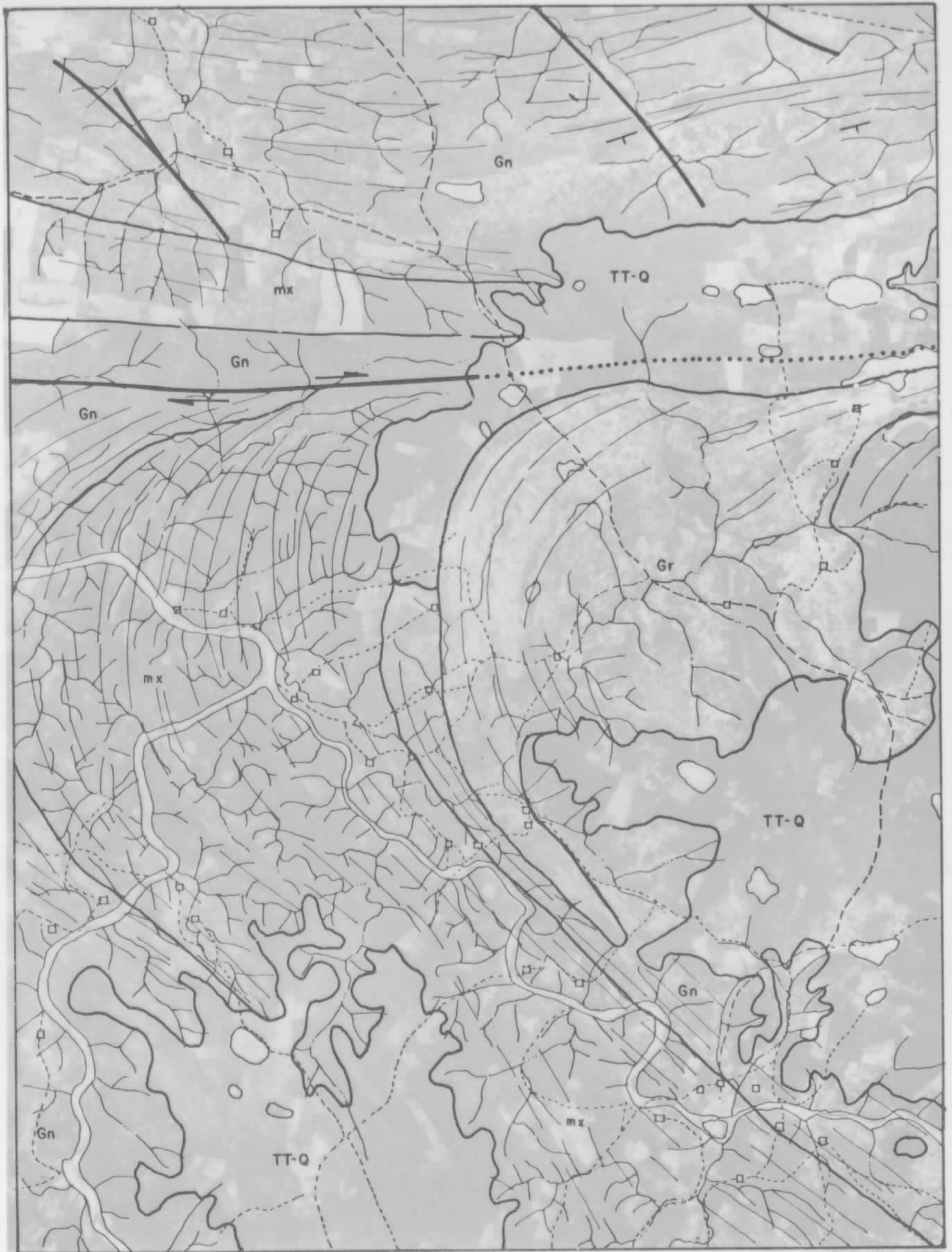




ESTAMPA 1

ESCALA 1: 60.000

TT-Q	TERCIÁRIO - QUATERNÁRIO - ELUVIÕES ARENOSOS	—	CONTATO DEFINIDO	---	ESTR. CARROÇÁVEL
TTdi	TERCIÁRIO - FORMAÇÃO DOIS IRMÃOS - ARENITOS, COBERTURA LATERÍTICA	- - -	" INFERIDO	CAMINHO
mx	MICAXISTO	" COBERTO	□	FAZ. / POVOADO
qz	QUARTZITO	—	FRATURA	∠	RIOS/ RCH.
M ₁₋₂	MIGMATITO HOMOGÊNEO	—	LINEAÇÃO		
		∠	DIREÇÃO E MERGULHO DA XISTOSIDADE		

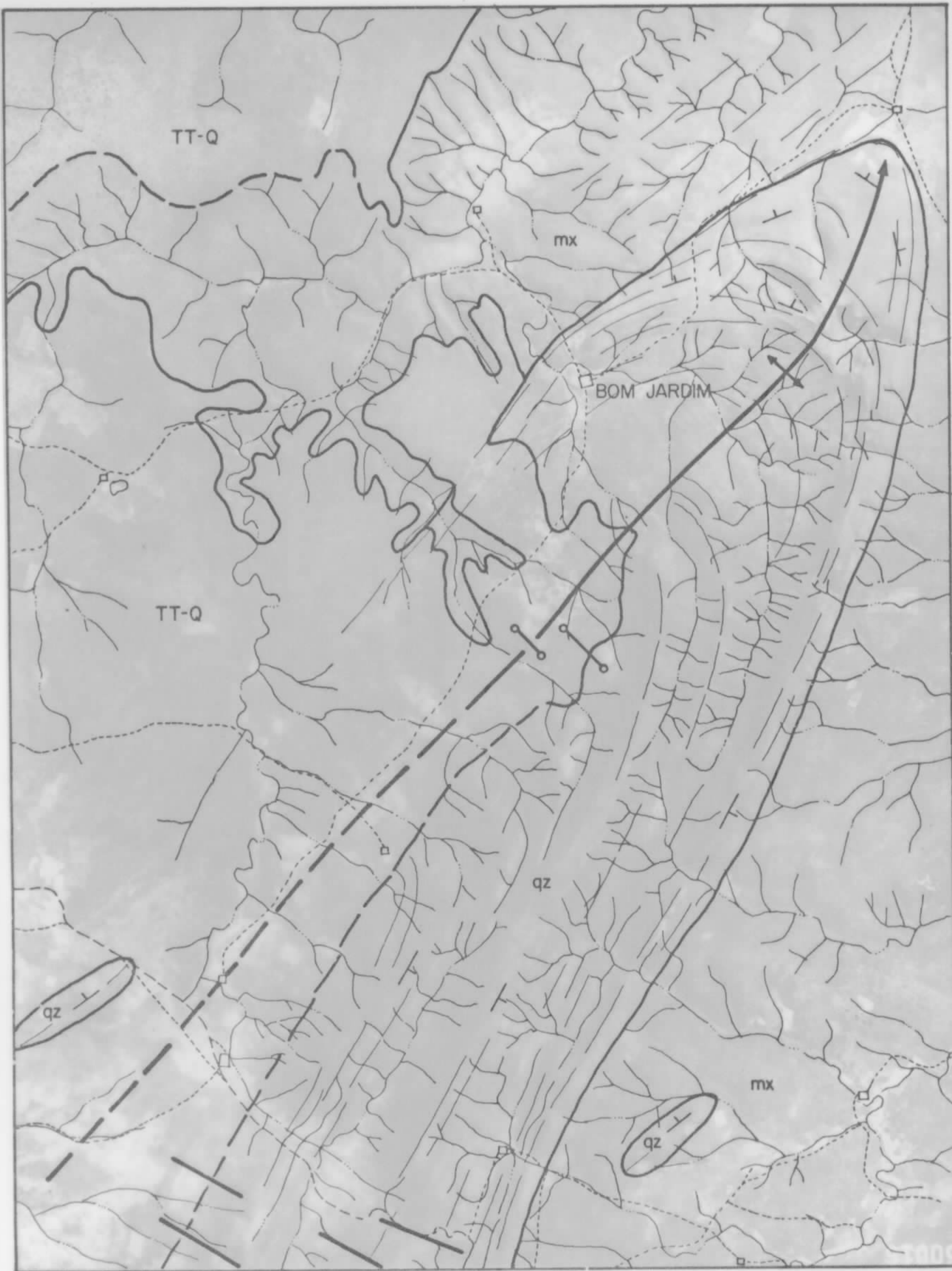


ESTAMPA 2

ESCALA 1:60.000

TT-Q	TERCIÁRIO-QUATERNÁRIO - ELUVIÕES ARENOSOS, CARAPAÇAS LATERÍTICAS.		CONTATO DEFINIDO		ESTR. CARROÇÁVEL
Gr	GRANITO		FALHA DE REGEITO DIRECIONAL		CAMINHO
mx	MICAXISTO		FRATURA		FAZ. / CASA
Gn	GNAISSE		LINEAÇÃO		RIO / RCH.
			DIREÇÃO E MERGULHO DA XISTOSIDADE		LAGOA





ESTAMPA 3

ESCALA 1 : 60.000

TT-Q	TERCIÁRIO - QUATERNÁRIO - ELUVIÕES ARENOSOS		CONTATO DEFINIDO		ESTR. CARROÇÁVEL
mx	MICAXISTO		" INFERIDO		CAMINHO
qz	QUARTZITO COM INTERCALAÇÕES DE MICAXISTOS.		EIXO DE ANTICLINAL MERGULHANTE		FAZ. / POVOADO
			FRATURA		RIOS/ RCH.
			LINEAÇÃO		DIREÇÃO E MERGULHO DA XISTOSIDADE
			FRATURA PREENCHIDA		





ESTAMPA 4

ESCALA 1:60.000

TT-Q	TERCIÁRIO - QUATERNÁRIO - ELUVIÕES ARENOSOS.		CONTATO DEFINIDO		ESTR. CARROÇÁVEL
SDsg	SILURIANO SUP. - DEVONIANO INF. - FORMAÇÃO SERRA GRANDE - ARENITOS, CONGLOMERADOS.		" APROX.		CAMINHO
Gr	GRANITO		FRATURA		FAZENDA/CASA
mx	MICAXISTO		LINEAÇÃO		RIO/RCH.
qz	QUARTZITO		LAGOA		
Gn	GNAISSE				





ESTAMPA 5

ESCALA 1: 60.000

TT-Q	TERCIÁRIO - QUATERNÁRIO - COBERTURAS INDIFERENCIADAS: — COLUVIÕES ARENOSOS, CARAPAÇAS LATERÍTIICAS, CROSTAS DE CALCEDÔNEA.		CONTATO DEFINIDO		CAMINHO
SDsg	SILURIANO SUP. - DEVONIANO INF. - FORM. SERRA GRANDE - ARENITOS, CONGLOMERADOS.		" APROX.		FAZ. / POVOADO
Ulfb	ULTRABASITO		FRATURA		RIOS / RCH.
Gb	GABRO		LINEAÇÃO ESTRUT.		ESTR. CARROÇÁVEL
Gr - Gn	GRANITO - GNAISSE		DIREÇÃO E MERGULHO DA XISTOSIDADE		LAGOA
mx mb	MICAXISTOS E METABASITOS		OCORRÊNCIA DE AMIANTO		
qz	QUARTZITO		" DE NÍQUEL		





ESTAMPA 6

ESCALA 1:60.000

TT-Q	TERCIÁRIO-QUATERNÁRIO - COBERTURA ARENOSA, CARAPAÇAS LATERÍTICAS	CONTATO DEFINIDO	CAMINHO
SDsg	FORM. SERRA GRANDE - ARENITOS E CONGLOMERADOS.	" APROX.	RIO/RCH.
Di	DIABÁSIO	FRATURA	LAGOA
Mx	MICAXISTO	ESCARPA	
qz	QUARTZITO		





ESTAMPA 7

ESCALA 1:60.000

- | | | | |
|------|--|-------------------|-------------|
| TT-Q | TERCIÁRIO-QUATERNÁRIO - ELUVIÕES ARENOSOS | FRATURA | CAMINHO |
| Dc | DEVONIANO MÉDIO - FORMAÇÃO CABEÇAS - ARENITOS. | FRAT. CONCÊNTRICA | RIOS / RCH. |
| | | ESCARPA | FAZENDA |





ESTAMPA 8

ESCALA 1:60.000

- | | | |
|--|---|--|
| <p>TT-Q TERCIÁRIO - QUATERNÁRIO - ELUVIÕES ARENOSOS, CARAPAÇAS LATERÍTICAS</p> <p>DL DEVONIANO SUPERIOR - FORMAÇÃO LONGÁ - FOLHELHOS.</p> <p>Dc DEVONIANO MÉD. - FORMAÇÃO CABEÇAS - ARENITOS.</p> | <p>— CONTATO DEFINIDO</p> <p>- - - " APROX.</p> <p>— FRATURA</p> <p>○—○ FRAT. PREENCHIDA</p> <p>/// DIÁCLASES</p> <p>⊥ DIREÇÃO E MERGULHO DE CAMADA</p> | <p>- - - - - ESTR. CARROÇÁVEL</p> <p>⋯⋯⋯ CAMINHO</p> <p>□ FAZENDA</p> <p>⌵ RIOS/RCH.</p> |
|--|---|--|

