MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
CONVÊNIO DNPM — CPRM

PROJETO FOSFATO DE SÃO MIGUEL DO TAPUIO

RELATÓRIO PRELIMINAR

João Cavalcante de Oliveira
Francisco Leal Barros
Pedro A. Brito Ribeiro do Vale

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL
RECIFE

1975

I-90

CPRM

SUREMI
SEDOTE

ARQUIVO TÉCNICO

Relatório n.º 508 - S

N.º de Volumes: 1 V.:

OSTENSIVO

PHL. 011193

PROJETO FOSFATO DE SÃO MIGUEL DO TAPUIO

Chefe do Projeto: João Cavalcante de Oliveira

Equipe Executora: Francisco Leal Barros
Pedro Alcântara Brito Ribeiro do Vale

A P R E S E N T A Ç Ã O

O Projeto Fosfato de São Miguel do Tapuio visa basicamente o estudo econômico voltado para as mineralizações de fosfato no âmbito da Formação Pimenteiras. E o presente Relatório Preliminar trata das atividades de compilação bibliográfica e fotointerpretação da região do Projeto, cuja área é de aproximadamente 9.000 Km^2, localizada na região Nordeste de Estado do Piauí. Considerando tratar-se de um relatório de progresso de uma fase preliminar, o nível de conhecimentos geológicos alcançados limita-se essencialmente a inferências e hipóteses sem caráter conclusivo. Na sua elaboração foram adotadas ou reformuladas, mas, raramente omitidas as idéias básicas contidas em trabalhos anteriores.

Dos trabalhos de compilação bibliográfica resultou a elaboração de 36 resumos e um índice bibliográfico que constituem a parte II deste relatório. Com base nos elementos geológicos fotointerpretados, assim como utilizando as informações de estudos anteriores, confeccionou-se 6 mapas fotogeológicos integrados na escala 1:100.000, da área de afloramento da Formação Pimenteiras.

Efetivamente participaram dessa etapa de trabalho, os geólogos João Cavalcante de Oliveira, Francisco Leal Barros e Pedro Alcântara Brito Ribeiro do Vale.

S U M Á R I O

PARTE 1

1 - INTRODUÇÃO

1.1. Considerações Gerais 2

1.2. Metodologia 3

2 - CLIMA, VEGETAÇÃO E SOLOS 5

3 - ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS 7

4 - TRABALHOS ANTERIORES 8

5 - CONSIDERAÇÕES ESTRATIGRÁFICAS 11

6 - ANÁLISE FOTOGEOLÓGICA GERAL 14

6.1. Descrição das Unidades Lito-Estratigráficas 14

6.1.1. Formação Serra Grande 14

6.1.2. Formação Pimenteiras 15

6.1.2.1.Membro Itaim 15

6.1.2.2.Membro Picos 16

6.1.3. Formação Cabeças 18

6.1.4. Depósitos Recentes 19

7 - ASPECTOS REGIONAIS ESTRUTURAIS 20

8 - CONSIDERAÇÕES PALEOECOLÓGICAS E PALEOGEOGRÁFICAS 21

9 - RECURSOS MINERAIS 23

PARTE 11

10 - CADASTRAMENTO BIBLIOGRÁFICO 27

10.1 - Resumo dos Trabalhos 27

10.2 - Indice Bibliográfico 28

PARTE 111

- Mapas fotogeológicos integrados da área de Ocorrência da Formação Pimenteiras, Escala 1:100.000

FOLHAS

1 - SB.24-V-C-II - Oiticica

2 - SB.24-V-C-IV - São João da Serra

3 - SB.24-V-C-V - São Miguel do Tapuio

4 - SB.24-Y-A-I - Valença do Piauí

5 - SB.24-Y-A-II - Pimenteiras

PARTE I

1. INTRODUÇÃO

1.1 Considerações Gerais

Os estudos levados a efeito pelos graduandos do Instituto de Geologia da Universidade Federal de Pernambuco, durante os anos de 1971 e 1972, em convênio com a Comissão Nacional de Energia Nuclear, constataram a presença de algumas anomalias radioativas ligadas a incipientes mineralizações de urânio, estas últimas normalmente associadas a fosfato, nas proximidades de São Miguel do Tapuio.

A demanda da agricultura brasileira para fertilizantes elevou-se de 600 mil toneladas, em 1968, para 1.700 mil toneladas, em 1973, demonstrando que o setor correspondeu adequadamente à orientação do Governo no sentido de obter maior produção e produtividade através da utilização progressiva de insumos modernos. Para suprir esse crescente consumo e, diminuir rapidamente as importações, foi criado pelo Governo, o Programa Nacional de Fertilizantes, que preconiza uma série de medidas visando o aumento da produção nacional de fertilizantes nitrogenados, fosfatados e potássicos. O Departamento Nacional de Produção Mineral, do Ministério das Minas e Energia, em consonância com os objetivos colimados no referido programa, autorizou a CPRM, a execução do Projeto Fosfato São Miguel do Tapuio.

Basicamente o Projeto visa o estudo econômico-mineral voltado para as mineralizações fosfatadas no âmbito da Formação Pimenteiras, tentando obter elementos de ordem geológica e econômica capazes de orientar o desenvolvimento de trabalhos futuros de maior amplitude em busca de fosfato na citada formação. O presente relatório, contudo, refere-se apenas a uma fase preliminar, onde o nível de conhecimentos geológicos alcançado limita-se sobretudo a inferência e hipóteses sem caráter conclusivo.

A área do Projeto está localizada na região Nordeste do Estado

do Piauí (figura 1), comprendendo parte dos Municípios de São Miguel do Tapuio, Castelo, Pimenteiras, Aroazes e Valença. Está definida por um polígono cujos vértices apresentam as seguintes coordenadas:

1) - 41°15'W - 5°15'S	6) - 41°45'W - 6°30'S
2) - 41°00'W - 5°15'S	7) - 41°45'W - 5°45'S
3) - 41°00'W - 6°00'S	8) - 41°30'W - 5°45'S
4) - 41°15'W - 6°00'S	9) - 41°30'W - 5°30'S
5) - 41°15'W - 6°30'S	10) - 41°45'W - 5°30'S

Possui uma área de aproximadamente 9.000 km^2, que compreende 12 folhas de 15' x 15'. Entretanto, a área efetiva do Projeto é de apenas cerca de 2.500 km^2, considerando que somente a Formação Pimenteiras e suas zonas de contatos deverão ser estudadas.

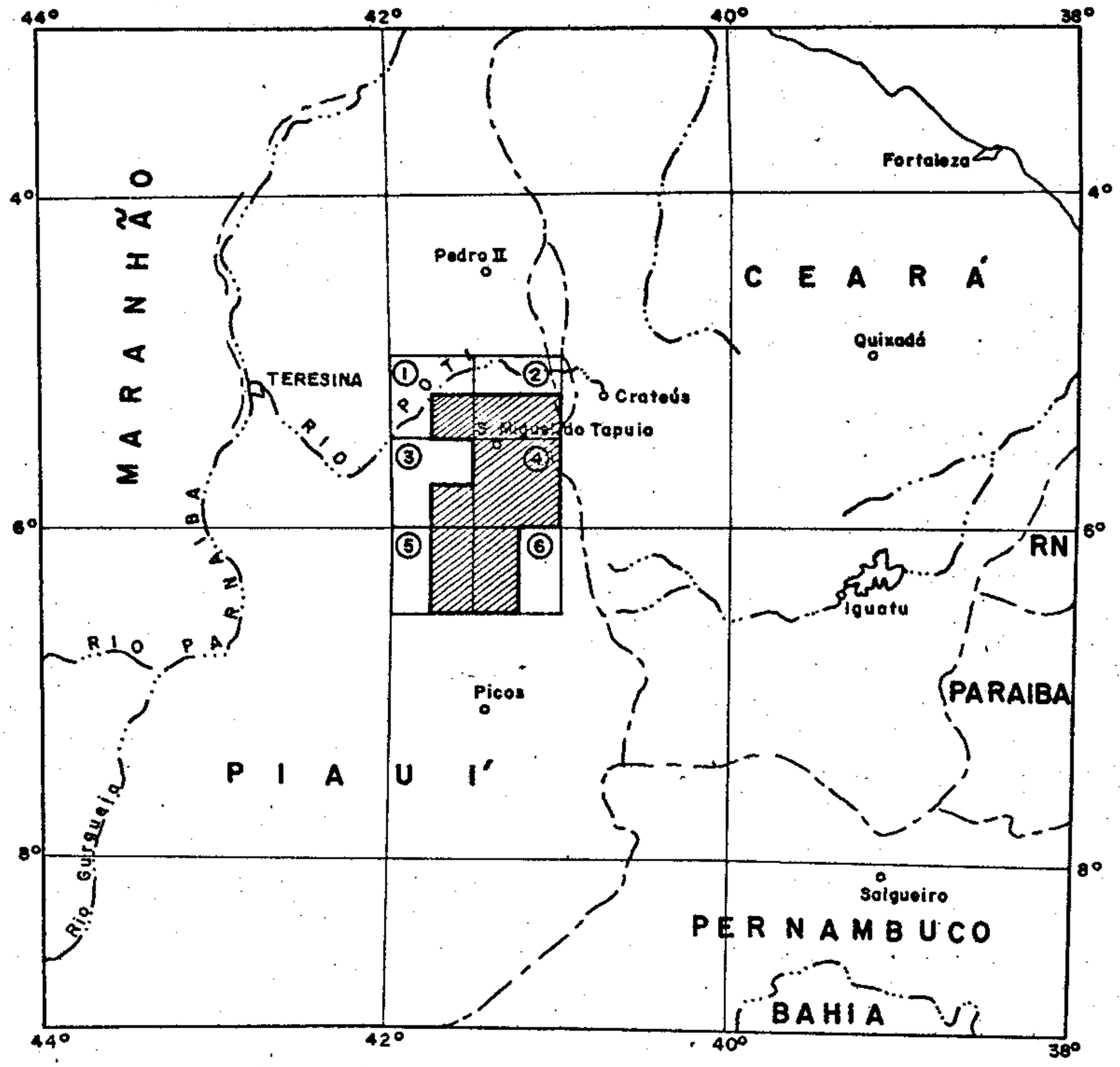
O acesso a área do Projeto é fácil e integrado por vias rodoviárias. Partindo-se de Teresina, pelas BRs-316 e 222 atinge-se respectivamente, as cidades de Valença e Campo Maior. A partir destas, alcança-se através de estradas estaduais PI-9 e PI-22, as sedes municipais de Pimenteiras, São Miguel do Tapuio e Castelo. Os pontos mais remotos da área do Projeto são atingidos por uma rede de estradas carroçáveis com trafegabilidade durante quase todo ano. Todas as sedes municipais dispõem de aeroportos para pouso de pequenas aeronaves.

1.2 - Metodologia

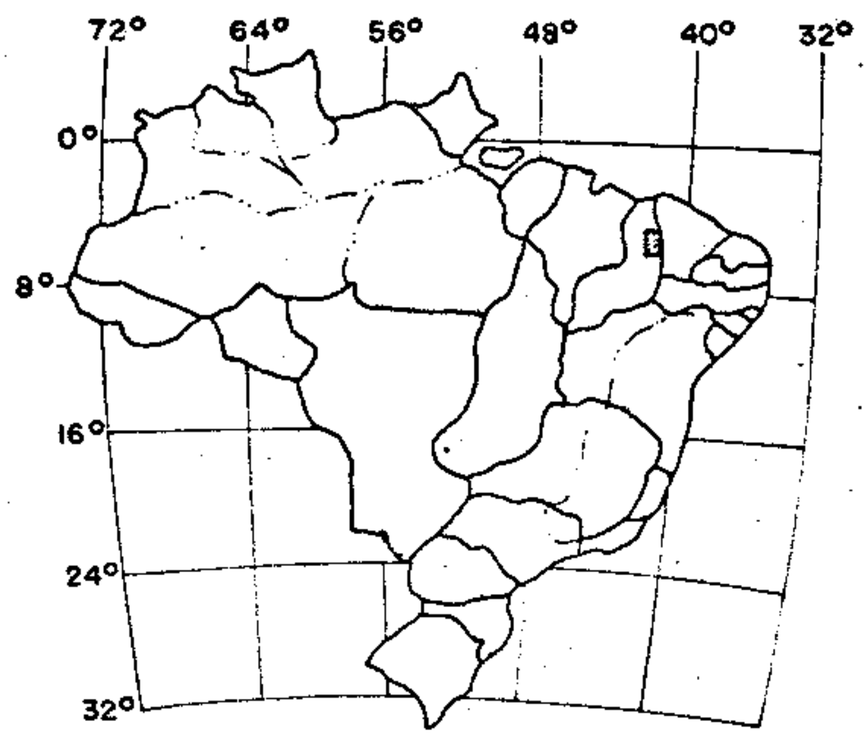
A metodologia aplicada no decorrer desta etapa, constou inicialmente do levantamento bibliográfico sobre o mapeamento geológico já existente, assim como de assuntos ligados as ocorrências de urânio associadas a fosfato. Devido o volume muito grande de dados bibliográficos e, levando-se em conta o caráter específico do Projeto, foi realizada uma seleção dos trabalhos publicados, com maior ênfase aqueles relativos a paleontologia, estratigrafia, geomorfologia e geologia econômica. Alguns trabalhos de caráter geral como os de Kegel (1953 , 1956 e 1965) e Krau

PROJETO FOSFATO DE SÃO MIGUEL DO TAPUIO

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



LOCALIZAÇÃO DA ÁREA



ESCALA – 1: 5.000.000

0 50 100 150 200 250 Km

FOLHAS – 1: 100.000

1 — FOLHA SB.24-V-C-I — CASTELO DO PIAUÍ
2 — FOLHA SB.24-V-C-II — OITICICA
3 — FOLHA SB.24-V-C-IV — SÃO JOÃO DA SERRA
4 — FOLHA SB.24-V-C-V — SÃO MIGUEL DO TAPUIO
5 — FOLHA SB.24-Y-A-I — VALENÇA DO PIAUÍ
6 — FOLHA SB.24-Y-A-II — PIMENTEIRAS

ÁREA DO PROJETO

FIGURA – I

sel e Dolianiti (1957) foram julgados interessantes pelo conteúdo paleontológico-estratigráfico que encerram. Os respectivos resumos são apresentados na parte II deste relatório.

A fotointerpretação foi iniciada em 20 de junho de 1975, utilizando-se fotografias aéreas verticais na escala 1:25.000, obtidas pelos Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul S/A. Como os mapeamentos geológicos anteriores não cobriam toda a área do Projeto e a delimitação do membro Itaim da Formação Pimenteiras apresentava sérias divergências, achou-se conveniente, realizar a fotointerpretação global do Projeto. Assim utilizou-se 1.026 fotografias aéreas.

Concluída a fotogeologia de toda a área do Projeto foi possível ter uma visualização global da faixa de ocorrência da Formação Pimenteiras. Transferiu-se posteriormente os elementos geológicos fotointerpretados e os obtidos da compilação bibliográfica para as bases plani-altimétricas, utilizando-se como tal as folhas SB.24-V-C-I Castelo do Piauí., SB.24-V-C-II Diticica, SB.24-V-C-IV São João da Serra, SB.24-V-C-V São Miguel do Tapuio, SB.24-Y-A-I Valença do Piaui e SB.24-Y-A- II Pimenteiras, na escala 1:100.000, editadas pela Diretoria de Serviço Geográfico do Ministério do Exército. Os mapas fotogeológicos integrados da área de ocorrência da Formação Pimenteiras assim obtidos são apresentados na parte III deste relatório. Os mapas de serviço de escala 1:50.000 foram confeccionados a partir dos integrados de 1:100.000 por ampliação. Servirão a nível de esboço preliminar para uma melhor planificação das atividades de campo, quando deverão ser investigadas e amostradas as diversas rochas da Formação Pimenteiras, de modo a permitir a elaboração de mapas estratigráficos de detalhe. Dessa forma, os elementps geológicos assinalados estão sujeitos a uma completa modificação durante a etapa de campo.

2 - CLIMA, VEGETAÇÃO E SOLOS

O clima da região do Projeto, segundo a classificação de Koppen, é definido como semí-árido, quente, com chuvas de verão, do tipo BShw. Este tipo de clima caracteriza-se pela má distribuição das precipitações pluviométricas durante o ano e pelas temperaturas elevadas na época seca resultando forte evaporação, o que provoca constantemente acumulações de sais na superfície de determinados horizontes de folhelhos da Formação Pimenteiras. Teoricamente são definidas duas estações: uma chuvosa (inverno) que tem início no mês de novembro, com o aumento das precipitações a partir de janeiro que se prolonga até abril. No mês de maio as chuvas começam a diminuir dando lugar em seguida a estiagem ou estação seca (verão) que se prolonga até o mês de outubro. A média anual pluviométrica é de cerca de 800 mm. A temperatura média anual é de 29°C, com mínimas de 21°C e as máximas de 33°C.

A vegetação predominante na região é constituída por grupos florísticos apropriados a resistirem os rigores da estiagem, sendo também controlada pela litologia, topografia e hidrografia. Destacam-se três tipos distintos de vegetação: o cerrado, a caatinga e os cocais que localmente são denominados de gerais, carrascos e campos, respectivamente.

A caatinga é uma vegetação acentuadamente xerófita, rala, garranchenta, de pequeno porte e muito ramificada, ocorrendo predominantemente nas chapadas altas e nas áreas de afloramento dos siltitos e folhelhos do membro Picos. Entre as plantas que constituem este tipo destacam-se o mandacaru, o xique-xique, a macambira, jurema e marmeleiro.

O cerrado é a vegetação dominante em grande parte da área, sendo constituído por elementos de maior porte e não tão resistentes à insolação quanto à caatinga. Predomina nas zonas mais baixas, onde o nível do lençol freático está mais próximo da superfície, e principalmente nas áreas de afloramentos dos arenitos da Formação Serra Grande, membro

Itaim da Formação Pimenteiras e da Formação Cabeças. Destaca-se a barauna, jatobá, angico, maniçoba, como os principais tipos.

Finalmente, a vegetação dos cocais localizada nos vales dos rios e riachos, cujos tipos principais são o babaçu, carnauba, buriti e tucum.

Os solos mais frequentes na área são os tipos arenosos, que recobrem extensamente as chapadas das Formações Serra Grande, o membro Itaim da Formação Pimenteiras e a Formação Cabeças. O solo sílticoarenoso e síltico-argiloso recobrem as unidades litológicas do membro Picos da Formação Pimenteiras. Os solos lateríticos ocorrem em manchas localizadas em regiões mais planas.

3 - ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS

A área do Projeto situa-se a oeste e nas proximidades da alta e extensa "cuesta" denominada Serra da Ibiapaba. A topografia dominante é típica das bacias sedimentares de chapadas planas formando mesas de declives suaves no reverso e escarpas abruptas voltadas para o exterior da bacia. Assim, realçam modestamente algumas frentes cuestiformes interiores, modeladas entre os siltitos e arenitos duros do membro Picos. Cuestas de maior expressão são conspícuas entre os siltitos e arenitos finos do membro Picos com os arenitos duros inferiores da Formação Cabeças, sobressaindo-se na área as serras Batista e das Missões (ao leste e ao nordeste de Valença), as serras do Morcegueiro, da Capivara e do Morro Pelado (ao norte e ao sul de São Miguel do Tapuio).

A Formação Serra Grande e o membro Itaim da Formação Pimenteiras, formam uma única unidade morfológica. Constitui um plano suavemente inclinado para o oeste, cujas cotas variam de 700 a 400 m. Na análise fotogeológica, constatou-se sobre essa superfície uma grande incidência de gargantas, próximas as zonas fissuradas. Os vales tem comportamento cataclinal, são longos, estreitos e profundos. Vários testemunhos tabulares isolados do membro Itaim foram constatados nas folhas de Pimenteiras, São Miguel do Tapuio e Oiticica, situando-se entre as cotas de 500-600m.

No membro Picos da Formação Pimenteiras predomina um relevo mais colinoso, comumente de topo afunilado, caracterizando uma forma mais acidentada em função da maior drenagem superficial.

Segundo SIQUEIRA (1970) a área foi afetada por um aplainamento polifásico, acarretando a degradação de camadas de diferentes durezas em pelo menos três níveis.

A primeira fase de aplainamento Cenozóico na Bacia do Parnaíba, atuou sobre o reverso da "cuesta" da Ibiapaba, onde as cotas altimétricas variam em torno de 700 a 800 m. O segundo nível de aplainamento em

cotas de 500 m, comprenderia possivelmente as serras constituidas pelos arenitos basais da Formação Cabeças e alguns testemunhos do membro Itaim. Por fim, o aplainamento mais recente entre 230 e 300 m, que remonta o sistema de drenagem do rio Poti, compreende em grande parte, as faixas de afloramentos de siltitos e folhelhos do membro Picos.

Os principais cursos d'água da região são o Sambito ao sul, São Nicolau ao centro, do Cais ao norte. Ocorrem predominantemente em atitude cataclinal, enquanto seus tributários são ortoclinais. Deve-se ressaltar que o traçado geral da drenagem imposta ao relevo nem sempre apresenta um padrão definido e característico, em função das diferentes litologias atravessadas. Mesmo assim, é possível identificar uma drenagem subparalela com rios nitidamente alongados desenvolvidos nas formações arenosas como nos arenitos da Formação Serra Grande e do membro Itaim, que evolui para uma drenagem levemente dendrítica no membro Picos, de caráter mais argiloso.

4 - TRABALHOS ANTERIORES

Desde o início do século passado vários estudiosos vem tratando de assuntos paleontológicos e geológicos da Bacia do Parnaíba. Coube a Arrojado Lisboa (1909) pela primeira vez estabelecer uma coluna estratigráfica para a parte superior da sequência sedimentar da bacia, baseando-se na ocorrência de Psaronius para situá-la no Permiano. Sucederam-se vários outros trabalhos de cunho regional e local, versando sobre paleontologia e estratigrafia, entre os quais podem ser destacados os de Small (1913 1914), Antonio Dias (1922), Paiva e Miranda (1937). Plummer (1946) e Campbell e outros (1949), ampliarem os conceitos estratigráficos conhecidos e modificarem as colunas de Lisboa e Small, distinguindo formações paleozóicas e mesozóicas. Entretanto, coube a Kegel (1953) baseado em estudos paleontológicos mais acurados, a redefinição das unidades estratigráficas vigentes, culminando com a apresentação de uma nova coluna esquemática do neopaleozóico (fig. 2) que afastou uma série de incongruências taxanômicas criadas pelos trabalhos anteriores e ainda, na atualidade, constitui uma estrutura básica para compreensão da disposição litoestratigráfica da bacia. J. C. Mesner e L. C. Wooldridge (1964) mantem o esquema estratigráfico proposto por Kegel (op. cit.), adiantando que a história geológica da Bacia do Parnaíba está relacionada ao desenvolvimento de três grandes ciclos de sedimentação, separados por duas discordância de erosão e caracterizados por condições climáticas e esquemas tectônicos de deposição diferentes. Contido parcialmente na área do Projeto, é digno de registro o trabalho realizado por Siqueira (op. cit.) de mapeamento geológico na escala 1:250.000, englobando as folhas SB. 24-V-C-II Oiticica, SB.24-V-C-IV - São João da Serra, SB.24-V-C-V - São Miguel do Tapuio e SB.24-V-C-I - Castelo. Do ponto de vista estratigráfico, considerou a Formação Pimenteiras composta de uma parte inferior de siltitos e folhelhos, exibindo delgadas intercalações de arenitos; uma parte superior, caracterizada por arenitos finos, micáceos e siltitos

COLUNA ESQUEMÁTICA DO NEOPALEOZÓICO

SEGUNDO KEGEL

ESTRATIGRAFIA				LITOLOGIA	ESPESSURA (m)
PERÍODO		FORMAÇÃO	MEMBRO		
PERMO TRIÁSSICO		MOTUCA		Arenito e siltito.	Ca de 100
CARBONÍFERO	Sup.	PIAUÍ		Pedra de fogo "Silex". Arenito Saraiva. Calcáreo Mocambo. Arenito e folhelho roxo e cinzento.	50 a 250
	Inf.	POTI	Superior	Folhelho, siltito e arenito cinzento com plantas.	200 a 250
			Inferior	Arenito branco ou amarelo.	
DEVONIANO	Sup.	LONGÁ		Folhelho preto listrado.	150 a 370
	Médio	CABEÇAS	Ipiranga	Arenito branco ou amarelo com folhelho sílico intercalado.	200 a 300
			Oeiras	Arenito branco grosseiro.	
			Passagem	Arenito branco e folhelho cinza ou roxo.	
	Inferior	PIMENTEIRAS	Picos	Arenito roxo ou amarelo.	200 a 300
			Itaim	Arenito branco ou amarelo micáceo e siltito amarelo ou roxo.	
		SERRA GRANDE		Arenito branco caulínico. Conglomerado.	100 a 700
				Pré-devoniano e cristalino.	

Fig. 2

muito resistentes, bem acamados e de coloração avermelhada. Conclui afirmando que não foi possível a separação dos membros Itaim e Picos na área trabalhada. Os estudos estratigráficos detalhados na escala 1.50.000 realizados na folha de Pimenteiras pelos graduandos da Escola de Geologia da Universidade Federal de Pernambuco, em 1967 (LIMA, Rui Fernandes da Fonseca; LINS, Carlos Alberto Cavalcanti; MELO JUNIOR, Antonio Honório de; SILVA, Gilberto Antonio N. Pereira da; SILVA, Marcos Ferreira de; SILVA FILHO, Marinho Alves da), permitiram a divisão da Formação Pimenteiras nos membros Itaim, Picos e Oitis, além de terem estabelecidos algumas importantes variações de fácies e as Formações Jaicós e Baixa Grande, de idade terciária. Durante os anos de 1971 e 1972, os graduandos do Instituto de Geologia da Universidade Federal de Pernambuco (ARCANJO, João Batista Alves; BARROS, Francisco Leal; CASÉ, Manoel Getúlio; DUARTE, Paulo Monteiro; FERREIRA NETO, Manoel Henrique; FONTE, João Eduardo Cavalcanti; GALVÃO, José Miguel Trindade; LACERDA, Djalma Xavier de; LIMA, Ivonaldo Elias de; MASCARENHAS, João de Castro; MENEZES, Maria de Fátima Moraes de; PIRES, Antonio Carlos Rabelo; SANTOS, Carlos Dias dos; SILVA, Benedito Célio Eugênio; SILVA, Jossé Figueredo da; SILVA, José Mauricio Rangel da; SILVA, José Quirino Ferreira da; SOUZA, Ariolino Neres; VALENÇA, Ydalvo R. A.; VASCONCELOS, Maria Helena Costa; VIEGAS FILHO, José Ribamar; VIEIRA, Maria Auxiliadora de Melo), efetuaram na escala 1.25.000 estudos geológicos e radiométricos em parte das folhas de São Miguel do Tapuio (SB.24-V-C-V) e Oiticica (SB.24-V-C-II), culminando com a descoberta de ocorrências de minerais de urânio associados com fosfato. Do ponto de vista estratigráfico, entretanto, foi mantida a divisão estabelecida por Kegel (1953) para Formação Pimenteiras, constituída dos membros Itaim e Picos.

5 - CONSIDERAÇÕES ESTRATIGRÁFICAS

Dos trabalhos de mapeamento geológico realizados ao norte e ao sul de Pimenteiras, verificou-se que a formação homônima foi subdividida em três membros: o Itaim, correspondendo a arenitos, amarelados, micáceos, as vezes bem laminados e constituídos essencialmente de pequenos grãos de quartzo, grande quantidade de mica com uma fração silte-argila, cuja espessura varia de 10 a 40 m; o membro Picos, compreendendo siltitos e folhelhos micáceos, fossilíferos, de cores variegadas, com frequentes intercalações de bancos arenitos finos, de cores também variegadas, contendo as vezes restos de vegetais, cuja espessura é de aproximadamente 150 m; o membro Oitis, compreendendo arenitos finos e micáceos na parte basal, passando a folhelhos variegados na parte média, que por sua vez são capeados por arenitos bem e mal selecionados, de cores cinza e amarela, cuja espessura varia de 80 a 150 m. Este membro corresponde ao Passagem da Formação Cabeças na conceituação de Kegel (1953).

Pelo mapeamento geológico realizado nas folhas de São Miguel do Tapuio e Oiticica, foram mantidos os termos tradicionais estabelecidos por Kegel (op. cit.), ou seja, a Formação Pimenteiras com os membros Itaim e Picos e a Formação Cabeças subdividida nos membros Passagem, Oeiras e Ipiranga.

Comparando as descrições litológicas dos diversos trabalhos realizados, verificou-se que o membro Itaim da Formação Pimenteiras tal como descrito na região de Pimenteiras, deve ser equivalente apenas ao arenito fino, micáceo, amarelado (Arenito Médio da região de São Miguel do Tapuio), passando parte do Arenito Inferior para a Formação Serra Grande. O Siltito micáceo bem laminado, as vezes esverdeado, englobado no membro Itaim na região de São Miguel do Tapuio, deve corresponder, sem dúvida, à base do membro Picos, como foi descrito em Pimenteiras. Por outro lado, deve-se mencionar que os perfis descritos nas folhas de Citici

ca e São Miguel do Tapuio, com relação aos membros Passagem e Oeiras da Formação Cabeças, não incluem horizontes de siltitos e folhelhos, mas tão somente arenitos médios e grosseiros nas cores branca, amarela e vermelha. Daí porque presume-se que a ocorrência de folhelhos, na localidade de Oitis seja realmente pertencente à Formação Pimenteiras ou se trate de uma variação de fácies dentro da parte basal da Formação Cabeças. A fotointerpretação realizada não forneceu subsídios seguros e capazes de elucidar problemas dessa natureza, verificou-se mesmo que a delimitação das diversas unidades lito-estratigráficas não pode ser realizada com inteira segurança, tendo em vista a notável semelhança litológica que caracteriza algumas formações (como é o caso, por exemplo, do membro Itaim e da Formação Serra Grande) e, sobretudo, devido as variações locais de fácies que não refletem as características gerais das unidades.

Assim, diante dos fatos acima enumerados, achou-se de bom alvitre, ao nível dos conhecimentos atuais, simplificar as designações e conceitos formulados pelos diversos autores que realizaram trabalhos na área do Projeto, culminando com a apresentação da seguinte coluna estratigráfica:

Quaternário	- Depósito Recentes: Aluviões e terraços.
Devoniano	- Formação Cabeças: espessos pacotes de arenitos de granulação variada com finas intercalações de folhelhos e siltitos subordinados. Os arenitos ocorrem em bancos maciços e friáveis de coloração esbraquiçada. - Formação Pimenteiras: membro Picos: siltitos folhelhos variegados, micáceos, fossilíferos com frequentes intercalações de arenitos finos, micáceos, amarelos e esbranquiçados. Engloba parcialmente o membro Oitis da região de Pimenteiras. - membro Itaim: arenitos finos, micáceos, avermelhados e amarelo-esbranquiçados, com alguns leitos de arenitos conglomeráticos exibindo estratificação cruzada. Engloba apenas o Arenito Médio da região de São Miguel do Tapuio.
Siluro-Devoniano	- Formação Serra Grande: arenitos médios e grosseiros, esbranquiçados, com frequentes leitos conglomeráticos exibindo estratificação cruzada.

Os diversos níveis litológicos separados durante a fotointerpretação serão estudados cuidadosamente no campo, a fim de que se possa apresentar um empilhamento satisfatório e correto.

6 - ANÁLISE FOTOGEOLÓGICA GERAL

6.1. Descrição das Unidades Lito-Estratigráficas

6.1.1 Formação Serra Grande

Ocorre na parte oriental das folhas de Oiticica, São Miguel do Tapuio e Pimenteiras. Está caracterizada essencialmente por um relevo de chapadas planas levemente onduladas, mostrando um progressivo abatimento das cotas de 700 m ao leste para 400 m ao oeste. A drenagem é rarefeita, mas em função do grau de permeabilidade e fraturamento, pode apresentar-se bem entalhada, com vales profundos e estreitos, de declives ingremes com ravinamentos nas encostas.

De um modo geral, a falta de desenvolvimento de cursos d'águas e o relevo predominantemente plano, parece indicar uma rocha bastante permeável e homogênea, com profunda drenagem interna e grande infiltração potencial, caracterizando-se fotograficamente por tons cinza claros, uniformes e monótonos.

O contato discordante desta formação com as rochas cristalinas do embasamento se faz para leste além da área do Projeto. O contato com a formação sobreposta (membro Itaim da Formação Pimenteiras) segundo SILVA FILHO (op. cit.) e MELO JUNIOR (op. cit.) é gradativo, caracterizando-se pela diminuição progressiva da granulometria dos arenitos e incremento das palhetas de mica. A notável semelhança de características fotogeológicas (drenagem, textura fotográfica, relevo, etc.) torna até mesmo impossível uma correta separação. Aliás, o contato adotado nos mapas fotogeológicos foi baseado especialmente nos trabalhos já existentes, assim como em poucas feições fotográficas. É provável que parte do membro Itaim esteja incluído na Formação Serra Grande e vice-versa.

Litologicamente, segundo MELO JUNIOR (op. cit.) a formação é caracterizada por arenitos médios e grosseiros com níveis conglomeráti

cos. Mineralogicamente, compõe-se de grãos de quartzo foscos, cimentados por sílica ou microquartzo, pouca quantidade de mica e feldspato, este último quase sempre caulinizado.

Quanto à sua idade ainda existem dúvidas, porém, como a formação sobreposta concordantemente é datada do Devoniano Inferior, assegura Kegel (1953) que sua sedimentação se processou no final do Silurinao ou no início do Devoniano Inferior.

6.1.2. Formação Pimenteiras

6.1.1.1. Membro Itaim

Sobrepõe-se concordantemente à Formação Serra Grande, com a qual faz contato gradacional, constituindo uma única unidade morfológica. Talvez pela notável semelhança com os arenitos da Formação Serra Grande, Blankenagel (1962) tenha incluído os arenitos do membro Itaim dentro daquela formação.

Compõe-se de arenitos finos, micáceo, de cores creme e amarela, as vezes silicificados, com alguns bancos exibindo estratificação cruzada. Sua espessura na região de Pimenteiras varia de 10 a 40 m, enquanto em São Miguel do Tapuio, pelos dados de subsuperfície ALBUQUERQUE, Humberto José T. R. (1972), pode atingir até 40 m. Os testemunhos dessa área revelaram arenitos finos e médios, cinza escuro a creme amarelado, bastante piritososos, com algumas lâminas de material carbonoso, as vezes parcialmente silicificados.

Ocorre numa faixa de direção norte-sul, com algumas reintrâncias para o oeste, nas regiões dos vales. Uma série de testemunhos isolados nas folhas de Oiticica, São Miguel do Tapuio e Pimenteiras, foram individualizados repousando diretamente sobre a Formação Serra Grande. Segundo SILVA, Marcus Ferreira (op. cit.) a serra Quadrada a leste de Pimenteiras, é uma das mais significativas representações do membro Itaim

constituída por cerca de 30 metros de seus arenitos típicos, capeados pelos siltitos do membro Picos.

Na confecção dos mapas fotogeológicos, em torno da região de São Miguel do Tapuio, apenas o nível denominado Arenito Médio foi considerado como pertencente a este membro.

6.1.1.2. Membro Picos

Este membro está representado nas folhas de Oiticica, São Miguel do Tapuio e Pimenteiras, onde se destaca notavelmente do membro Itaim por formar uma série de patamares oriundos de alternância litológica folhelho-siltito-arenito. Essa sucessão é muito nítida ao norte e ao sul de São Miguel do Tapuio, diluindo-se mais ou menos nas proximidades de Brejo Grande (ao norte de Pimenteiras), devido a intensa erosão causada pelos rios São Nicolau, Bambuzeiro e Vitória. Volta a exibir comportamento análogo ao sul de Pimenteiras. Fotograficamente, mostra tonalidades variadas, dominando tons claros, sugerindo a pobreza e irregularidades da capa vegetal, mormente em áreas de dissecação recente. Morfologicamente, notabiliza-se por uma sucessão de pequenas escarpas devido a alternância de litologias brandas e duras de composição diferente e, as vezes por colinas de topos afunilados.

A abundância de drenagem superficial neste membro reflete, sem dúvida, uma maior participação dos sedimentos argilosos, fato aliás que propiciou a instalação dos principais vales da área, tais como o Sambito, São Nicolau e Cais, todos pertencentes à bacia hidrográfica do rio Poti. Nestas faixas, onde prevalecem cotas mais baixas, são comuns os siltitos e folhelhos desse membro que penetram para oeste nas folhas contíguas de São João da Serra e Valença. Alguns testemunhos isolados repousando sobre o membro Itaim foram individualizados, como por exemplo, os últimos 50 m de siltitos e folhelhos de cores variegadas que ocorrem na Serra Quadrada, ao leste de Pimenteiras.

Segundo MELO JUNIOR (op. cit.) repousa concordantemente sobre o membro Itaim, de uma maneira brusca e sem vestígios de transição. Aliás, esse mesmo comportamento foi verificado em São Miguel do Tapuio, onde ocorre extensamente o contato entre os siltitos do membro Picos e os arenitos do membro Itaim.

Durante a fotointerpretaçao foram separados alguns níveis litológicos que compõem este membro, os quais deixam de figurar nos mapas especialmente devido ao problema de escala, assim como as frequentes descontinidades observadas. Este membro começa quase sempre por siltitos e folhelhos variegados, mostrando-se as vezes intensamente laminados. Essa porção basal exibe expressivas variaçoes de espessuras. Com efeito, segundo MELO JUNIOR (op. cit.) e SILVA, Marcos Ferreira (op. cit.) é de 10 m ao norte de Pimenteiras e de 50 m ao leste, na Serra Quadrada. Identico siltito em Sao Miguel do Tapuio, segundo Vieira (op. cit.) pode variar de 10 a 26 m, baseando-se em dados de superficie e sub-superficie. As vezes o siltito passa a folhelho cinza escuro, bastante piritoso. Mostra algumas intercalações de arenitos finamente laminados, sendo ricos em nódulos de óxido de ferro, eflorescencias de halotriquita, "ripple-marks" e restos de vegetais. É exatamente na saída de São Miguel do Tapuio para Castelo que se encontra o contato entre o siltito e o arenito, intercalando-se um horizonte lenticular de uma rocha de aspecto nodular, apresentando mineralizações de fosfato e urânio. O estudo microscópio dessa rocha (VIEIRA, op. cit.) revelou uma matriz constituida por nódulos escuros, quartzo, feldspato e muscovita. Distribuida em toda a massa ocorre fosfato de cor levemente amarela, onde eventualmente aparece faixas de minério de urânio com coloração alaranjada. Uma rocha muito semelhante foi encontrada na serra do Retiro, ao sudeste de Pimenteiras, em nível estratigrafico superior, durante a viagem feita a regiao para verificaçao dos elementos geológicos fotointerpretados. Apresentou anomalias radioativas de ate 500 cps e os testes microquímicos confirmaram a presença de fosfato.

Sobrepondo-se ao siltito da base membro Picos na região de Pimenteiras, segundo MELO JUNIOR (op. cit.) encontra um banco de arenito micáceo, cinza claro, com nódulos ferruginosos, com restos de vegetais e poucos milimetros de tamanho, sucedendo-se então siltitos, argilitos e folhelhos laminados. Intercalados podem ocorrer bancos de até 10 m de espessura de arenitos laminados, micaceos e exibindo frequentes "ripple-marks".

A parte superior do membro Picos na regiao de Pimenteiras, e constituida de espessa camada de siltitos e folhelhos variegados com nodulos e carapaças de limonita, com espessura que pode atingir até 50 m, desaparecendo rumo ao leste, segundo LIMA, Rui F. Fonseca (op. cit.). Essa lente de folhelho, de origem provavelmente lagunar, acha-se envolvida por espessos bancos de arenitos finos e micáceos, de coloraçao esbranquiçada e avermelhada.

As espessuras do membro Picos variam frequentemente. Assim é que se incluídos os sedimentos do membro Oitis, a sua espessura atinge cerca de 270 m na região de Pimenteiras, diminuindo em direçao ao norte para 120 e 150 m nas proximidades de São Miguel do Tapuio. Quanto a sua idade, Kegel (1953) baseado na ocorrência de trilobitas do tipo Homalonotus e Asteropyge, colocou-o seguramente no Devoniano inferior.

6.1.3. Formaçao Cabeças

Ocorre amplamente na area do Projeto, ocupando quase sempre o topo das grandes chapadas, como as Serras do Batista, das Missões, do Morcegueiro e do Bonsucesso. Caracteriza-se mortologicamente por um conjunto de chapadas niveladas e recortadas com intensa dissecaçao das superficies. As características tonais e texturais das chapadas revelam carater regular em matizes cinza claro e textura suave.

Do ponto de vista litológico é constituída por arenitos de granulação variada, de coloração esbranquiçada, avermelhada ou acinzentada,

ora duros, ora friáveis, com estratificação cruzada ocasional. A transição para o membro Picos é feita pela diminuição gradativa da granulometria. A mica é caracteristicamente rara na parte inferior e ausente na parte superior. As vezes os arenitos desta formaçao estão recobertos por um espesso manto de solos lateríticos ou arenosos de espessura variável, relacionados com as superfícies de aplinamento desenvolvidas em ciclos geomórficos cenozóicos.

6.1.4. Depósitos Recentes

Como depósitos recentes, individualizou-se alguns aluviões e terraços ao longo dos principais cursos d'água. Geralmente são areias quartzosas a sílitico-quartzosas, com seixos de quartzo e fragmentos de rochas, valendo destacar as inumeras eflorescencias de sais ocupando leitos de riachos durante o verão.

7 - ASPECTOS REGIONAIS ESTRUTURAIS

A sequência paleozóica que aflora na área do Projeto, apresenta um mergulho quase que imperceptível no sentido oeste e noroeste, reflexo direto da estrutura monoclinal da bacia, cujo pacote litológico mergulha suavemente, com ângulos raramente superior a 2°.

As unidades devonianas da área do Projeto foram intensamente afetadas por um padrão denso de fraturas, aliadas a um certo número de falhamentos paralelos, de direção NW-SE e NE-SW. SIQUEIRA (op. cit.) enfatiza o paralelismo existente entre o sistema principal de falhas na área sedimentar com a direção geral dos falhamentos observados no embasamento cristalino da região de Crateús - Ceará, sugerindo, por isso, uma reativação das linhas de fraquesas pré-cambrianas em época post-devoniana.

O magmatismo básico a que esteve sujeita a bacia durante o Jurássico, não chegou a ocasionar fenômenos de deformação significativa na área do Projeto. Apenas, SIQUEIRA (op. cit.) destaca a estruturação dômica das diaclases nos arenitos da Formação Cabeças, ao sudoeste de São Miguel do Tapuio, como possivelmente ligada a este evento.

Durante a fotointerpretação logrou-se separar algumas feições lineares contrastantes das demais, exibindo morfologia típica em paredões alinhados preferencialmente segundo NE-SW. Foram individualizadas nos mapas fotogeológicos integrados como fraturas com preenchimento e devem representar possívelmente, faixas onde os processos de silicificação se desenvolveram ao máximo.

Alguns suaves dobramentos são registrados na área do Projeto. Sua origem, entretanto, está ligada mais provavelmente a processos adiastróficos do que tectônicos propriamente ditos. Na maioria dos casos são resultantes de acomodação de camadas.

8 - CONSIDERAÇÕES PALEOECOLÓGICAS E PALEOGEOGRÁFICAS

A Bacia Geológica do Parnaíba formou-se no estágio de estabelização do escudo brasileiro (F.F.M. DE ALMEIDA, 1966). Possivelmente, no Siluriano Superior, o mar procedente dos geossinclinios pré-Andinos, realizou a primeira grande invasão da plafaforma Brasileira, época em que ocorreu a sedimentação da Formação Serra Grande. Um caráter de fundamental importância no desenvolvimento da bacia está ligado à fauna preservada nos sedimentos que a compõem. Os restos fósseis encontrados são pertencentes predominantemente à fauna "austral", sendo característicos os trilobitas Homalonotus e Asteropyge, bem como alguns lamelibranquios. Kegel (1966) no vale do rio Itaim, nas proximidades de Picos, encontrou rastros de Nereites indicativos de uma fauna "boreal". Na época da deposição das formações denovianas, devia predominar um clima frio, como sugere a ausência de sedimentação calcária e a presença de seixos de até 20 cm nos sedimentos da Formação Serra Grande cujo agente transportador parece ter sido gelo flutuante.

Os arenitos que constituem o membro Itaim, as vezes exibem estratificação cruzada, ripple-marks, restos orgânicos como Orbiculoidea e Spirophytos (Kegel, 1953), são portanto sugestivos de terem sido depositados em mar raso, quando a bacia devia abaixar-se quase na mesma proporção que a sedimentação, de forma a permitir uma homogeneidade do ambiente. A escassez e o próprio caráter da fauna podem sugerir que o mar aberto ainda não tinha plena comunicação com a bacia. Alguns horizontes de arenitos grosseiros e conglomeráticos, com estratificação conspícua, sugere que esporadicamente o ambiente se tornou mais agitado, com variações das correntes marinhas.

Durante a deposição dos sedimentos que compõem o membro Picos foram fortemente alternantes. De um modo geral, sua sedimentação predominantemente microclástica, sugere um mar mais profundo, possivelmente nu

ma época em que a bacia já se achava ligada com o oceano. A sedimentação foi mais vagarosa, permitindo a conservação de uma fauna mais rica de trilobitas, braquiópodos e lamelibranquios e a formação de camadas contendo glauconita em vários locais da bacia. A ocorrência de euripterídios, de peixes e de plantas, em alguns pontos da bacia, mostram certamente a luta entre o mar aberto e o epicontinental. Os fenômenos de subsidência retardavam-se, acarretando uma diminuição no transporte dos detritos continentais e a formação de poucos depósitos de arenitos. Por outro lado, houve locais em que predominaram as condições neríticas para formação de fácies de folhelhos escuros, fortemente piritosos, como se constatou na fazenda Amargoso, ao norte de São Miguel do Tapuio. Nesta cidade e mais para o sul, a facies varia para argilitos e siltitos avermelhados, pouco piritosos e friáveis. É nas proximidades de Brejo Grande, ao norte de Pimenteiras, onde os estratos basais do membro Picos adquirem maior espessura. Expressiva variação de fácies é mencionada por LIMA (op. cit.) entre os povoados de Oitis e Boqueirão, na Folha de Pimenteiras, onde desaparece um horizonte de folhelho cinza, de orígem possivelmente lagunar, de oeste para leste. Durante a visita que a equipe do Projeto fez à região de Pimenteiras, constatou-se que delgadas camadas de material ferruginoso (limonita ou siderita) estão separando camadas de siltitos e arenitos, correspondendo provavelmente a certos hiatos de deposição, com alternância de condições sub-aéreas e sub-aquáticas. Também verificou-se camadas exibindo ripple-marks, laminação e estratificação cruzada, estruturas "flaser" e de bioturbação, laminação paralela fina.

No momento o que se pode acrescentar levando em conta as informações de trabalhos anteriores é sem dúvida, durante a deposição do membro Picos, as condições ambientais apresentaram significativas variações, englobando sedimentos de fácies de maré, lagunar, litorâneo até possivelmente neríticc.

9 - RECURSOS MINERAIS

A quantidade de informações sobre mineralizações de urânio, fostato e sulfetos, em horizontes sedimentares formados sob condições adequadas, em inúmeras regiões do mundo, despertou os órgãos interessados para pesquisa orientada na Bacia do Parnaíba, que encerra determinados níveis litológicos promissores. Com efeito, já em 1963, a Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, executava o reconhecimento geológico preliminar da borda oriental da bacia, sucedendo-se então levantamentos aerocintilométricos sobre áreas previamente selecionadas, culminando com a detecção de aproximadamente 400 anomalias radioativas. Destas, as mais interessantes foram as de São Miguel do Tapuio e Castelo do Piauí VIEIRA (op. cit.), constatou anomalias radioativas de ordem de 5000 cps ligadas a incipientes mineralizações de urânio associadas a fosfato, na saída de São Miguel para Castelo e no morro do Estado, logo ao sul da primeira cidade. A rocha mineralizada possui aspecto singular, nodular, fostática, com fragmentos de siltitos e ou folhelhos, exibindo manchas e pontuações amarelo-esverdeadas de autunita, fosfouranita e furmarierita, segundo SIQUEIRA (op. cit.). Trabalhos mais detalhados no local mostraram que as ocorrências são lentes de 20 cm de espessura e extensão inferior a 5 m. Ocorrem no contato de siltitos laminados de coloração cinza e castanha com arenitos finos cinza esbranquiçados e as vezes creme, sugerindo tratar-se de deposição em peleocanais. Segundo Vieira (op. cit.) no morro do Saquinho, ao oeste de São Miguel do Tapuio, também foi detectada uma anomalia radiométrica de 900 cps, em siltitos estratigraficamente superiores. A ocorrência de fosfato ao sudeste de Pimenteiras parece correlacionar-se do ponto de vista estratigráfico com a do morro Saquinho. Alguns resultados químicos são mencionados por Vieira (op. cit.) conforme abaixo:

Local da ocorrência	% de U_3O_8	% de P_2O_5
Saída de São Miguel para Castelo	0,30	13,39
Morro do Estado (sul de São Miguel)	0,32-0,43	11,17 - 13,52
Morro do Saquinho (oeste de São Miguel)	0, 43	7,14

Como se depreende dos dados acima, o fosfato até agora encontrado na Formação Pimenteiras acha-se intimamente associado com anomalias radioativas que por sua vez são reflexos das incipientes mineralizações de urânio. Assim, durante os trabalhos de mapeamentos geológicos, pretende-se realizar levantamento radiométrico das rochas que compõem essa unidade.

Segundo Albuquerque (op. cit.) foram realizados aproximadamente 1.500 m de sondagem a nordeste de São Miguel do Tapuio, na tentativa de verificar a continuidade das mineralizações. Contudo, dos vários furos perfilados por Raios Gama, Potencial Espontâneo e Resistividade, apenas um mostrou anomalia de 2.000 cps; os demais apresentaram variações de 100 a 300 cps; resultados pouco expressivos para concentrações promissoras de urânio.

Segundo SIQUEIRA (op. cit.) existe uma série de outras ocorrências minerais na área do Projeto, valendo destacar as mineralizações secundárias de eflorescência, representadas por epsomita e halotriquita nas Fazendas Angélica e Amargoso. Ocorrem quase sempre nas escarpas dos afloramentos, margirando os vales segundo finas camadas paralelas à estratificação das rochas. Encontram-se encaixadas comumente em um folhelho preto, finalmente laminado, frequentemente borrifado de eflorescências esbranquiçadas e amareladas. Foram interpretadas como produtos secundários da alteração superficial de piritas contidas nos folhelhos es

curos, pela ação percolante das águas meteóricas através dos planos de estratificação e de fraturas, conferindo por isso, nas épocas invernosas, a impressão de camadas espessa. As reservas, contudo, estão muito aquém das necessidades mínimas para aproveitamento industrial, quer como fonte de ácido sulfúrico ou de alumínio.

Outras ocorrências de quartzo e ametista são citadas por SIQUEIRA (op. cit.) na área do Projeto, em geral de pequena espessura (3 a 15 cm), preenchendo diaclases em arenitos das Formações Serra Grande e Cabeças, normalmente associadas a barita.

Por fim, pode-se destacar a água subterrânea como sendo, indubitavelmente, o mais importante e abundante recurso mineral da região, levando-se em conta a predominância de rochas sedimentares arenosas de alta porosidade e permeabilidade. Como aquíferos principais, tanto em quantidade como em qualidade da água, sobressaem-se os espessos pacotes de arenitos grosseiros das Formações Serra Grande e Cabeças e, os arenitos finos e medianos do membro Itaim da Formação Pimenteiras. Os arenitos intercalados nos siltitos e folhelhos do membro Picos, em geral são argilosos e de pequena espessura, e por isso são aquíferos pobres. Como o membro Picos da Formação Pimenteiras possui várias camadas impermeáveis, existem quase sempre possibilidades de artesianismo nas suas áreas de afloramento. Com efeito, alguns poços tubulares construídos nos municípios de São Miguel do Tapuio e Pimenteiras, onde a perfuração atingiu os arenitos do membro Itaim, superficialmente confinados pelos siltitos e folhelhos do membro Picos, mostraram-se jorrantes com vazão relativamente alta.

PARTE II

10 - CADASTRAMENTO BIBLIOGRÁFICO

10.1 - Resumo dos Trabalhos

ALBUQUERQUE, Humberto José T.R. de - Relatório Final de Sondagens do Projeto São Miguel do Tapuio. CPRM, Agência Recife, 1971 (Trabalho inédito).

R E S U M O

Execução de 1.400,67 metros de sondagem rotativa, realizados mediante convênio CNEN/CPRM, em área situada no Município de São Miguel do Tapuio,PI. Os furos atravessaram os membros Picos e Itaim da Formação Pimenteiras, cujo verificação do comportamento geológico e radiométrico da faixa próxima ao contato destes membros constituiu o objetivo destes trabalhos. O membro Itaim é datado como pertencente ao Devoniano inferior. Litologicamente, apresenta arenitos finos, cinza, micáceos, bem selecionados, contendo nódulos de pirita e por vezes contendo indícios de material orgânico. Ocorrem pequenas faixas de arenitos pouco silicificados, contendo fraturas que normalmente são preenchidas por pirita. Os sedimentos encontrados sugerem ambiente redutor para esta sequência, e fósseis marinhos de ambiente nerítico foram encontrados em outras regiões, indicando origem marinha, com alternâncias de ambiente continental. Tectonicamente, trata-se de uma área estável, não havendo indícios de dobramentos e falhamentos. O membro Picos, parte superior da Formação Pimenteiras, é datado como pertencente ao Devoniano inferior a médio. Litologicamente apresenta uma sequência de sedimentos finos, constituídos de arenitos, cinza a creme, geralmente pouco estratificados. Nos arenitos ferruginosos, são frequentes as concreções limoníticas. Os siltitos, geralmente compactos apresentam finas lâminas de mica, frequentes veios e nódulos de calcita, e, mais raramente, fosfato radioativo. Verifica-se em algumas partes, indícios de material orgânico. Na base do membro Picos, já foi encontrado em trabalhos geológicos da CNEN, em outras regiões, pequena camada restrita de fosforita oolítica com 20 cm de espessura, que indica um caráter transgressivo des

te membro. Na área de São Miguel do Tapuio, foi constatado em superfície, alguns nódulos formando pequena concentração de fosfato radioativo (autunita) que apresentou até 6.000 cps (Micro-Lab), entretanto é muito restrita, não se verificando continuidade na mineralização. Embora o contato entre os dois membros seja concordante, é de fácil distinção, delimitado pelo folhelho e siltito, cinza da base do membro Picos, e os arenitos do topo do membro Itaim.

ARCANJO, João Batista Alves - Geologia e Sedimentologia da região de São Miguel do Tapuio-PI - Área 1. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U.F.PE Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 31 (Trabalho inédito)

R E S U M O

Mapeamento geológico e radiometria realizados numa área de aproximadamente 52, 73 km^2, localizada no Município de Castelo do Piauí, PI. Situa-se geologicamente dentro da Bacia Sedimentar do Parnaíba, aflorando as Formações Pimenteiras e Cabeças, do Devoniano inferior e médio, respectivamente. A Formação Pimenteiras subdivide-se nos membros Itaim (inferior) e Picos (superior). A Formação Cabeças, subdivide-se, na área, nos membros Passagem (inferior) e Oeiras (superior). O membro Itaim da Formação Pimenteiras, representa a porção mais inferior aflorante na área estudada. Compreende espessos bancos de arenito de coloração amarela, com predominância de granulação média. Possui grande quantidade de mica, em palhetas alinhadas segundo a estratificação. O membro Picos, apresenta uma sequência de siltitos e arenitos, com espessuras variáveis. A Formação Cabeças, sobreposta concordantemente a Formação Pimenteiras, caracteriza-se pelas suas íngremes escarpas e pelo aspecto ruiniforme apresentado pelos seus arenitos. A base desta formação, comprende os arenitos do membro Passagem, que formam chapadas ao centro e norte da área. São geralmente, arenitos de coloração cinza, com estratificação paralela. O membro superior, Oeiras, aparece nas Serras do Morcegueiro e Carnaubal. É constituído geralmente por um arenito roxo, de granulação média, bastante rico em óxidos de ferro. Estruturalmente, a área não apresenta caracteres de dobramentos intensos, com as camadas mergulhando suavemente para W-SW. Os estudos radiométricos revelaram a existência de minerais radioativos em quantidade apreciável na área.

BARROS, Francisco Leal - Geologia e Sedimentologia da região de São Miguel do Tapuio-PI - Área 4. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 44, (Trabalho inédito).

R E S U M O

Mapeamento geológico e pesquisas radiométricas realizados em uma área de 52 km^2, situada a SW da sede do Município de São Miguel do Tapuio, PI. Geologicamente, enquadra-se dentro da Sequência Sedimentar Paleozóica da Bacia do Parnaíba. Na área, esta sequência paleozóica, está representada pelos membros Passagem e Oeiras da Formação Cabeças, datada como Devoniano médio. O membro Passagem, que constitui a base da Formação Cabeças, é constituída exclusivamente por arenitos finos a médios, avermelhados e micáceos, ocorrendo em bancos espessos e escarpados. O membro Oeiras, repousa sobre o membro Passagem e é constituído por arenitos estranquiçados, médios a grosseiros. Ocorre com aspecto ruiniforme e com pouca cobertura vegetal. Ambos os membros apresentam-se intensamente fraturados. Ocorrem ainda, sedimentos Quaternários, representados por Colúvio e "Pedra Canga". As pesquisas radiométricas indicaram ser a área mapeada, estéril em minerais radioativos.

BRITO, Ignácio Machado e Santos, A. da Silva - Contribuição ao conhecimento dos microfósseis silurianos e devonianos da Bacia do Maranhão. Rio de Janeiro, DGM, 1965. Notas preliminares e estudos nº 129.

R E S U M O

São descritos doze novos Netromorphitae (Leiofusidae) do Siluriano e do Devoniano da Bacia do Maranhão. É observada a distribuição vertical de cada espécie na coluna geológica da Bacia e sua utilização como fóssil-índice de certas zonas palinológicas. Das doze novas espécies, dez foram incluídas no gênero Leiofusa, enquanto que as outras duas justificaram a criação de dois novos gêneros, (Pseudolunulidia e Dactylofusa). Os microorganismos aquí estudados muitas vezes em excelente estado de conservação, são bem representados por grande variedade de esporos, tasmanáceas, histricosferídios, leiofusas, escolecodontes, quitinozoários e muitos outros grupos de posição sistemática duvidosa. Estes microfósseis representam excelentes fósseis-guias, pois têm pequena distribuição vertical e ampla distribuição geográfica. Possuem características morfológicas facilmente reconhecíveis e em algumas zonas são abundantíssimos, como por exemplo, nas zonas "Q" inferior, "R" e "T" de idades devoniana inferior e siluriana. A Fm. Itaim, da Bacia do Maranhão é perfeitamente correlacionável com a Formação Trombetas, da Bacia Amazônica, de idade Siluriana. Em ambas, o conjunto de leiofusas, assim como o de alguns grupos de histricosterídios é praticamente o mesmo.

CASÉ, Manoel Getúlio - Geologia e Sedimentologia da região de São Miguel do Tapuio-PI - Área 2. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 37, (Trabalho inédito).

R E S U M O

A área estudada, geograficamente, enquadra-se entre os paralelos 5°30'30" e 5°34'00" de lat. sul e os meridianos 41°23'24" e 41°28'00" de long. W de Gr. A sequência sedimentar, pertencente ao Paleozóico da Bacia do Parnaíba, inicia-se, na área, com as seções média e superior do membro Picos da Formação Pimenteiras, litologicamente constituídos de arenitos e siltitos respectivamente. Esta formação representa um ambiente marinho próximo ao litoral. É sobreposta pelo arenito micáceo do membro Passagem, de caráter litorâneo até marinho de água rasa, pertencente a Formação Cabeças. A esta unidade, pertence também o arenito maciço, ruiniforme, do membro Oeiras. A prospecção radiométrica, não detectou nenhuma anomalia de importância, indicando ser a área estudada, estéril em minerais radioativos.

DUARTE, Paulo Monteiro - Geologia e Geofísica da região de São Miguel do Tapuio-PI - Área 10. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 48, (Trabalho inédito).

R E S U M O

Levantamento geológico-geofísico em uma área de aproximadamente 50 km^2, situada a NE do Município de São Miguel do Tapuio-PI, na bacia sedimentar do Parnaíba. A área é limitada pelos paralelos $5^o27'00"$ e $5^o29'48"$ de lat. S e os meridianos $41^o12'00"$ $41^o17'42"$ de long. W de Gr. A sequência sedimentar, exclusivamente clástica, inicia-se com um arenito micáceo, de granulação média, e sobre este, um arenito fino, não micáceo, ambos com estratificação cruzada. Em seguida, ocorre uma camada de siltito, por vezes com intercalações de arenitos finos, e uma camada de arenito fino, micácea, ambos com estratificação cruzada. Em seguida, ocorre uma camada de siltito, por vezes com intercalações de arenitos finos e uma camada de arenito fino, micáceo, com "ripple-marks". Estas unidades fazem parte do membro Itaim da Formação Pimenteiras de idade Devoniano Inferior. Sobre este membro, ocorre um siltito, com variação vertical de fácies para um arenito fino, e finalmente um arenito de coloração e granulometria variadas. Estas duas últimas unidades pertencem ao membro Picos, também da Formação Pimenteiras. Verifica-se um grande número de fraturas, com direções preferenciais E-W aproximadamente. A prospecção radiométrica revelou, fora dos limites da área mapeada, uma anomalia situada na base do arenito superior do membro Itaim. O minério radiotivo, encontra-se disseminado numa camada de fosfato de aproximadamente 20 cm de espessura. Análises químicas realizadas em amostras coletadas, revelaram um teor de 9,5% de U_3O_8.

FERREIRA NETO, Manoel Henrique - Geologia e Sedimentologia da região de São Miguel do Tapuio-PI - Área 9. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U,F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 37, (Trabalho inédito).

R E S U M O

Mapeamento geológico e radiometria em uma área de 50 km^2 situada ao sul de São Miguel do Tapuio,PI. A área localiza-se, geologicamente na Bacia Sedimentar do Parnaíba, contendo unidades litológicas do Devoniano Inferior e Médio, representadas respectivamente pelas formações Pimenteiras e Cabeças. A Formação Pimenteiras, é dividida em dois membros, Itaim (inferior) e Picos (superior). O membro Itaim, está representado na área, pelo arenito de São Miguel, que se apresenta em bancos, com coloração amarelada, granulação fina, ocorrendo com estratificação paralela e também sem estratificação. Para definição da estratigrafia local, foi tomado como horizonte-guia, o membro Picos, que é constituído por dois siltitos, tendo intercalada uma camada de arenito. A Formação Cabeças, que constitui grande parte da área, é também dividida em dois membros, Passagem e Oeiras. O membro Passagem, situado estratigraficamente acima do membro Picos, é constituído por um arenito de coloração avermelhada, granulação variável desde fina até grosseira, com ou sem estratificação, e diagênese média. O membro Oeiras, aparece em pequena parte da área, mais precisamente constituindo os topos dos morros. Os sedimentos recentes, são representados pela área, nos leitos dos riachos e a pedra canga, resultante de intemperismo. Estruturalmente, a área é simples, tendo as camadas mergulho de 1°, na direção NW. A prospecção radiométrica, não apresentou resultados favoráveis que justifiquem uma pesquisa com maior detalhe.

FONTE, João Eduardo Cavalcanti da - Geologia e Geofísica da região de Nova Olinda-Piauí - Área 4. Relatório de Graduação em Geologia, MME, CNEN, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1972, p. 32, (Trabalho inédito).

R E S U M O

A área estudada, localiza-se no Município de Castelo do Piauí, PI, apresentando as seguintes coordenadas geográficas: 5°15'33" e 5°19'22" de lat. S e 41°17'42" e 41°23'24" de long. W de Gr. A sequência sedimentar aflorante na área, é de natureza clástica, fazendo-se representar pela Formação Pimenteiras do Devoniano inferior. Esta formação é dividida em dois membros, Itaim (inferior) e Picos (superior). O membro Itaim apresenta quatro pacotes distintos, dos quais três afloram na área, ou seja, o arenito médio, o siltito e o arenito superior. O arenito médio deste membro, é um sedimento de coloração esbranquiçada até avermelhada, granulação média, com estratificação cruzada. O siltito, apresenta-se marrom, laminado e com variações laterais de fácies, finalmente, vem o arenito superior de cor amarelada, pouco micáceo e as vezes ocorrendo em bancos. O membro Picos é integrado por uma sequência de dois siltitos, separados por um arenito. Os siltitos ocorrem sempre laminados e ora com intercalações, ora com variações laterais de fácies para arenito fino, laminado. O arenito que os separa é geralmente de granulação média, variando entretanto lateralmente para uma fácies mais fina e bastante micácea. A estrutura da área é simples, com as camadas apresentando pequeno mergulho para sudoeste. Esta estrutura é perturbada apenas por uma falha a nordeste e por uma intrusão básica no setor leste da área. A prospecção radiométrica, não acusou anomalias consideráveis, sendo as variações de leituras ao cintilômetro, quase sempre provocados por mudanças de litologia.

GALVÃO, José Miguel Trindade - Geologia e Geofísica da região de Nova Olinda - Piauí 10. Relatório de Graduação em Geologia, MME, CNEN, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, 1972, p. 55, (Trabalho inédito).

R E S U M O

A área estudada, localiza-se no Município de Castelo do Piauí, PI, perfazendo uma área de 70 km^2, estando limitada pelos paralelos de $5^o15'33''$ e $5^o19'22''$ de lat. S e os meridianos $41^o17'42''$ e $41^o12'00''$ de long. W de Gr. Geologicamente, a área mapeada, caracteriza-se por uma sequência de rochas sedimentares de idade Devoniana, pertencentes as Formações Serra Grande e Pimenteiras. Litologicamente são camadas alternantes de arenitos de granulação e cores variadas, desde grosseiros na formação basal a finos nos arenitos do membro Itaim da Formação Pimenteiras. O contato entre as duas formações é representado por uma transição gradativa e contínua, sendo dificil uma delimitação precisa. Associadas a falhamentos, há intrusões de rochas básicas, não aflorantes na área, mas dectadas em profundidade pelos métodos geofísicos, além de apresentarem um solo vermelho escuro típico. Na localidade de Itaim, foi constatada a presença de veios de quartzo de baixa possança e de baixa qualidade. A tectônia é rigída, e as camadas mergulham suavemente para a direção SW. O falhamento NW-SE é de extensão regional, e reflete antigas linhas tectônicas do embasamento cristalino Pré-Cambriano reativadas. A prospecção radiométrica não revelou anomalias consideráveis, sendo o aumento do "background", reflexo das variações litológicas, como uma maior fração sílticaargilosa nos sedimentos, ou a presença de crostas lateríticas.

KEGEL, Wilhelm - Contribuição para o estudo Devoniano da Bacia do Parnaíba. Dep. Nac. Prod. Min., Div. Geol. Min., Rio de Janeiro, B. 141; 1953.

R E S U M O

A Formação Pimenteiras, (Devoniano inferior da Bacia do Parnaíba), sobreposta concordantemente à Formação Serra Grande (Siluriano Superior a Devoniano) é dividida em dois membros: Itaim e Picos. No membro Itaim (inferior) a predominância é de arenitos finos, micáceos e arenitos sílticos de cor avermelhada, arroxeada ou acinzentada. Geralmente, os bancos são de pequena espessura. Intercalam-se siltitos e folhelhos roxos ou cinza. Nos bancos, ocorre eventualmente, estratificação cruzada. Encontram-se, com frequência, vestígios de vermes ou de outros animais (artrópodos). Ao sul de Pimenteiras, encontrou-se uma espécie de Pholidops e restos indistintos de lamelibranquios. Alguns bancos, contêm restos de euripterídeos em maior número, outros, numerosos pequenos restos vegetais da ordem dos psilofitales. Em vários locais, foi encontrado Spirophyton, que parece relativamente comum neste membro de Formação Pimenteiras. O membro Picos, consiste de uma sequência de arenitos de granulação média (as vezes com pequenos seixos de (quartzo), de cor amarela, por vezes avermelhada, e de folhelhos sílticos, de cor cinzenta até arroxeada. Muito característico é o teor das camadas em ferro, que geralmente acumula-se em nódulos hematíticos. Em alguns locais são ricos em fósseis, principalmente de Homalonotus, com quase cada nódulo contendo um ou mais restos deste trilobita. Na parte inferior do membro Picos ("Banco branco"), encontra-se uma fauna característica . Neste, há uma camada adelgaçada (10 a 20 cm) de siltito calcífero, parcialmente arenoso ou também quase puramente calcáreo, de cor variegada, predominando vermelha, as vezes cinzenta. A estrutura interna é muito irregular, encontrando-se, as vezes, nódulos das camadas sotopostas. A

superfície é rugosa. Esta camada, denominada aquí "camada rugosa" foi verificada desde a região de Pimenteiras até São João do Piauí. Sua fauna é mais rica em espécies que a das demais camadas desta formação. Ao sul de Pimenteiras, na estrada para Picos, encontrou-se:

Kloedenia sp.

Asteropyge n.sp. (espécie diferente das mais recentes do devoniano).

Homalonotus sp (diferente do Homalonotus da parte superior do membro Picos).

Conularia cf africana Salter

Orbiculoidea sp

Deryina smithi (Derby)

Paranaia sp

Cranaena sp.

Na parte superior do membro Picos, os fósseis encontram-se principalmente nos arenitos e nos nódulos hematíticos. Nos nódulos, quase o único fóssil é uma espécie de Homalonotus, aliada ao H. noticus Clarke, mas não idêntica. Os arenitos contêm muitos restos, em geral quebrados, de euripterídeos. Homalonotus é também as vezes, frequentes. Entre os braquiopodos destaca-se o gênero Derbyina. Chonetes é representado por várias espécies. Entre os gastropodos, algumas espécies de Bucanella são comuns. Conularia encontra-se as vezes. Os lamelibranquios são representados por vários gêneros e espécies, em parte de grande tamanho. Fragmentos de plantas, da ordem dos psilofitales, ocorrem em grande número.

KEGEL, Wilhelm, As inconformidades na Bacia do Parnaíba e zonas adjacentes. Rio de Janeiro, DNPM-DGM, Bol. nº 160, 1956.

R E S U M O

A sedimentação na Bacia do Parnaíba, iniciou-se com a Formação Serra Grande, do Devoniano inferior. Esta, sobrepõe-se a formações diversas eopaleozóicas e precambrianas, em discordância angular, tectônica e erosiva. À Formação Serra Grande, se sobrepõe a Formação Pimenteiras, também do Devoniano inferior. Entre estas duas formações não se verifica discordância. É possivel que haja ligeiras interrupções da sedimentação (diastemas). A transição Serra Grande para as camadas superiores, que se faz pelo membro Itaim, manifesta-se bem, ainda que sejam fortemente reduzidas as respectivas camadas. Ao membro Picos, o teor em ferro é conspícuo; revela-se pela concentração nos siltitos (por vezes também nos arenitos), os quais se tornaram muito ferruginosos; ou se formaram concreções mais ou menos ricas em ferro. Ocorrem de vez em quando, delgadas camadas com ligeiro teor de calcário. Indícios de interrupções da sedimentação ou de inconformidades, não se verificam na Formação Pimenteiras, o que primeiramente se poderia esperar por ser de espessura reduzida. No entanto, a redução pode se processar também, sem interrupção da sedimentação. Numa bacia extensa, existem elevações e depressões sub-aquáticas. De ordinário, a sedimentação será muito restrita, porém contínua, nas elevações, enquanto mais eficaz nas depressões. A sedimentação diminuta nas elevações pode apresentar a mesma fácies como nas depressões, mas pode também mudar, por exemplo, do calcário nas elevações para arenito e folhelho, nas depressões. A faixa que pertencia a uma elevação, alarga-se para o interior da bacia, até Canto do Buriti, no Piauí, a até o sul do Maranhão e talvez ainda mais para o norte. Ao contrário, a zona centro-oriental da bacia, de São João do Piauí até Picos e Piracuruca, com maior espessura da Formação Pimenteiras, per

tencia a uma depressão, que, ou já existia antes de se iniciar a sedimentação, ou se formou durante a mesma. É mais provável a segunda possibilidade, pela repetição iterativa de certo ciclo dos sedimentos, começando um ciclo por arenito mais ou menos grosseiro até conglomerático e terminando com siltito ou folhelho. Estes pequenos ciclos de 5, 10 até 20 m, de espessura, testificam movimentos da bacia, nesta região oriental, enquanto a região centro-sudoeste permanecem provavelmente mais calma. À Formação Pimenteiras, sobrepõe-se o membro Passagem da Formação Cabeças. Na parte sul e sudoeste da bacia, por vezes é difícil verificar o contato entre estas duas formações, sendo a fácies do membro Passagem semelhante à do membro Picos, no entanto as faunas encontradas na zona oriental da bacia, diferenciam as duas formações.

KELGEL, Wilhelm - Rastros de Bilobites no Devoniano Médio do Piauí. MME, Dep. Nac. Prod. Min., Div. Geol. Min., notas preliminares e estudos nº 122, Rio de Janeiro, 1965.

R E S U M O

Descrição de um restro semelhante a Bilobites, do devoniano do Piauí. As diversas marcas são ligadas por uma rasa depressão longitudinal. A aparência deste rastro, com a impressão em forma de "grão de café", no devoniano da Bacia do Parnaíba, é de interesse, pois até agora estas formas são mais comuns no eopaleozóico. Considerando o pequeno tamanho do rastro, não se deu denominação genérica. Há uma certa semelhança com o gênero Rusophycus Hall (1852).

KRAUSEL, R. DOLIANITI, E - Restos vegetais das camadas, Picos, Devoniano Inferior do Piauí. Ministério da Agricultura, Dep. Nac. Prod. Min., Div. Geol. Min., Rio de Janeiro, B 173, 1957.

R E S U M O

No Estado do Piauí, foi encontrada uma sequência de camadas bem conhecida pelas pesquisas Kegel, sequência esta situada sobre o cristalino pré-cambriano, abrangendo desde o devoniano inferior, acha-se representada pelas camadas Picos (Kegel, 1953, p. 24 fig. 2,5). Apresentam essas camadas, um horizonte provido de nódulos hematíticos ricos em restos animais, contendo ocasionalmente, plantas, embora com muito mais raridade. O mesmo se pode dizer dos horizontes de arenitos. Neste trabalho, são descritos alguns restos vegetais das camadas infradevonianas do Piauí (membro Picos). Palaeostigma sewardi n.g n.sp, só era conhecido até agora, das camadas Bokkeveld da África do Sul. Seward porém, por engano, havia colocado a espécie junto com a sua Haplostigma irregularis, de organização bem mais elevada. Um pequeno caule com folhas bifurcadas pertence a Prototepidodendron, não concordando, porém, com as espécies até agora conhecidas, quanto a forma das folhas (P. Kegeli n. sp.). Também Archaeosigillaria apresenta uma nova espécie (A. picosensis n. sp), próxima a A. vanuxemi (Goeppert) Kidston. Por fim, existem algumas impressões em forma de fragmentos, provavelmente pertencentes a Spongiophyton articulatum Krausel e a Sp. lenticulare (Barbosa) Krausel.

LIMA, Ivonaldo Elias de - Geologia e Sedimentologia da região de São Miguel do Tapuio-PI - Área 12. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 48, (Trabalho inédito).

R E S U M O

Estudo geológico e geofísico realizado na região de São Miguel do Tapuio,PI, em área limitada pelos paralelos 5°32'35" e 5°35'24" de lat. S, e os meridianos 41°12'00" e 41°17'42" de long. W de Gr. A área situa-se geograficamente na Zona Fisiográfica do médio Parnaíba. As rochas sedimentares aflorantes são do Devoniano Inferior (Formação Pimenteiras) e do Quaternário (areias e aluviões). A Formação Pimenteiras é dividida em dois membros: Itaim (inferior) e Picos (superior). O membro Itaim, representa 80% das rochas aflorantes na área, tendo espessura superior a 100 m. É constituído predominantemente por arenitos de granulação fina até grosseira, com intercalação de siltito argiloso, micáceo. O membro Picos, aflora apenas em um local restrito da área, constituindo o topo do morro do Canto Real, onde está representado por um siltito de cor clara. Ocorrem ainda sedimentos recentes representados por areias e aluviões. A prospecção radiométrica, indicou que a área, no que diz respeito a ocorrência de minerais radioativos, é estéril, pelo menos em caráter superficial.

LIMA, Ruy Fernandes da Fonseca - Aspectos geológicos da região sul de Pimenteiras e Oitis - Município de Pimenteiras - PI, Relatório final de Geologia de Campo, MEC, U.F.PE, Escola de Geologia Recife, 1967, p. 87, (Trabalho inédito).

R E S U M O

Mapeamento geológico de uma área de 210 km^2 ao sul da cidade de Pimenteiras, PI, incluindo a vila de Oitis. A sequência sedimentar da área começa no neo-siluriano, com a Formação Serra Grande, atingindo o Devoniano inferior, representado pelo topo da Formação Pimenteiras. A Formação Serra Grande é representada por arenitos médios a grosseiros, com nível de conglomerado, cores claras, com estratificação cruzada e diagênese fraca. O contato com a Formação Pimenteiras, sobreposta, é gradacional. A Formação Pimenteiras, na área estudada, foi subdividida em três membros, Itaim, Picos e Oitis. O membro Itaim (inferior) é constituído de arenitos finos, amarelos, micáceos, bem selecionados. O membro Picos, é representado por sedimentos finos, principalmente siltitos, com intercalações de arenitos. Na parte inferior deste membro, aparecem siltitos argilosos pouco variegados, com intercalações de argilitos sílticos, de cores mais vivas, principalmente vermelho e roxo, culminando com um banco de siltito arenoso vermelho. Na base da parte superior, ocorre um siltito laminado de cor branco a cinza-claro, pouco argiloso, passando no topo a um siltito arenoso avermelhado. Segue-se acima, uma alternância de bancos de siltitos puros e siltitos argilosos, capeados por um arenito fino, amarelado. Acima começam a intercalar-se nos siltitos, alguns bancos areníticos que vão-se tornando mais numerosos e mais espessos a medida que se torna mais próximo o topo da sequência. Próximo ao topo, os arenitos passam a predominar, com intercalações de siltitos. Características litológicas permitem incluir o membro Passagem da Formação Cabeças (Kegel, 1953), na Formação Pimenteiras, en

quanto uma revisão na bibliografia evidencia a prioridade da denominação membro Oitis, sobre a do membro Passagem. No membro Oitis, predominam arenitos com estratificação cruzada, intercalados por folhelho. Protolepidodendron sp, Conularia quichua e Conularia sp, são descritos no membro Picos, nada opondo a determinação da idade Devoniano inferior para a formação.

LINS, Carlos Alberto Cavalcanti - Geologia da faixa ao norte de Tapera - Município de Pimenteiras - Piauí. MEC, U.F.PE, Escola de Geologia, Recife, 1967, p. 62, Relat. de Graduação. (Trabalho inédito).

R E S U M O

Estudo geológico realizado numa área de 200 km^2, localizada ao norte do povoado de Tapera, Município de Pimenteiras, Estado do Piauí. A Formação Serra Grande, constitui a base da sequência sedimentar da área em estudo. Litologicamente é constituída, principalmente por arenito conglomerático, muito mal selecionado com estratificação cruzada abundante com inclinação para o interior da bacia. O contato entre esta formação e a Formação Pimenteiras do Devoniano inferior, que lhe é sobreposta, pode ser considerado como abrupto, pois a chamada zona de transição não passa de um leito conglomerático de mais ou menos 2 metros de espessura. A Formação Pimenteiras, inicia-se na área pelo seu membro inferior Itaim, representado por um arenito fino, micáceo, bem selecionado e mais ou menos estratificado. O membro Picos, sobrepõe-se concordantemente ao arenito Itaim. Na parte inferior, predominam siltitos de cores variegadas, as vezes com restos vegetais indiferenciados, seguindo-se uma camada de arenito bem estratificado e uma sequência de argilitos também de cores variegadas. Na parte superior, ocorre um arenito branco, com intercalações de siltito vermelho muito micáceo. A sequência que recobre o membro Picos, foi reunida sob a denominação de membro Oitis. A inclusão do membro Oitis dentro da Formação Pimenteiras é justificada através dos seguintes fatos: litologicamente, os arenitos do membro Oitis são mais semelhantes aos do membro Picos, do que aos da Formação Cabeças, além disso, fica justamente com o resto da Formação Pimenteiras entre dois horizontes bem definidos de sequência sedimentar da bacia, a Formação Serra Grande e o membro Oeiras da Formação Cabeças. Litologicamente, o membro Oitis, é constituído de arenitos, so

topostos a folhelhos com intercalações sílticas, culminando com uma sequência monótona de arenitos avermelhados. Na área, ocorreu um tectonismo bastante fraco, provocando apenas um arqueamento verificado através dos mergulhos das camadas e diaclases existentes.

MASCARENHAS, João de Castro - Geologia e Geofísica da região de Nova Olinda - Piauí - Área 5. Relatório de Graduação em Geologia, MME, CNEN, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1972, p. 42, (Trabalho inédito).

R E S U M O

Mapeamento geológico e aplicação de métodos geofísicos em uma área de 70 km^2, situada na região de Nova Olinda a sudeste da sede do Município de Castelo do Piauí-PI. A área estudada, é limitada pelos paralelos $5^o19'22"$ e $5^o23'11"$ de lat. S e os meridianos $41^o17'42"$ e $41^o23'24"$ de long. W de Gr. Afloram as Formações Pimenteiras e Cabeças do Devoniano inferior e médio, respectivamente. A Formação Pimenteiras está representada pelos membros Itaim (inferior) e Picos (superior) e a Formação Cabeças, pelos membros Passagem e Oeiras. O membro Itaim, faz-se presente na área pelas suas unidades mais superiores, o siltito e o arenito superior. O siltito, mostra estratificação bem marcante, lâminas pouco espessas e coloração bastante variada, roxo, cinza ou amarelado. O arenito superior do membro Itaim, tem coloração esbranquiçada, estratificação paralela bem acentuada, granulação variando de fina a média, e é micáceo. Observa-se neste arenito, a presença de "ripple-marks" e como fósseis, nota-se Spyrophytos e perfurações de vermes. O membro Picos, é representado na área por três unidades, que formam uma sequência estratigráfica bem distinta, onde encontra-se um arenito intercalado por dois siltitos. O membro Passagem da Formação Cabeças, apresenta-se como um arenito de granulação média a fina, cor amarelada, pouco micáceo e bem consolidado. O contato entre este arenito e o siltito superior do membro Picos, é nítido pela morfologia. Em alguns afloramentos, pode-se notar um bandeamento na base deste membro, isto devido a passagem gradativa do siltito superior Picos para o Arenito Passagem. Repousando concordantemente sobre o membro Passagem, ocorre o membro Oeiras, bem caracterizado pelo seu aspecto morfológico ruiniforme. Forma uma

série de escarpas apresentando-se como um arenito de granulação média e cor avermelhada. O levantamento radiométrico não apresentou resultados positivos para a finalidade que estava destinado.

MELO JUNIOR, Antonio Honório de - Estratigrafia da região sul do Município de São Miguel do Tapuio - Piauí. Relatório Final de Geologia de Campo, MEC, U.F.PE, Escola de Geologia, Recife, 1967, p. 58, (Relat. de Graduação. Trabalho inédito).

R E S U M O

Mapeamento geológico efetuado numa área de aproximadamente 250 km^2 ao sul do Município de São Miguel do Tapuio, PI. A Formação Serra Grande, constitui a base da sequência sedimentar aflorante, na área em estudo. De um modo geral, são arenitos grosseiros, no entanto a medida que se atinge a porção superior da sequência, verifica-se uma diminuição sensível na sua granulação. São na sua maioria, friáveis, compostos quase que exclusivamente de grãos de quartzo foscos, e sua coloração passa da parte inferior para a superior de branco-acinzentado a amarelo ou avermelhado. A Formação Pimenteiras, do Devoniano inferior, sobreposta concordantemente a Formação Serra Grande, abrange os membros Itaim, Picos e Oitis, todos afossilíferos. O membro Itaim é representado por um arenito amarelo, duro, muito micáceo e bem laminado. A seção inferior do membro Picos, repousa concordantemente sobre o membro Itaim de uma maneira brusca, sem vestígios de transição. Inicia-se com siltitos e folhelhos variegados, intessamente laminados, sotopostos a um banco de arenito síltico, cinzento, micáceo. Seguem-se acima, siltitos, argilitos e folhelhos laminados, além de arenitos micáceos. A porção superior do membro Picos, apresenta na base um banco de arenito síltico, micáceo, amarelo "ripple-marks". Seguem-se acima, siltitos bem laminados, folhelhos e arenitos, micáceos, cinza. A incorporação do membro Oitis, à Formação Pimenteiras, na área em estudo, justifica-se devido a não haver qualquer diferença litológica, nem ocorrência de fósseis que fundamente a separação deste membro, da citada formação. É constituído por arenitos finos e médios, esbranquiçados e acinzentados, micáceos, e folhelhos de coloração variegada, cinza, rósea e creme. Completando a

coluna estratigráfica, ocorrem os sedimentos, provavelmente terciários, da Formação Baixa Grande, representados por uma sequência de clásticos, friáveis, não estratificados, distinguindo-se uma base heterogênea, conglomerática que passa bruscamente a um limo amarelo-acinzentado, representando o topo da porção. Foi observado ocorrências de barita com hábito placoso nas localidades de Mendes e Brejo Grande, bem como espessas capas de salitre as margens do Rio São Nicolau ao W de Brejo Grande.

MENEZES, Maria de Fátima Moraes de - Geologia e Geoquímica da região de Nova Olinda - Piauí - Área 9. Relatório de Graduação em Geologia, MME, CNEN, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1972, p. 51, (Trabalho inédito).

R E S U M O

Mapeamento geológico na escala de 1:25.000, e estudos relativos a estratigrafia, sedimentologia local, prospecção geoquímica e radiometria, efetuados na região de Nova Olinda,PI. A área estudada, enquadra-se nos meridianos de 41°12'00" e 41°17'42" de long. W e os paralelos 5°15'33" e 5°11'44" de lat. S. A sequência estratigráfica da área, é constituída por sedimentos das Formações Serra Grande e Pimenteiras, esta última representada pelo seu membro basal, Itaim, ambas compreendendo a sequência marinha clástica do Devoniano da Bacia do Parnaíba. A Formação Serra Grande, constitui a base da sequência sedimentar, sendo caracterizada por uma sequência litologicamente bem definida de arenitos grosseiros e conglomeráticos, raramente caulínicos e de cores variáveis, esbranquiçadas e avermelhadas. O membro Itaim, ocorre principalmente constituindo os morros. Repousa concordantemente sobre a Formação Serra Grande. Na parte mais basal, ocorre um arenito de granulação média a grosseira, coloração rosa e amarelado e com estratificação cruzada e lenticular. Sobreposto a este, vem um arenito esbranquiçado, fino e duro. A prospecção geoquímica foi realizada poe dois metódos: 1) através de solos no horizonte B, para dosagem de cobre, zinco, chumbo, selênio e cobalto. O outro 2) é uma prospecção biogeoquímica com a coleta de parte dos órgãos (ramos) em uma espécie vegetal dominante, para determinação de urânio, chumbo e selênio. Os resultados das dosagens geoquímicas não revelaram nenhuma anomalia geoquímica que pudesse evidenciar algum corpo mineralizado, com valores raramente superiores ao "background" regional. A prospecção radiométrica também não indicou qualquer anomalia significativa, excetuando-se as variações de valores, re

ferentes a diversificação litológica.

PIRES, Antonio Carlos Rabelo - Geologia e Sedimentologia da região de São Miguel do Tapuio-PI - Área 8. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 35, (Trabalho inédito).

R E S U M O

Mapeamento geológico e radiometria realizados numa área de aproximadamente 50 km^2, situada a sul da sede do Município de São Miguel do Tapuio-PI. A área é limitada pelos paralelos $5^o35'24"$ e $5^o38'12"$ de lat. S e os meridianos $41^o17'42"$ e $41^o23'24"$ de long. W de Gr. Afloram as Formações Pimenteiras e Cabeças do Devoniano inferior e médio, respectivamente. A Formação Pimenteiras é representada pelos membros Itaim e Picos, e a Formação Cabeças, pelos membros Passagem e Oeiras. O membro Itaim, se encontra presente, através de sua unidade superior arenitíca, de cor branca, micáceo, bem compactado e de granulação fina. O membro Picos, com uma espessura de aproximadamente 120 m, está representado distintamente por uma alternância de duas unidades síltiças que intercalam um arenito, Os siltitos são laminados, micáceos, enquanto o arenito é fino e mostra estratificação cruzada e "ripple-marks". O membro Passagem, com espessura de aproximadamente 75 m, apresenta-se com uma sequência arenítica indiferenciada, de cores vermelhas, micáceo e de granulação fina. O membro Oeiras é constituído de um arenito fino a médio, mal estratificado, com muito pouca ou nenhuma presença de mica, e bem individualizado através de sua morfologia ruiniforme. Todas as camadas que constituem este pacote, são concordantes e apresentam mergulho suave para WSW. A estrutura é bastante simples, havendo porém a existência de uma falha normal de gravidade, comprovada através de cotas altimétricas tomadas na base do arenito Oeiras. O levantamento radiométrico, não apresentou qualquer anomalia significativa, variando apenas as medidas com as diversas litologias. Na faz. Angélica, situada

a 8 km ao sul de São Miguel do Tapuio, foi constatada a presença de uma ocorrência de Halotriquita. Registrou-se ainda a presença de uma ocorrência de halotriquita, sem maior importância, situada no siltito superior do membro Picos, e formada através de eflorescência.

SANTOS, Carlos Dias dos - Geologia eSedimentologia da região de Nova Olinda-Piauí - Área 3. Relatório de Graduação em Geologia, MME, CNEN, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1972, p. 37. (Trabalho inédito).

R E S U M O

Estudo geológico-sedimentológico numa área de aproximadamente, 70 km^2, na região centro-oriental do Estado do Piauí, parte leste da Bacia do Parnaíba. Faz parte do Município de Castelo do Piauí, estando localizada entre os paralelos $5^o11'44"$ e $5^o15'33"$ de lat. S e os meridianos $41^o17'42"$ e $41^o23'24"$ long. W. de Gr. Na área, foram reconhecidas as formações Pimenteiras e Cabeças, do Devoniano inferior e médio, respectivamente. A primeira formação, começa com o membro Itaim, subdividido em quatro pacotes, um arenito grosseiro cinza-esbranquiçado na base, depois um arenito médio, arroxeado, um siltito vermelho e por último um fino, amarelo-esbranquiçado. O membro superior, Picos, é subdividido em três pacotes, um siltito inferior cinza-amarronzado, outro bem laminado no topo, com uma intercalação de arenito cinza-amarelado e róseo. Da Formação Cabeças, ocorre o membro Passagem, arenito em bancos de coloração variável. Toda a sequência é tida como originada em ambiente marinho, com interferência continental. As camadas têm um mergulho suave para SW; numerosas fraturas refletem o tectonismo sofrido, culminando com uma falha de âmbito regional. A prospecção radiométrica não revelou nenhuma anomalia, traduzindo assim a ausência de qualquer ocorrência apreciável de minerais radioativos, próximo aos locais percorridos. No km 544 da estrada de Ferro Teresina - Crateús, constatou-se inúmeras estruturas fibrosas de cor amarela esbranquiçada de Halotriquita.

SILVA, Benedito Célio Eugênio - Geologia e Geofísica do Município de São Miguel do Tapuio,PI - Área 5. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U.F.PE, Inst. Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 37, (Trabalho inédito).

R E S U M O

Mapeamento geológico e aplicação de métodos geofísicos em área limitada pelos paralelos 5°27'00" e 5°29'48" de lat. S e pelos meridianos 41°17'42" e 41°23'24" long. W. A sequência estratigráfica tem início com o membro Itaim da Formação Pimenteiras de idade Devoniana inferior, constituída de arenitos e um nível de siltito. Sobrepondo-se a essas secções, encontra-se o membro Picos ainda da mesma formação, litologicamente constituído por siltitos e arenito. A Formação Cabeças, de idade devoniana média, também encontrada na área, se faz representar pelo arenito micáceo e estratificado do membro Passagem, e pelo arenito maciço de aspecto ruiniforme do membro Oeiras. Os perfis radiométricos, não possibilitaram concluir a existência de concentrações de minerais radioativos na área.

SILVA, Gilberto Antonio N. Pereira da - Geologia e Estratigrafia da região limítrofe dos Municípios de Pimenteiras - São Miguel do Tapuio (PI). MEC, U.F.PE, Escola de Geologia, Recife, 1967, p. 59, (Relat. de graduação. Trabalho inédito).

R E S U M O

Mapeamento geológico realizado numa área de aproximadamente 200 km^2, situada entre os Municípios de Pimenteiras e São Miguel do Tapuio, PI. A sequência sedimentar, exclusivamente clástica, sem perturbações tectônicas de vulto, inicia-se com a Formação Serra Grande, do Siluro-Devoniano, composta de arenitos de granulação média a grosseira, com leitos conglomeráticos, diagênese fraca a média e com estratificação cruzada presente. A Formação Pimenteiras, do Devoniano inferior repousa em contato gradacional sobre a Formação Serra Grande. Pode ser subdividida em três membros bem distintos, Itaim (inferior), Picos e Oitis (superior). O membro Itaim é representado por um arenito fino, amarelo-avermelhado, bem selecionado, de diagênese média a forte, sem estratificação. O membro Picos, repousa concordantemente sobre o membro Itaim. Na parte inferior, predominam siltitos argilosos, laminados de coloração cinza-esverdeada, com finas intercalações de arenitos síltico amarelo-esbranquiçados, pouco micáceos, passando no topo a um siltito arenoso amarelo-esbranquiçado. A porção superior, inicia-se com um banco de siltito arenoso amarelo-esbranquiçado, micáceo, passando a um siltito laminado cinza-claro, com pequenas palhetas de micas, contendo restos vegetais. Para o topo, predominam arenitos finos a médios, com estratificação paralela pouco nítida, micáceos, culminando com um siltito micáceo com restos vegetais. Na parte basal do membro Oitis, predominam arenitos com intercalações de siltitos laminados. A parte média, caracteriza-se por um siltito que passa gradativamente a folhelho, voltando a siltito pouco acima. Finalmente, a parte superior é constituída

por um arenito amarelo ou avermelhado, muito micáceo, onde se intercalam finos bancos de siltito. O topo da sequência sedimentar na área, é representado pelo membro Oeiras da Formação Cabeças, do Devoniano médio. Consiste de um arenito muito fino, avermelhado, micáceo, passando no topo a um arenito grosseiro, mal selecionado e sem componente micácea. Os sedimentos mais recentes, constituem pequenas manchas locais, correspondendo a parte superior da formação Jaicós, provavelmente terciária.

SILVA, Jessé Figueiredo da - Geologia e Geofísica da região de São Miguel do Tapuio, PI - Área 14. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 38 (Trabalho inédito).

R E S U M O

A área em estudo, encontra-se delimitada pelos paralelos $5^{o}38'12''$ e $5^{o}41'00''$ de lat. S, e pelos meridianos $41^{o}12'00''$ e $41^{o}17'42''$ de long. W de Gr. Afloram as Formações Serra Grande, Pimenteiras e Jaicós (Sedimento Correlativo, Terciário Inferior). A primeira formação, é representada por um arenito conglomerático, branco a amarelo, silicificado e com feldspato alterado. A Formação Pimenteiras é representada pelos membros Itaim e Picos. O membro Itaim consiste de uma sequência de arenitos com siltito, onde, tanto a granulometria como a seleção dos grãos, diminuem da parte inferior para a superior, havendo inclusive um aumento na fração argilosa da lapa a capa. O membro Picos, consta de um siltito amarelado a arroxeado, com estratificação cruzada. A única discordância existente na área, é o contato da Formação Jaicós (Sedimento Correlativo) com o arenito médio do membro Itaim, no quadrante E da área. O método radiométrico não apresentou resultados positivos na área, para a finalidade a que se destinava.

SILVA, José Mauricio Rangel da - Geologia e Geofísica da região de São Miguel do Tapuio-PI - Área 11. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 55, (Trabalho inédito).

R E S U M O

Mapeamento geológico e aplicação de métodos geofísicos, em área de aproximadamente 54,7 km^2, situada na região de São Miguel do Tapuio, PI. A área é limitada pelos meridianos $41^o12'00''$ e $41^o17'42''$ long. W de Gr. e os paralelos $5^o29'48''$ e $5^o32'36''$ de lat. S. Enquadra-se geologicamente, dentro da Sequência Sedimentar Paleozóica da Bacia do Parnaíba. O mapeamento geológico, evidenciou a existência de sedimentos clásticos pertencentes ao membro Itaim da Formação Pimenteiras (Devoniano inferior médio). São arenitos grosseiros, médio ou finos, com uma intercalação de siltitos. É possível dividir os arenitos em três unidades, com base nas características litológicas. Os sedimentos mostram deposição num ambiente marinho, litorâneo, com alguma influência continental. Na área, estes sedimentos são afossilíferos, possuindo um pequeno mergulho para NW. Os perfis radiométricos não acusaram a existência de anomalias radioativas na área estudada.

SILVA, José Quirino Ferreira da - Geologia e Geofísica da região de Nova Olinda-Piauí - Área 12. Relatório de Graduação em Geologia, MME, CNEN, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1972, p. 38. (Trabalho inédito).

R E S U M O

Mapeamento geológico e aplicação de métodos geofísicos em uma área de 70 km^2 na região de Nova Olinda, Município de Castelo do Piauí, PI. A área estudada, comprende uma sequência de clastos médios e finos, representados principalmente por arenitos e siltitos, pertencentes aos membros Itaim e Picos da Formação Pimenteiras do Devoniano inferior. Verifica-se uma variação, pouco pronunciada, da base para o topo, tanto na granulometria como na composição mineralógica e até mesmo no selecionamento dos grãos. O arenito inferior do membro Itaim se apresenta com granulação média e até grosseira, bastante feldspático e com estratificação cruzada. O arenito médio encontra-se com melhor seleção que o anterior, mais quartzoso e de granulometria fina, com cores esbranquiçada a amarelada e estratificação quase sempre paralela. O siltito, mostra-se fortemente fraturado, com cores cinza e amarelada com uma variação da base para o topo, para um arenito finamente laminado. O arenito superior do membro Itaim, mostra-se com estratificação paralela e em forma de bancos, sendo muito mal selecionado. Repousando concordantemente sobre este arenito, ocorrem restos de um siltito, bastante laminado, de cores cinza a arroxeada, pertencente ao membro Picos. Tectônicamente, a área mostra-se pouco movimentada, com um sistema de fraturas predominantemente N-NW, sendo cortada nesta mesma direção e em quese toda a sua extensão por um dique de diabásio. O método radiométrico revelou uma única anomalia de real interese, estando no contato entre o siltito e o arenito superior do membro Itaim, localizada a cerca de 2,5 km, ao leste de Ponta da Serra, na estrada São Miguel - Nova Olinda. A presença

do elemento radioativo se faz numa intercalação fosfática de aproximadamente 20 cm de espessura.

SILVA, Marcos Ferreira da - Geologia e estratigrafia da região de Pimenteiras, Município de Pimenteiras-Piauí. Relatório final de Geologia de Campo, MEC, U.F.PE, Escola de Geologia, Recife, 1967, p. 40, (Relat. de Graduação. Trabalho inédito).

R E S U M O

A área estudada abrange a cidade de Pimenteiras,PI, e parte de seu Município, possuindo uma extensão de cerca de 200 km^2. Apresenta uma sequência sedimentar paleozóica, representada pelas formações Serra Grande e Pimenteiras. A Formação Serra Grande é composta por arenitos grosseiros a médios de cores claras, sendo comum alguns bancos conglomeráticos. A estratificação cruzada é presente. Na área, ocorre apenas a sua parte mais superior. A Formação Pimenteiras, do Devoniano inferior, sobreposta concordantemente a Formação Serra Grande, abrange os membros Itaim, Picos e Oitis. O membro inferior Itaim, é representado por arenitos amarelados, finos a médios e micáceos. O membro Picos, inicia-se na área, com siltitos argilosos e folhelhos, passando a siltitos arenosos e finalmente a arenitos micáceos na porção mais superior. O membro Oitis é correlacionado ao membro Passagem pertencente a Formação Cabeças, porém, na área estudada, foi incluído na Formação Pimenteiras, devido a caracteres litológicos. Como toda a subdivisão estratigráfica da área foi baseada na litologia, já que não foi encontrado nenhum resto fóssil, toda a sequência micácea intercalada entre a Formação Serra Grande e o membro Oeiras da Formação Cabeças, foi englobado como uma única formação. O termo Passagem foi substituído por Oitis devido a questões de prioridade, uma vez que Oitis foi aplicado anteriormente (Plummer,1946) a Passagem (Plummer, 1948 e Kegel, 1953). O membro Oitis, consiste de arenitos de cores claras, micáceos, com intercalações de siltitos, passando a siltitos esverdeados e folhelhos sílticos, culminando com um arenito branco, micáceo, bem estratificado. O Quaternário é representa-

do apenas por aluviões, de pequena extensão e espessura. Do ponto de vista estrutural, apenas duas grande fraturas são notadas na parte sudeste da área.

SILVA FILHO, Marinho Alves da - Geologia e Estratigrafia da parte setentrional do Município de Pimenteiras-Piauí. MEC, U.F.PE, Escola de Geologia, Recife, 1967, p. 40, (Relat. de graduação. Trabalho inédito).

R E S U M O

Mapeamento geológico realizado numa área de 189 km^2, situada no Município de Pimenteiras, em sua maior parte, e o restante da área em terras do Município de S. Miguel do Tapuio, ambos no Estado do Piauí. Foram distinguidos três unidades estratigráficas principais, a Formação Serra Grande do Siluro-Devoniano, a Formação Pimenteiras, do Devoniano inferior e a Formação Jaicós, do Terciário médio. A Formação Serra Grande, consiste de arenitos brancos a amarelados, médios a grosseiros, as vezes com leitos conglomeráticos, diagênese média a fraca, com estratificação cruzada. A Formação Pimenteiras, abrange os membros Itaim, Picos e Oitis. O contato do membro inferior, Itaim com a Formação Serra Grande, sotoposta, se faz de maneira gradativa. O membro Itaim é composto de arenitos finos, micáceos, com estratificação paralela predominante. A parte inferior do membro Picos é composta de siltitos laminados variegados, predominando a coloração avermelhada. Eventualmente, encontram-se intercalações de siltitos mais arenosos. A sequência superior, inicia-se por uma camada de siltito, amarelado muito arenoso, micáceo, com estratificação paralela. Segue-lhe uma sequência de siltitos menos arenosos, micáceos, laminados, de cores variegadas. Para o topo, estes siltitos tornam-se mais argilosos, com uma intercalação de arenito. Em seguida, ocorre uma camada de folhelho síltico, e daí em diante aparecem intercalações de arenito, siltito e folhelho, com o arenito mais espesso e frequente. O membro Oitis foi incluído dentro da sequência da Formação Pimenteiras, devido a caracteres litológicos, pelo fato de não se ter encontrado subsídios para uma classificação baseada na contempo

raneidade. Consiste em uma alternância de arenitos finos, micáceos e siltitos laminados, também com mica. A Formação Jaicós, foi correlacionada a idade do aplainamento, existente na região, denominado Pd_2, datado do Terciário médio. Litologicamente, é constituído por material com grande percentagem de argila-silte, mal consolidado e sem indício de estratificação.

SIQUEIRA FILHO, Júlio - Geologia da Folha Castelo do Piauí,PI. Recife, SUDENE, Divisão de Documentação, Série Geol. Regional nº 15, 1969.

R E S U M O

A sequência marinha clástica do Devoniano da Bacia do Parnaíba compreende as Formações Serra Grande, Pimenteiras, Cabeças e Longá, com espessura total que varia de 600 a 1.500 metros segundo estudos de Kegel (1953). A Formação Serra Grande, constituída de arenitos, quase sempre caulínicos, de granulação grosseira até conglomeráticos, e cores esbranquiçadas, repousa diretamente sobre o embasamento fortemente dobrado, de superfície acidentada, em nítida discordância angular. A espessura varia de 100 a 700 metros, sendo a estratificação cruzada frequente. As camadas inclinam-se ligeiramente para o interior da bacia e o mergulho, apesar de fraco (1° a 2°) ainda é maior do que o das formações superiores. Nenhum vestígio de fóssil foi constatado nos afloramentos, sendo difícil sua datação precisa. No entanto, considerando-se que a formação sobreposta (Pimenteiras) é fossilífera e datada seguramente como Devoniano Inferior, infere-se que a idade de Serra Grande deve ser, no máximo Devoniano inferior. A Formação Pimenteiras jaz concordantemente, sendo constituída por arenitos finos, folhelhos e siltitos de cores variadas. O cimento é argiloso sendo a mica mineral frequente. Característica é a riqueza em óxidos de ferro, daí as cores variadas. Kegel, (op. cit.) verificou grande variação lateral do fácies nesta formação na região de Picos, dividindo-a nos membros Itaim e Picos. Os raros achados de Orbiculoidea n. sp. Nuculites, Euripterideos, Psilofitales e outros nos bancos de arenitos asseguram idade Devoniana inferior da flora e fauna do membro Itaim (Kegel, 1953). No membro Picos, mais fossilífero, foram encontrados inúmeros restos de Trilobitas (Homalonotus e Asteropyge) no interior de nódulos hematíticos em bancos de siltitos e folhelhos nos arredores de Picos, além de braquiopodes (Derbyina) s Gas

tropodes (Bucanella), também do Devoniano inferior. A espessura desta formação varia de 200 a 300 m em toda bacia. Concordantemente, sobrepõe-se a Formação Cabeças, com espessuras entre 300 a 400 m, subdividida nos membros Passagem, Oeiras e Ipiranga, com fauna do Devoniano médio. A formação como um todo, consiste de arenitos cinza-esbranquiçados, medianos a grosseiros, com subordinadas intercalações de siltitos e mais raramente folhelhos.

SOUSA, Ariolino Neres - Geologia e Sedimentologia da região de São Miguel do Tapuio-PI - Área 7. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 66, (Trabalho inédito).

R E S U M O

A área em estudo, é limitada pelas seguintes coordenadas geográficas: 5°32'35" e 5°35'24" lat. S. 41°17'42" e 41°23'24" long. W. Localiza-se na porção oriental da Bacia do Parnaíba, estando bem definida por uma sequência de patamares que compreendem toda sua estratigrafia. O primeiro patamar é formado por siltito cinza, com finas intercalações de arenito, e por um arenito branco ou amarelado conhecido como "arenito de São Miguel". Pertencem ao membro Itaim da Formação Pimenteiras. O segundo patamar é representado por siltito e arenito do membro Picos da Formação Pimenteiras. O siltito é avermelhado, arenoso, quebradiço, possuindo lentes delgadas de arenitos, enquanto o arenito é branco, friável e com estratificação cruzada. O terceiro patamar compreende o siltito superior do membro Picos, de coloração avermelhada e argiloso, e o arenito avermelhado do membro Passagem da Formação Cabeças. Acima deste terceiro patamar, ocorre um arenito bastante erodido de aspecto ruiniforme, disperso, não formando patamares, e com coloração avermelhada e granulação média. Na Serra do Estado, próximo a localidade de mesmo nome, foi detectada no contato entre o siltito e o arenito do membro Itaim, uma camada de fosfato de 20 cm de espessura, com um background de 1.500 cps (cintilômetro Microlab). Nos outros membros, as leituras não ultrapassaram 200 cps.

SOUZA, José Vitorino de - Contribuição ao estudo da geologia da área ao sul de Tapera (Pimenteiras-PI). MEC, U.F.PE, Escola de Geologia, Recife, 1967, (Relatório de Graduação. Trabalho inédito).

R E S U M O

A área mapeada localiza-se 20 km ao sul da cidade de Pimenteiras,PI. Dois terços da área, encontram-se no Município de Pimenteiras e o restante no Município de Valença do Piauí,PI. Na área afloram as Formações Serra Grande e Pimenteiras do paleozóico. A Formação Serra Grande de idade suposta Siluriano superior ou Devoniano inferior, ocupa pequena parte da área. Consiste de um arenito grosseiro a conglomerático, com estratificação cruzada, mal selecionado. A Formação Pimenteiras do Devoniano inferior, repousa concordantemente sobre a Formação Serra Grande, abrangendo os membros Itaim, Picos e Oitis. O membro Itaim, representa a parte basal da Formação Pimenteiras. Na área é constituído por arenitos de cores variadas, esbranquiçados, vermelhos, cinzentos e esverdeados, finos e médios, aumentando a granulação de baixo para cima. O membro Picos é constituído de arenitos de granulação fina a média, siltitos de cores variadas e folhelhos. Distingue-se de Itaim por ser muito argiloso e mais fossilífero. O termo Oitis, é utilizado neste trabalho em substituição ao termo Passagem. O membro Oitis é incluído com parte superior da Formação Pimenteiras, devido ao seu conteúdo micáceo e a ausência de fósseis. O termo Oitis é justificado por ser mais antigo (Plummer, 1946) que Passagem (Plummer, 1948 e Kegel, 1953). O membro Oitis repousa concordantemente sobre o membro Picos. Consiste de um arenito de coloração branca e vermelha, médio a grosseiro, compacto, com intercalações de siltitos. Os sedimentos recentes estão representados na área pelos aluviões do leito do rio Sambito e por terraços fluviais.

VALENÇA, Ydalvo H.A. - Geologia e Geofísica da Região de Nova Olinda - Piauí - Área 6. Relatório de Graduação em Geologia, MME, CNEN, MEC, U.F.PE., Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1972, p. 58,(Trabalho inédito).

R E S U M O

Levantamento geológico-geofísico, realizado em uma área de aproximadamente 70 km^2, situada a sudoeste da localidade de Nova Olinda, Município de Castelo do Piauí, PI, estando limitada pelos paralelos $5^o23'11"$ e $5^o27'00"$ lat. S e os meridianos $41^o17'42"$ e $41^o23'24"$ long. W de Gr. A geologia na área está constituída pelos membros Itaim e Picos, pertencentes a Formação Pimenteiras datada do Devoniano inferior, e os membros Passagem e Oeiras da Formação Cabeças do Devoniano médio, além de sedimentos recentes. O membro Itaim não ocorre completo na área, havendo apenas um siltito micáceo com estratificação paralela, e no topo um arenito fino, esbranquiçado. O membro Picos aparece completo, em uma sequência de siltitos com intercalação de um arenito micáceo amarelado a cinza-esbranquiçado, apresentando estratificação paralela, "ripple-marks", ora mais friável, ora mais duro. Nas partes elevadas, formando normalmente planos, ocorre o membro Passagem, representado por um arenito fino, cinza-esbranquiçado, não friável. Sobrepondo-se ao membro Passagem, aparece um arenito com mica, friável, arroxeado e com aspecto ruiniforme, característica marcante do membro Oeiras da Formação Cabeças. Na localidade de Picos foram encontradas duas anomalias radiométricas na área, ambas na zona de contato entre os membros Passagem e Oeiras. Análises químicas de amostras destas rochas, revelaram um teor insignificante, da ordem de 0,005% e 0,006% de U_3O_8.

VASCONCELOS, Maria Helena Costa - Geologia e Geofísica da região de Nova Olinda-Piauí - Área 11. Relatório de Graduação em Geologia, MME, CNEN, MEC, U.F.PE., Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1972, p. 51, (Trabalho inédito).

R E S U M O

Levantamento geológico-geofísico em uma área de aproximadamente 70 km^2, situada a SE da sede do Município de Castelo do Piauí, PI. Encontra-se limitada pelos paralelos 5°19'22" e 5°23'11" de lat. S e os meridianos 41°12'00" e 41°17'42" de long. W de Gr. Geologicamente, localiza-se na Bacia Sedimentar do Parnaíba. No âmbito regional, todas as camadas que constituem o pacote sedimentar, são concordantes e apresentam mergulho suave para WSW. A sequência sedimentar aflorante na área exclusivamente clástica, faz-se representar pela Formação Pimenteiras do Devoniano inferior. A Formação Pimenteiras, repousa em contato gradacional sobre o arenito Serra Grande e se faz presente na área estudada apenas pelo seu membro inferior, Itaim. O membro Itaim, não apresenta sua sequência estratigráfica completa na área, iniciando-se com um arenito micáceo, grosseiro de cores variadas na base, sobre o qual ocorre um arenito branco que varia de médio a grosseiro, podendo ou não apresentar mica, segue-se uma camada de siltito micáceo com estratificação paralela. Na unidade basal da Formação Pimenteiras, foram observados " ripple-marks" e estratificação cruzada. Ocorre ainda um solo de coloração escura, proveniente de rocha intrusiva básica. Os perfis radiométricos não detectaram anomalias consideráveis, donde se conclui a ausência na área mapeada, de concentrações de minerais radioativos.

VIEGAS FILHO, José de Ribamar - Geologia e Sedimentologia da região de São Miguel do Tapuio-PI - Área 3. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 53, (Trabalho inédito).

R E S U M O

Mapeamento geológico e prospecção radiométrica efetuados numa área de aproximadamente 52 km^2, situada no Município de São Miguel do Tapuio,PI, a SW da cidade do mesmo nome, a área tem por coordenadas geográficas os paralelos de $5^o34'00''$ e $5^o37'30''$ de lat. sul e os meridianos de $41^o23'24''$ e $41^o28'00''$ long. W de Gr. Ocorrem sedimentos Paleozóicos, mais precisamente do Devoniano médio, pertencentes a Formação Cabeças. A base do pacote é constituída pelo membro Passagem, composto de arenitos que ocorrem em bancos, as vezes formando escarpas bastante altas. São geralmente de cor amarelada, micáceos e bastante fraturados. No topo, ocorre o membro Oeiras, composto de arenitos esbranquiçados, de granulação média a grosseira. Muito característico é o seu aspecto ruiniforme nos afloramentos. Verificam-se ainda, sedimentos do Quaternário, com a pedra canga e o colúvio. A prospecção radiométrica não revelou nenhuma anomalia, denotando a esterilidade da área em relação a minerais radioativos, pelo menos poucos metros de profundidade.

VIEIRA, Maria Auxiliadora de Melo - Geologia e Sedimentologia da região de São Miguel do Tapuio-PI - Área 6. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 38, (Trabalho inédito).

R E S U M O

A área estudada localiza-se na parte NE do Município de São Miguel do Tapuio,PI, abrangendo uma área de aproximadamente 52 km^2. Enquadra-se entre os paralelos $5^o29'48"$ e $5^o32'36"$ de lat. S e os meridianos $41^o17'42"$ e $41^o23'24"$ de long. W de Gr. As rochas aflorantes na área, pertencem ao Devoniano inferior e médio da Bacia do Parnaíba. O Devoniano inferior, é representado pela Formação Pimenteiras, cujos membros Itaim e Picos, abrangem cerca de 90% de área. O membro Itaim é constituído por uma sequência de arenitos, com uma intercalação de siltito. No contato entre o siltito e o arenito superior do membro Itaim, na margem esquerda da rodovia, São Miguel do Tapuio-Castelo do Piauí, ocorre um arenito finamente laminado, de coloração clara, com espessura média de 2 m, possuindo em sua parte mais superior, lentes fosfáticas nodulosas, com certo teor uranífero, com 20 a 30 cm de espessura, O membro Picos foi subdividido em três unidades representadas por um siltito inferior, fossilífero, subjacente a um arenito amarelo, culminando com um siltito pardo avermelhado. No siltito inferior deste membro, verificou-se no local denominado Serra do Estado, a ocorrência de fosfato em ínfima quantidade, evidenciado no campo por pequeninas manchas amareladas. Igualmente na localidade do Morro do Saquinho constatou-se uma outra ocorrência de fosfato. O Devoniano médio, está representado pela Formação Cabeças, através do seu membro Passagem, com um arenito de coloração variável de branca a vermelha, granulação média a grosseira, e bastante friável. O ambiente de deposição dos sedimentos, variou provavelmente de lagunar fechado, ou mar com certa profundidade,

a lagunar aberto ou mar raso, tendo como evidências, restos fósseis e "ripple-marks".

10.2 Índice Bibliográfico

ALBUQUERQUE, Humberto José T. R. de - Relatório Final de Sondagens do Projeto São Miguel do Tapuio. CPRM, Agência Recife, 1971 (Trabalho inédito).

ARCANJO, João Batista Alves - Geologia e Sedimentologia da região de São Miguel do Tapuio-PI - Área 1. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 31 (Trabalho inédito).

BARROS, Francisco Leal - Geologia e Sedimentologia da região de São Miguel do Tapuio-PI - Área 4. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 44 (Trabalho inédito).

BRITO, Inácio Machado e Santos, A. da Silva - Contribuição ao conhecimento dos microfósseis silurianos e devonianos da Bacia do Maranhão. Rio de Janeiro, DGM, 1965. Notas preliminares e estudos nº 129.

CASÉ, Manoel Getúlio - Geologia e Sedimentologia da Região de São Miguel do Tapuio-PI - Área 2. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 37 (Trabalho inédito).

DUARTE, Paulo Monteiro - Geologia e Geofísica da Região de São Miguel do Tapuio-PI - Área 10. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 48 (Trabalho inédito).

FERREIRA NETO, Manoel Henrique - Geologia e Sedimentologia da Região de São Miguel do Tapuio-PI - Área 9. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 37 (Trabalho inédito).

FONTE, João Eduardo Cavalcanti da - Geologia e Geofísica da Região de Nova Olinda - Piauí - Área 4. Relatório de Graduação em Geologia, MME, CNEN, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1972, p. 32 (Trabalho inédito).

GALVÃO, José Miguel Trindade - Geologia e Geofísica da Região de Nova Olinda - Piauí - Área 10. Relatório de Graduação em Geologia, MME, CNEN, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1972, p. 55 (Trabalho inédito).

KEGEL, Wilhelm - Contribuição para o estudo Devoniano da Bacia do Parnaíba. Dep. Nac. Prod. Min., Div. Geol. Min., Rio de Janeiro, B. 141; 1953.

- As inconformidades na Bacia do Parnaíba e Zonas Adjacentes. Rio de Janeiro, Dep. Nac. Prod. Min., Div. Geol. Min., Rio de Janeiro, B. 160, 1956.

- Rastros de Bilobites no Devoniano Médio do Piauí. MME, Dep. Nac. Prod. Min., Divisão Geol. Min., notas preliminares e estudos nº 122, Rio de Janeiro, 1965.

KRAUSER, R. e DOLIANITI, E - Restos vegetais das camadas Picos, Devoniano Inferior do Piauí. Ministério da Agricultura, Dep. Nac. Prod. Min. Div. Geol. Min., Rio de Janeiro, B. 173, 1957.

LACERDA, Djalma Xavier de - Geologia e Geofísica da Região de São Miguel do Tapuio,PI - Área 13. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 53 (Trabalho inédito).

LIMA, Ivonaldo Elias de - Geologia e Sedimentologia da região de São Miguel do Tapuio-PI - Área 12. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 48 (Trabalho inédito).

LIMA, Rui Fernandes da Fonseca - Aspectos geológicos da região sul de Pimenteiras e Oitis - Município de Pimenteiras - PI. Relatório final de Geologia de Campo, MEC, U.F.PE, Escola de Geologia, Recife, 1967, p. 87 (Trabalho inédito).

LINS, Carlos Alberto Cavalcanti - Geologia da faixa ao norte de Tapera - Município de Pimenteiras - Piauí. MEC, U.F.PE, Escola de Geologia, Recife, 1967, p. 62 (Relato de Graduação. Trabalho inédito).

MASCARENHAS, João de Castro - Geologia e Geofísica da região de Nova Olinda - Piauí - Área 5. Relatório de Graduação em Geologia, MME, CNEN, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1972, p. 42 (Trabalho inédito).

MELO JUNIOR, Antonio Honório de - Estratigrafia da região sul do Município de São Miguel do Tapuio - Piauí. Relatório Final de Geologia de Campo, MEC, U.F.PE, Escola de Geologia, Recife, 1967, p. 58 (Relat. de Graduação. Trabalho inédito).

MENEZES, Maria de Fátima Moraes de - Geologia e Geoquímica da região de Nova Olinda - Piauí - Área 9. Relatório de Graduação em Geologia, MME, CNEN, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1972, p. 51 (Trabalho inédito).

PIRES, Antonio Carlos Rabelo - Geologia e Sedimentologia da região de São Miguel do Tapuio-PI - Área 8. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 35 (Trabalho inédito).

SANTOS, Carlos Dias dos - Geologia e Sedimentologia da região de Nova Olinda - Piauí - Área 3. Relatório de Graduação em Geologia, MME, CNEN, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1972, p. 37 (Trabalho inédito).

SILVA, Benedito Célio Eugênio - Geologia e Geofísica do Município de São Miguel do Tapuio-PI - Área 5. Relatório de Graduação em Geologia,

MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 37 (Trabalho inédito).

SILVA, Gilberto Antonio N. Pereira da - Geologia e Estratigrafia da região limítrofe dos Municípios de Pimenteiras - São Miguel do Tapuio (PI). MEC, U.F.PE, Escola de Geologia, Recife, 1967, p. 59 (Relatório de Graduação. Trabalho inédito).

SILVA, Jessé Figueredo da - Geologia e Geofísica da região de São Miguel do Tapuio,PI - Área 14. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 38 (Trabalho inédito).

SILVA, José Maurício Rangel da - Geologia e Geofísica da região de São Miguel do Tapuio-PI - Área II. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc,, Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 55 (Trabalho inédito).

SILVA, José Quirino Ferreira da - Geologia e Geofísica da região de Nova Olinda - Piauí - Área 12. Relatório de Graduação em Geologia, MME, CNEN, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1972, p. 38 (Trabalho inédito).

SILVA, Marcos Ferreira da - Geologia e estratigrafia da região de Pimenteiras, Município de Pimenteiras - PI. Relatório final de Geologia de Campo, MEC, U.F.PE, Escola de Geologia de Recife, 1967, p. 40 (Relat. de Graduação. Trabalho inédito).

SILVA FILHO, Marinho Alves da - Geologia e Estratigrafia da parte setentrional do Município de Pimenteiras - Piauí. MEC, U.F.PE, Escola de Geologia, Recife, 1967, p. 40 (Relat. de Graduação. Trabalho inedito).

SIQUEIRA FILHO, Júlio - Geologia da Folha Castelo do Piauí - PI. Recife, SUDENE, Divisão de Documentação, série Geol. Regional, nº 15, 1969.

SOUSA, Ariolino Neres - Geologia e Sedimentologia da região de São Miguel do Tapuio-PI - Área 7. Relatório de Graduação em Geologia, MEC,

U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 66 (Trabalho inédito).

SOUZA, José Vitorino de - Contribuição ao estudo de Geologia da área ao sul de Tapera (Pimenteiras-PI). MEC, U.F.PE, Escola de Geologia, Recife, 1967. (Relatório de Graduação. Trabalho inédito).

VALENÇA, Ydalvo H. A. - Geologia e Geofísica da região de Nova Olinda - Piauí - Área 6. Relatório de Graduação em Geologia, MME, CNEN, MEC, U.F.PE., Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1972, p. 38 (Trabalho inédito).

VASCONCELOS, Maria Helena Costa - Geologia e Geofísica da região Nova Olinda - Piauí - Área 11. Relatório de Graduação em Geologia, MME, CNEN, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1972 p. 51 (Trabalho inédito).

VIEGAS FILHO, José Ribamar - Geologia e Sedimentologia da região de São Miguel do Tapuio-PI - Área 3. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 53 (Trabalho inédito).

VIEIRA, Maria Auxiliadora de Melo - Geologia e Sedimentologia da região de São Miguel do Tapuio-PI - Área 6. Relatório de Graduação em Geologia, MEC, U.F.PE, Inst. de Geoc., Curso de Geologia, Recife, 1971, p. 38 (Trabalho inédito).

PARTE III

11 - ANEXOS

- Mapas Fotogeológicos Integrados da Área de Ocorrência da Formação Pimenteiras, Escala 1:100.000.

- FOLHAS:

1 - SB.24-V-C-I - Castelo do Piaui

2 - SB.24-V-C-II - Oiticica

3 - SB.24-V-C-IV - São João da Serra

4 - SB.24-V-C-V - São Miguel do Tapuio

5 - SB.24-Y-A-I - Valença do Piauí

6 - SB.24-Y-A-II - Pimenteiras

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

FOLHA SB.24-V-C-I CASTELO DO PIAUÍ

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	ALUVIÕES		Q — Areias mal selecionadas e argilas arenosas.
PALEOZÓICO	DEVONIANO	FORMAÇÃO CABEÇAS		Dc — Espessos bancos de arenitos de granulação fina a média, micáceos de cor branco-amarelada com tons avermelhados, as vezes com estratificação cruzada.
		FORMAÇÃO PIMENTEIRAS	MEMBRO PICOS	Dpp — Siltitos de cores variegadas, micáceos, fossilíferos, com frequentes intercalações de bancos de arenitos finos, micáceos, amarelos e esbranquiçados.

- Contato definido
- Falha com provável abatimento
- Fratura

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

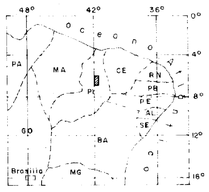
- Cidade
- Vila e povoado
- Estrada não pavimentada
- Estrada secundária
- Caminho
- Estrada de ferro
- Rio e riacho
- Açude
- Limite da área do projeto

NM NG

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM 1975
CRESCE 6'13" OESTE, ANUALMENTE

BASE CARTOGRÁFICA FOLHA TOPOGRÁFICA 1:100000 DO SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO – 1973

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO

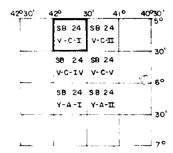


PROJETO FOSFATO DE SÃO MIGUEL DO TAPUIO

ESCALA 1:100.000

1 0 1 2 3 4 5 Km

ARTICULAÇÃO DA FOLHA



CPRM
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL – RECIFE

MAPA FOTOGEOLÓGICO INTEGRADO DA ÁREA DE OCORRÊNCIA DA FORMAÇÃO PIMENTEIRAS

–1975–

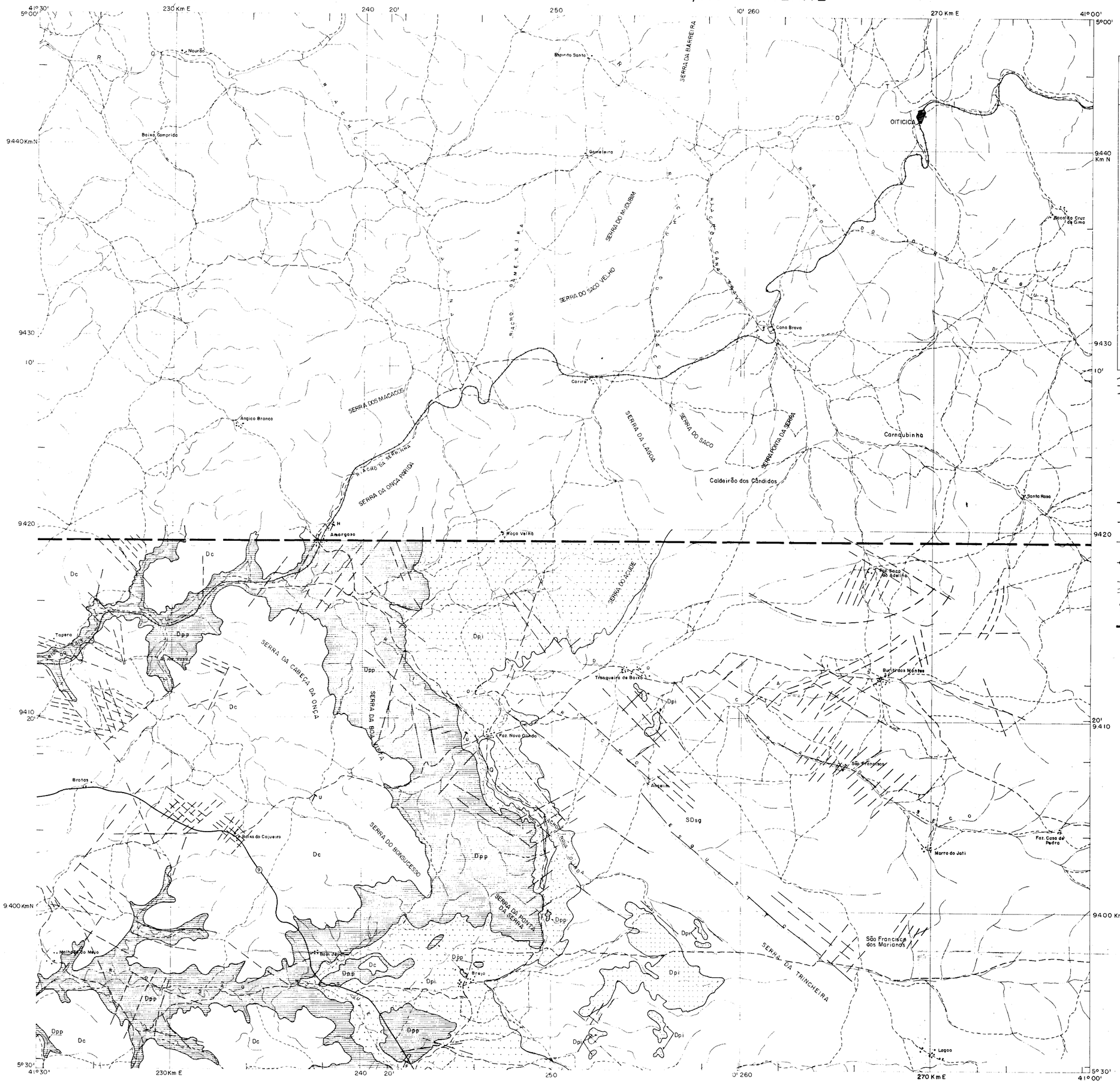
GEÓLOGOS RESPONSÁVEIS

JOÃO CAVALCANTE DE OLIVEIRA

FRANCISCO LEAL BARROS

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

FOLHA SB.24-V-C-II OITICICA



CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	ALUVIÕES		Q — Areias mal selecionadas e argilas arenosas.
PALEOZÓICO	DEVONIANO	FORMAÇÃO CABEÇAS		Dc — Espessos bancos de arenitos de granulação fina a média, micáceos, de cor branca-amarelada com tons avermelhados, mal estratificados.
		FORMAÇÃO PIMENTEIRAS	MEMBRO PICOS	Dpp — Siltitos de cores variegadas, micáceos, fossilíferos, com frequentes intercalações de bancos de arenitos finos, micáceos amarelos e esbranquiçados. São frequentes também alguns leitos de folhelhos cinza, cinza-esverdeados e cinza-arroxeados.
			MEMBRO ITAIM	Dpi — Arenitos finos, micáceos, avermelhados e amarelo-esbranquiçados, com alguns leitos de arenitos conglomeráticos exibindo estratificação cruzada.
	SILURO-DEVONIANO	FORMAÇÃO SERRA GRANDE		SDsg — Arenitos médios a grosseiros, esbranquiçados, caulínicos, com frequentes leitos conglomeráticos exibindo estratificação.

Contato definido
Contato inferido
Fraturas
Ocorrência mineral (U-Urânio; F-Fosfato; H-Halotriquita)

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

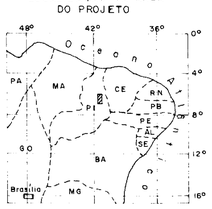
Cidade
Vila e povoado
Estrada não pavimentada
Estrada secundária
Caminho
Estrada de ferro
Rio e riacho
Açude
Limite da área do projeto

NM NG 20°44'

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM 1975
CRESCE 6' OESTE, ANUALMENTE

BASE CARTOGRÁFICA. FOLHA TOPOGRÁFICA 1:100.000 DO SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO - 1973

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO



PROJETO FOSFATO DE SÃO MIGUEL DO TAPUIO

ESCALA 1:100.000

1 0 1 2 3 4 5Km

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

SB.24 V-C-I	SB.24 V-C-II		
SB.24 V-C-IV	SB.24 V-C-V		
SB.24 Y-A-I	SB.24 Y-A-II		

CPRM
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL - RECIFE

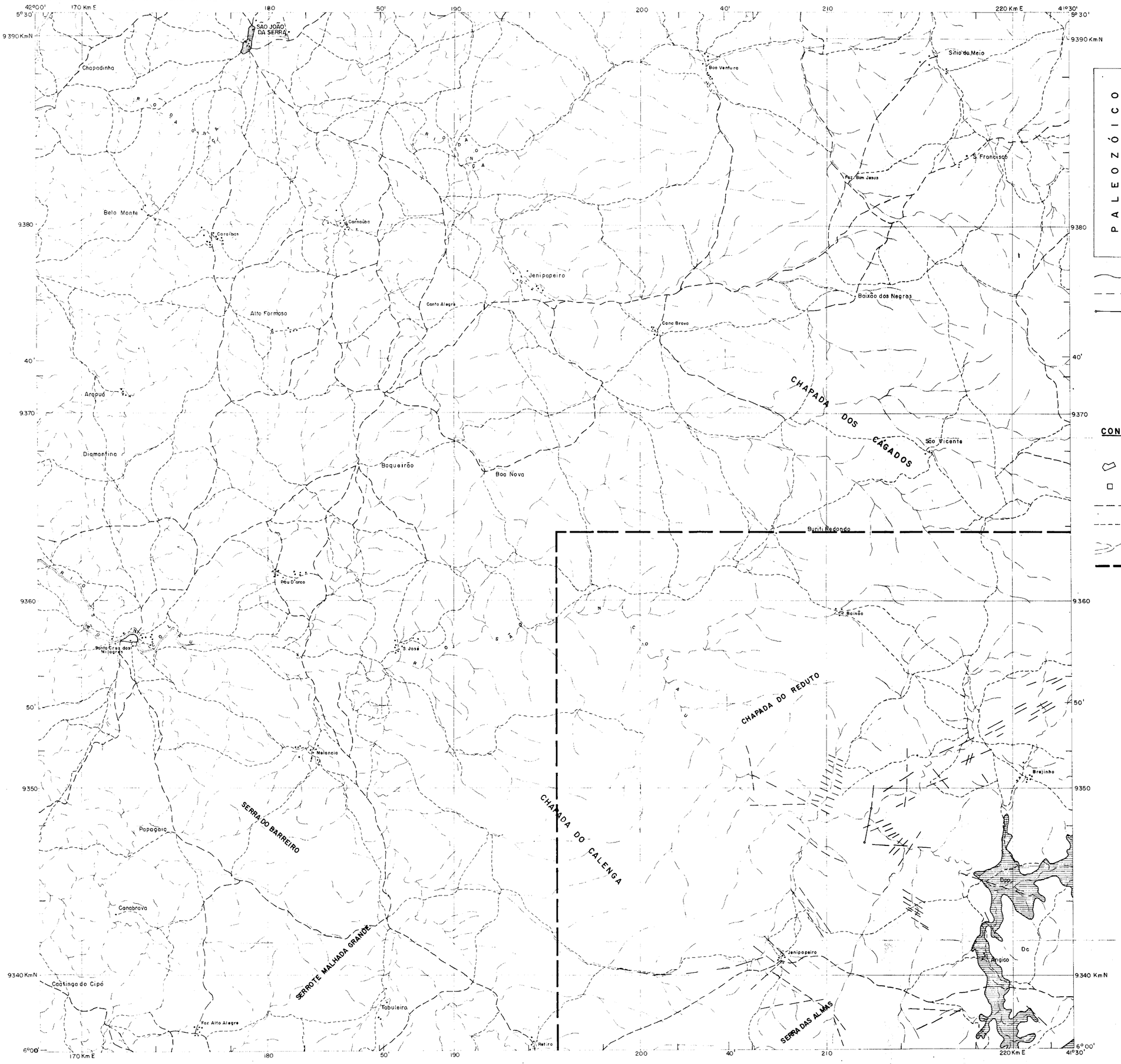
MAPA FOTOGEOLÓGICO INTEGRADO DA ÁREA DE OCORRÊNCIA DA FORMAÇÃO PIMENTEIRAS

-1975-

GEÓLOGOS RESPONSÁVEIS
JOÃO CAVALCANTE DE OLIVEIRA
FRANCISCO LEAL BARROS

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

FOLHA SB.24-V-C-IV SÃO JOÃO DA SERRA



CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

PALEOZÓICO	DEVONIANO	FORMAÇÃO CABEÇAS	Dc — Espessos pacotes de arenitos de granulação variável, com finas intercalações de siltitos e folhelhos subordinados. Os arenitos ocorrem em bancos maciços ou friáveis de cor esbranquiçada.
		FORMAÇÃO PIMENTEIRAS — MEMBRO PICOS	Dpp — Arenitos finos, micáceos avermelhados e amarelo-esbranquiçados com algumas intercalações de siltitos avermelhados.

- Contato definido
- Fraturas
- Fraturas com preenchimento

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

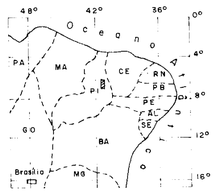
- Cidade
- Vila e povoado
- Estrada secundária
- Caminho
- Rio e riacho
- Limite da área do projeto

NM NG 20°29'

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM 1975
CRESCE 6' OESTE, ANUALMENTE

BASE CARTOGRÁFICA FOLHA TOPOGRÁFICA 1:100.000 DO SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO – 1973

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO



PROJETO FOSFATO DE SÃO MIGUEL DO TAPUIO

ESCALA 1:100.000

1 0 1 2 3 4 5 Km

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

SB.24 V-C-I	SB.24 V-C-II
SB.24 V-C-IV	SB.24 V-C-V
SB.24 V-A-I	SB.24 V-A-II

CPRM
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL - RECIFE

MAPA FOTOGEOLÓGICO INTEGRADO DA ÁREA DE OCORRÊNCIA DA FORMAÇÃO PIMENTEIRAS

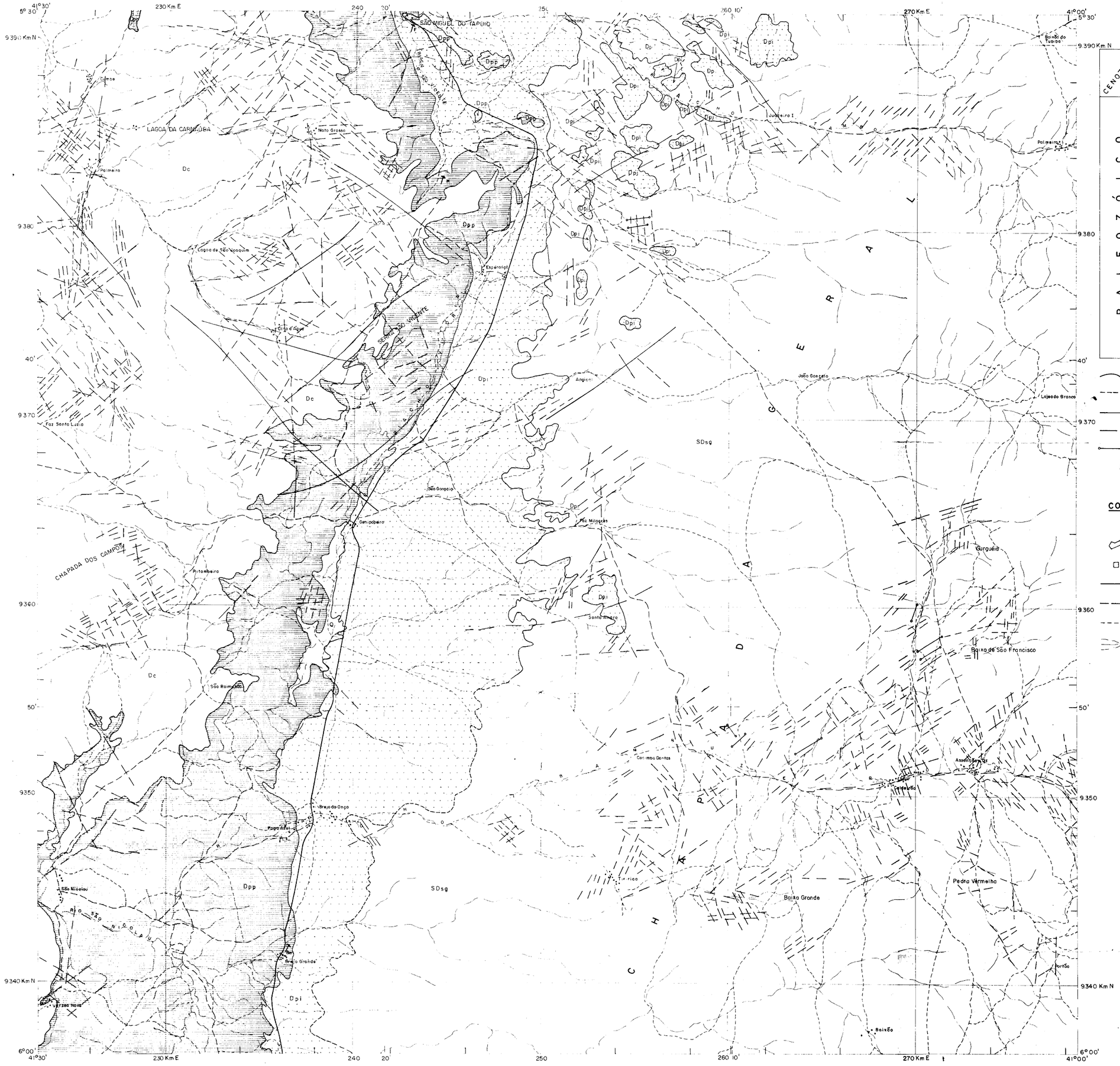
– 1975 –

GEÓLOGOS RESPONSÁVEIS

JOÃO CAVALCANTE DE OLIVEIRA
FRANCISCO LEAL BARROS

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

FOLHA SB.24-V-C-V SÃO MIGUEL DO TAPUIO



CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	ALUVIÕES e TERRAÇOS		Q — Areias finas, grosseiras e cascalho.
PALEOZÓICO	DEVONIANO	FORMAÇÃO CABEÇAS		Dc — Espessos pacotes de arenitos de granulação variável, com finas intercalações de siltitos e folhelhos subordinados. Os arenitos ocorrem em bancos maciços ou friáveis, de cor esbranquiçada.
		FORMAÇÃO PIMENTEIRAS	MEMBRO PICOS	Dpp — Siltitos de cores variegadas, micáceos, fossilíferos, com frequentes intercalações de bancos de arenitos finos, micáceos amarelos e esbranquiçados. São frequentes também alguns leitos de folhelhos cinza, cinza-esverdeados e cinza-arroxeados.
			MEMBRO ITAIM	Dpi — Arenitos finos, micáceos, avermelhados e amarelo esbranquiçados, com alguns leitos de arenitos conglomeráticos exibindo estratificação cruzada.
	SILURO-DEVONIANO	FORMAÇÃO SERRA GRANDE		SDsg — Arenitos grosseiros, comumente conglomerático em acamamentos espessos e exibindo caracteristicamente estratificação cruzada. As cores são claras e o cimento silicoso.

- Contato definido
- Contato inferido
- Falhas com provável movimento
- Fraturas
- Fraturas com preenchimento
- Ocorrência mineral (F-Fosfato; Ba-Barita; H-Halotriquita; Qz-Quartzo)

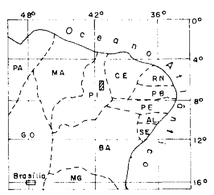
CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

- Cidade
- Vila e povoado
- Estrada não pavimentada
- Estrada secundária
- Caminho
- Rio e riacho

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM 1975
CRESCE 6' OESTE, ANUALMENTE

BASE CARTOGRÁFICA FOLHA TOPOGRÁFICA 1:100.000 DO SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO — 1973

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO



PROJETO FOSFATO DE SÃO MIGUEL DO TAPUIO

ESCALA 1:100.000

1 0 1 2 3 4 5 Km

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

SB.24 V-C-I	SB.24 V-C-II			
SB.24 V-C-IV	SB.24 V-C-V			
SB.24 Y-A-I	SB.24 Y-A-II			

CPRM
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL - RECIFE

MAPA FOTOGEOLÓGICO INTEGRADO DA ÁREA DE OCORRÊNCIA DA FORMAÇÃO PIMENTEIRAS

— 1975 —

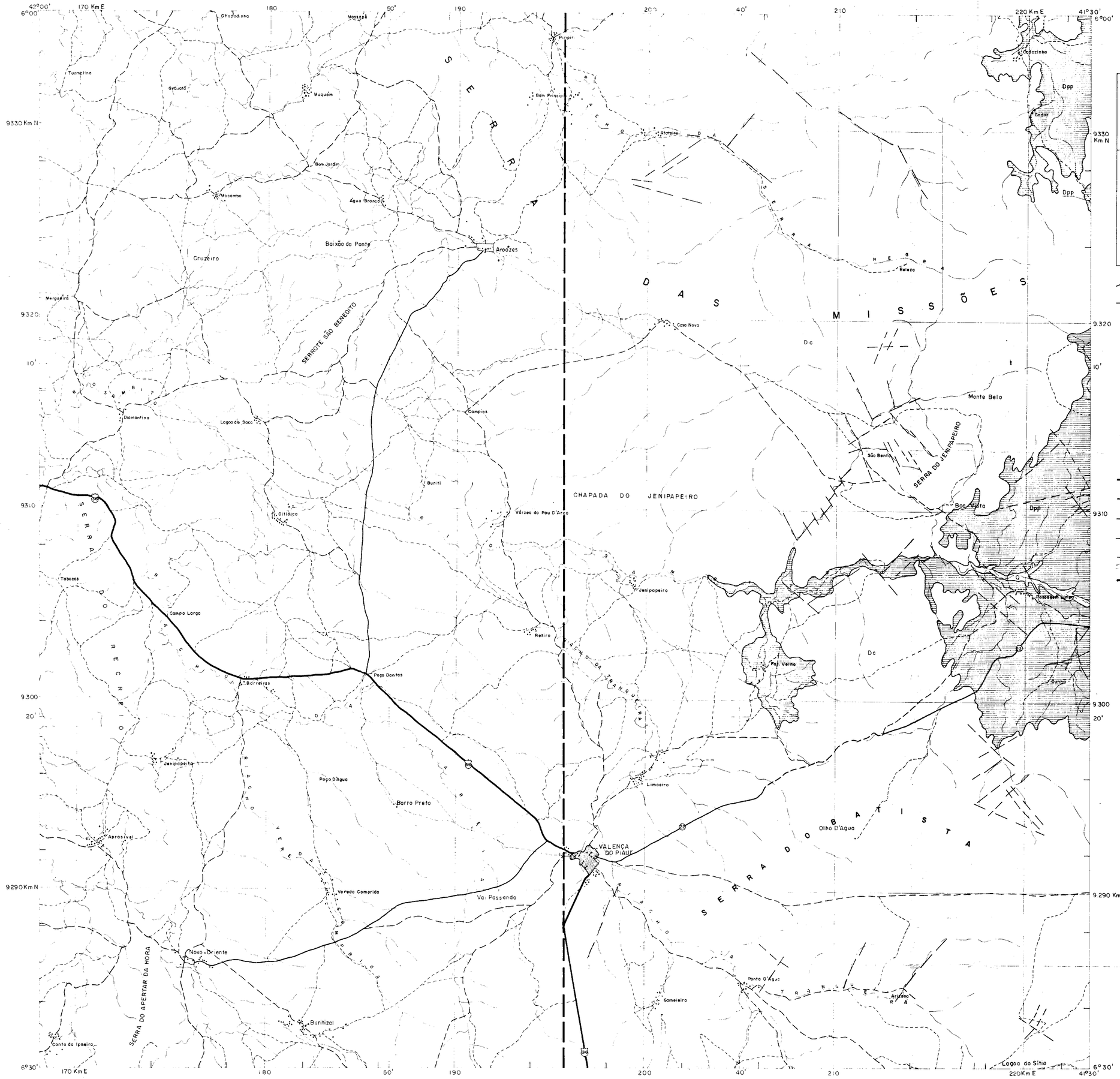
GEÓLOGOS RESPONSÁVEIS

JOÃO CAVALCANTE DE OLIVEIRA

FRANCISCO LEAL BARROS

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

FOLHA SB.24-Y-A-I VALENÇA DO PIAUÍ



CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	ALUVIÕES	Q	Areias mal selecionadas e argilas arenosas.
PALEOZÓICO	DEVONIANO	FORMAÇÃO CABEÇAS	Dc	Espessos pacotes de arenitos de granulação variável.
		FORMAÇÃO PIMENTEIRAS	Dpp	Arenitos finos micáceos, avermelhados e amarelo-embranquiçados, com algumas intercalações de siltitos roxos e avermelhados. Corresponde possivelmente ao membro Picos.

Contato definido

Fraturas

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

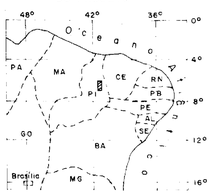
- Cidade
- Vila e povoado
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- Estrada secundária
- Caminho
- Rio e riacho
- Limite da área do projeto

NM NS 20°30'

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM 1975
CRESCE 6' OESTE, ANUALMENTE

BASE CARTOGRÁFICA FOLHA TOPOGRÁFICA 1:100.000 DO SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO – 1973

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO

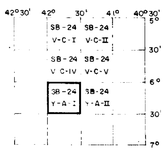


PROJETO FOSFATO DE SÃO MIGUEL DO TAPUIO

ESCALA 1:100.000

1 0 1 2 3 4 5Km

ARTICULAÇÃO DA FOLHA



CPRM
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL – RECIFE

MAPA FOTOGEOLÓGICO INTEGRADO DA ÁREA DE OCORRÊNCIA DA FORMAÇÃO PIMENTEIRAS

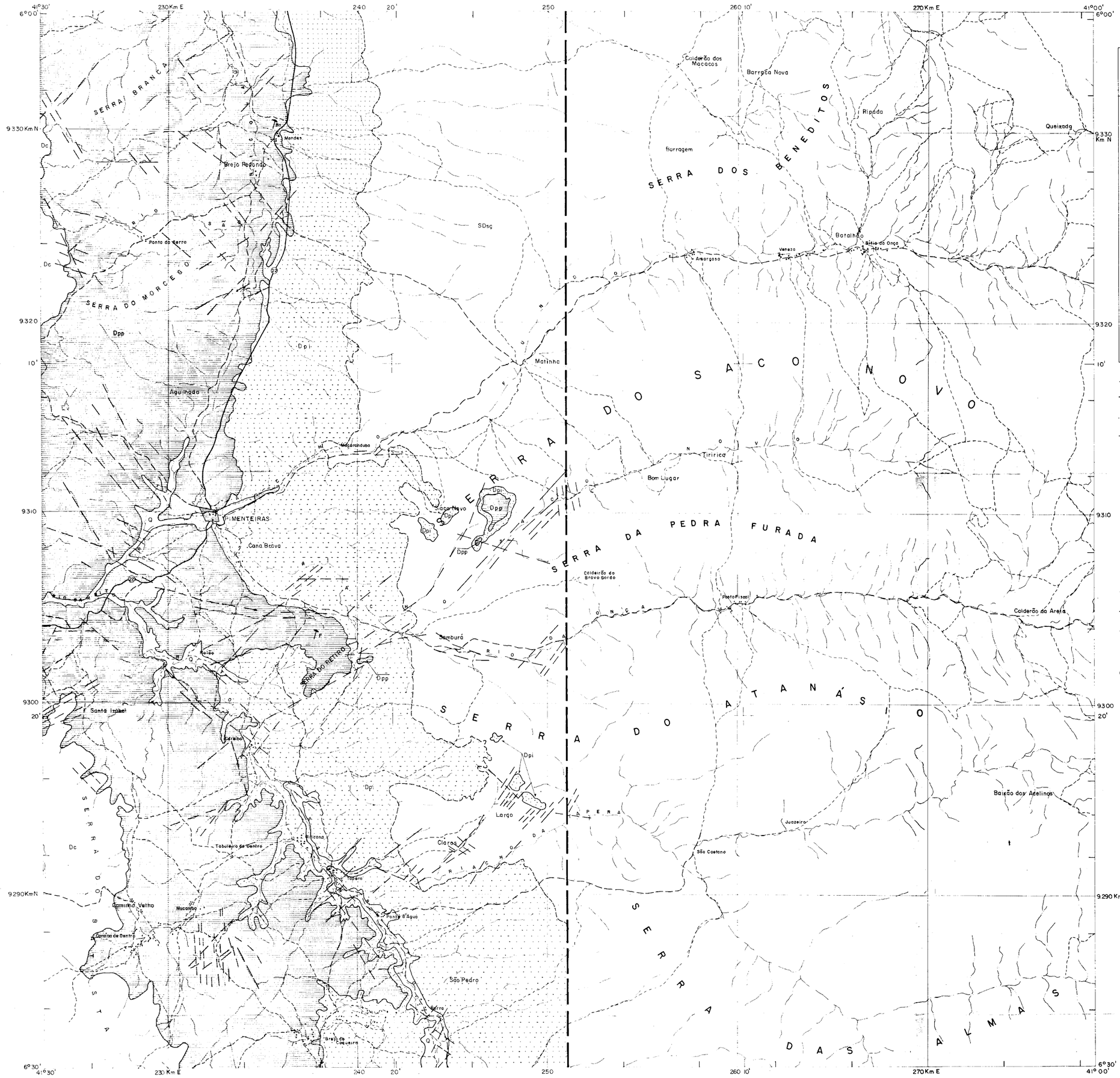
–1975–

GEÓLOGOS RESPONSÁVEIS

JOÃO CAVALCANTE DE OLIVEIRA
FRANCISCO LEAL BARROS

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

FOLHA SB 24-Y-A-II PIMENTEIRAS



CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	ALUVIÕES e TERRAÇOS		Q — Areias finas, grosseiras e cascalho.
PALEOZÓICO	DEVONIANO	FORMAÇÃO PIMENTEIRAS	CABEÇAS	Dc — Espessos pacotes de arenitos de granulação variável, com finas intercalações de siltitos e folhelhos subordinados. Os arenitos ocorrem em bancos maciços ou friáveis, de cor esbranquiçada.
			MEMBRO PICOS	Dpp — Siltitos de cores variegadas, micáceos, fossilíferos, com frequentes intercalações de bancos de arenitos finos, micáceos amarelos e esbranquiçados. São frequentes também alguns leitos de folhelhos cinza, cinza-esverdeados e cinza-arroxeados.
			MEMBRO ITAIM	Dpi — Arenitos finos, micáceos, avermelhados e amarelo esbranquiçados, com alguns leitos de arenitos conglomeráticos exibindo estratificação cruzada.
	SILURO-DEVONIANO	FORMAÇÃO SERRA GRANDE		SDsg — Arenitos grosseiros, comumente conglomeráticos em acamamentos espessos e exibindo caracteristicamente estratificação cruzada. As cores são claras e o cimento silicoso.

- Contato definido
- Contato inferido
- Contato coberto
- Fraturas
- Ocorrência mineral (F-Fosfato; Ba-Barita)

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

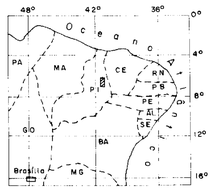
- Cidade
- Vila e povoado
- Estrada não pavimentada
- Estrada secundária
- Caminho
- Rio e riacho
- Limite da área do projeto

NM NG 20°44'

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA EM 1975
CRESCE 6' OESTE, ANUALMENTE

BASE CARTOGRÁFICA: FOLHA TOPOGRÁFICA 1:100.000 DO SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO – 1973.

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO



PROJETO FOSFATO DE SÃO MIGUEL DO TAPUIO

ESCALA 1:100.000

1 0 1 2 3 4 5 Km

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

SB 24 V-C-I	SB 24 V-C-II		
SB 24 V-C-IV	SC 24 V-C-V		
SB 24 Y-A-I	SB 24 Y-A-II		

42°30' 42° 30' 41° 40°30' 5° 30' 6° 30' 7°

CPRM
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL – RECIFE

MAPA FOTOGEOLÓGICO INTEGRADO DA ÁREA DE OCORRÊNCIA DA FORMAÇÃO PIMENTEIRAS

– 1975 –

GEÓLOGOS RESPONSÁVEIS

JOÃO CAVALCANTE DE OLIVEIRA

FRANCISCO LEAL BARROS