

PHL
007783
2006

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA
PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO GILBUÉS

RELATÓRIO 01 - 2ª FASE

evento 050

196

PR	SUREMI
OPR.A	SED. TE
	ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º	181-S
N.º de Volumes:	1 v. -
	OSTENSIVO

S U M Á R I O

- I - APRESENTAÇÃO
- II - BIBLIOGRAFIA
 - II. 1 - ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO
 - II. 2 - RESUMOS
- III - FOTOGEOLOGIA
 - III. 1 - FOTOGEOLOGIA II - ÁREA DO REDONDÃO
 - III. 2 - FOTOGEOLOGIA III - GERAL
- IV - OBSERVAÇÕES DOS TRABALHOS DE CAMPO NA ÁREA I

ILUSTRAÇÕES

MAPA-ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO

MAPA GEOLÓGICO GERAL

MAPA GEOLÓGICO DA ÁREA DO REDONDÃO

I - APRESENTAÇÃO

I. - APRESENTAÇÃO

Após a reestruturação do projeto Gilbués foi previsto que se faria mapeamento sistemático apenas numa área de 1.150 km² em torno das localidades de Monte Alegre e Gilbués, onde se encontram os garimpos de diamante.

No restante da área seria feita uma análise fotogeológica (atividade DA) com o objetivo de se localizar quaisquer sintomas de prováveis rochas intrusivas ("pipes"), que seriam verificadas em campo. Ao mesmo tempo fãr-se-ia uma prospecção aluvionar estratégica com a finalidade de detectar possíveis fontes primárias do diamante.

Foi previsto também um estudo mais acurado da estrutura denominada " Redondão ", no município de Sta. Filomena, incluindo-se uma análise fotogeológica em pares estereoscópicas ampliados para a escala de 1:10.000 (atividade CA). Êste estudo objetiva a elucidação da estrutura e a coleta de rochas para petrografia.

Simultaneamente a estas atividades, foi programado executar-se a coleta de dados bibliográficos específicos sobre a área do projeto (atividade AC e E). Êstes seriam apresentados sob a forma de listagem bibliográfica, seguida dos respectivos resumos e acompanhada de um mapa ilustrativo das áreas consideradas nos trabalhos resumidos, como também uma síntese gráfica da geologia conhecida.

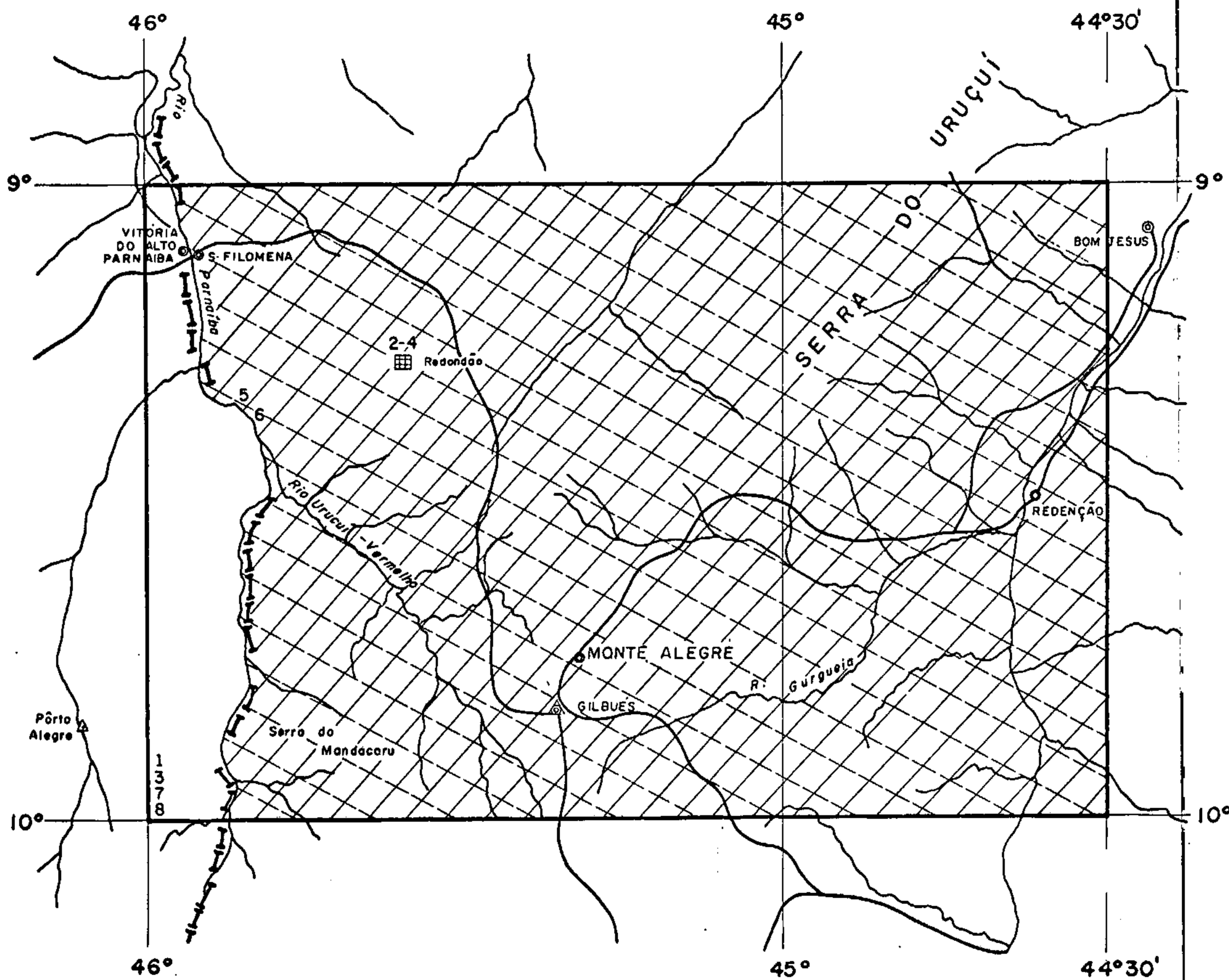
O presente relatório trata da apresentação dos resultados da 1a. etapa do projeto, compreendendo as atividades AC, E, CA e DA, como estão descritas acima.



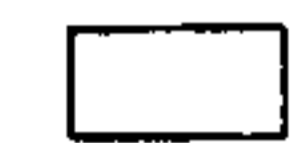
Oscar Paulo Gross Braun
Chefe DEGEO

II - BIBLIOGRAFIA

DNPM - CPRM
 PROJETO GILBUÉS
 MAPA-ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO



TRABALHOS GERAIS

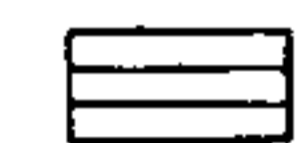


1-3-7-8

TRABALHOS ESPECÍFICOS



2



4



5



6

Escala: 1:1 000 000

II. 1 - INDICE BIBLIOGRÁFICO

(vide mapa anexo)

1. AGUIAR, G.A. (1969): "Bacia do Maranhão: Geologia e possibilidades de petróleo" - Relatório nº 371 Petrobrás, inédito, 56 pp., 28 ilustrações.
2. BOCCHI, P.R. (1965): "Pipe ultrabásico de Guaribas" - Apêndice 1 in "Reconhecimento Geológico do Sudeste do Piauí"; Melo, U. e Pôrto, R.; relatório nº 244; Petrobrás; inédito; pp. 75-79.
3. CAMPOS, C.W.M. (1964): "Estratigrafia das bacias paleozóicas e cretácea do Maranhão" - Tradução condensada do trabalho de Mesner, J.S. e Wooldridge, L.C.P. (1962) Bol. Técnico da Petrobrás, Vol. 7, nº 2, pp.137-164
4. ELLERT, R. (1971): "O Kimberlito do Redondão, Santa Filomena, Piauí" - XXV Congresso Brasileiro de Geologia, Bol. Especial nº 1, Resumo das Comunicações, Soc. Bras. Geol., p. 97.
5. MELO, U. e PÔRTO, R. (1965): "Reconhecimento geológico do sudeste, do Piauí". - Relatório nº 244, Petrobrás, inédito, 90 pp., 9 fig., 4 fotografias e 7 mapas.
6. MELO, U. (1968): "Revisão da geologia do Alto Vale do Rio Gurguéia (Margem sudeste da bacia do Maranhão)" Relatório nº 309, Petrobrás, inédito, pp. 12, 4 ilustrações.
7. MESNER, J.C. e WOOLDRIDGE, L.C.P. (1964): "Maranhão Paleozoic Basin and Cretaceous coastal basins, North Brazil" - Bol. Amer. Assoc. Petrol. Geol. Vol. 48, nº 9, pp. 1475-1512, 29 figs.

8. PÔRTO, R. (1965): "Diabásio e basalto na área mapeada pela TG-5 na bacia do Maranhão - Piauí" in "Mapeamento geológico do Sudoeste do Piauí", Melo, U. e Pôrto, R. , relatório nº 244, Petrobrás, inédito, apêndice nº 2, pp. 80-87.



III.2 - RESUMOS

AGUIAR, G.A. (1969): "Bacia do Maranhão: Geologia e possibilidades de petróleo" - Relatório nº 371 Petrobrás, inédito, 56 pp., 28 ilustrações.

Os trabalhos realizados após 1962 na bacia do Maranhão pela Petrobrás, revisando e atualizando o estudo da geologia da bacia fazem com que no bordo sudeste os contatos do intervalo Poti-Serra Grande sejam modificados, em virtude da confusão existente anteriormente entre o contato Longá-Poti e Cabeças-Pimenteiras, no centro sudeste da bacia a Formação Pastos Bons seja colocada acima da Formação Motuca, sugerindo-se, também, que os arenitos sobrepostos à Formação Pastos Bons sejam denominados de Corda. Os arenitos situados abaixo da Formação Codó e que se sobrepõem discordantemente aos arenitos e basaltos do Grupo Mearim, são denominados Grajaú, revivendo-se o termo de Lisboa (1914).

Na região de Gilbués, os lamitos que ocorrem nos arredores da cidade e vizinhança (Boqueirão e Monte Alegre), jazendo discordantemente sobre a Formação Piauí através de um conglomerado basal diamantífero, são considerados Pastos Bons.

Os derrames que ocorrem na área entre Balsas e Barra do Corda, intercalados nas Formações Corda e Sambaíba, recebem o nome de Formação Mosquito e os que ocorrem entre as Formações Corda e Grajaú são denominados Formação Sardinha.

Na bacia de S. Luís é proposta a adoção de uma nova formação, Alcântara intercalada nas Formações Itapecuru e Barreiras, discordantemente, compostas de folhelhos cinzas-esverdeados-avermelhados, sílticos, com lentes de calcário, correlacionáveis à formação Barreirinhas (hoje Queimados), do Cenoma-

niano.

As isópacas das diversas formações indicam três eixos principais de deposição da bacia: um E-W, estabelecendo a ligação com a bacia Amazônica e o mar através da área de Bada—jós-Marajó; outro NE-SW, unindo-a com a bacia do Paraná e, provavelmente, um terceiro na área de Ipu, no Ceará, com direção NE, ligando-a ao mar. Os dois primeiros eram separados por um arco que se estendia de Xambioá, no Rio Araguaia até Terezina no Piauí.

O ramo norte do eixo NE-SW parece ter iniciado uma migração para oeste indicado pela regressão do Cabeças, tendo esta mudança se acentuado com o levantamento do bordo leste durante a deposição da Formação Piauí. Ocorreram duas fases tectônicas principais: uma pós-Sambaíba e outras pós-Corda, movimentando sobretudo as bordas, especialmente a borda SW onde se desenvolveu um sistema de "horst" e "graben" de direção N-S, originando suaves anticlinais e sinclinais de eixos paralelos aos bordos levantados da bacia.

A bacia satisfaz as condições mínimas de geração, migração e acumulação de petróleo. A associação rocha-geradora-rocha-reservatório-sobrecarga indica que o óleo deve ter sido gerado principalmente na Formação Pimenteiras e migrado para o tôpo da Formação Serra Grande. A maior acumulação primária de óleo provém da região do Arco de Xambioá que, no entretanto, pela inexistência de estrutura detectável na Formação Serra Grande, faz com que se oriente a pesquisa em função do adelgaçamento do arenito superior da Formação Cabeças, mudança de fáceis para folhelhos e interacunhamento com paraconglomerados, em direção - ao arco.

A relação paleo-estrutura indica ainda que o tec

tonismo pós-Sambaíba produziu um levantamento no flanco SE do Arco de Xambioá, ao passo que o flanco Norte foi menos afetado, permitindo acumulações comerciais de petróleo.

BOCCHI, P.R. (1965): "Pipe ultrabásico de Guaribas" - Apêndice 1 in "Reconhecimento Geológico do Sudeste do Piauí"; Melo U. e Pôrto. R. ; relatório nº 244; Petrobrás; inédito; pp. 75-79.

A 4 km a oeste de Guaribas ocorre uma estrutura tipo "pipe", constituída de rochas básicas e ultrabásicas cortando as formações paleozóicas e em superfície a Formação Pedra de Fogo. É facilmente visível no campo pela quebra topográfica, causando uma depressão circular de 1 km de diâmetro, originada por erosão diferencial, estando as rochas encaixantes dobradas e mostrando pirometamorfismo facilitando o contraste erosivo.

Três tipos petrográficos foram separáveis no campo e definidos macroscopicamente: quartzito ou silexito, de textura granular fina, verde-claro e branco-sujo, constituído microscopicamente de grãos de quartzo e opala, oriundos de pirometamorfismo na encaixante Pedra de Fogo; gabro granatífero que macroscopicamente apresenta cor escura-esverdeada ponteados de pardo-avermelhado devido à presença de granada definida por estudo - ao microscópio, como piropo. Os acessórios são: clorita, apatita, esfeno e opacos; o serpentinito que constitui a grande massa do "pipe" de Guaribas, caracteriza-se, macroscopicamente, por uma cor verde; escuro a claro, tendo, microscopicamente, como mineral preponderante a serpentina e como acessório rutilo, talvez

fluorita e alguns opacos possivelmente magnetita-ilmenita e cro-
mita.

Essas rochas são análogas às que ocorrem nos "pi-
pes" de Murfresboro e Kimberley. Foram introduzidas após o Per-
miano, fazendo parte da província magmática olivino-basáltica do
nordeste brasileiro, de idade Turoniana e princípio do Cenozóico
(Moraes, 1924 in Guimarães 1960, p.80).

ELLERT, R. (1971): "O Kimberlito do Redondão, Santa Filomena, Pi-
aui" - XXV Congresso Brasileiro de Geologia, Bol. Espe-
cial nº 1, Resumo das Comunicações, Soc. Bras. Geol. ,
p. 97.

A chaminé do kimberlito situa-se nas proximida-
des da estrada que liga Santa Filomena a Gilbués e dista da pri-
meira cidade cerca de 65 quilômetros.

As rochas encaixantes são sedimentos permianos
da Formação Pedra de Fogo e na chaminé ocorreu uma depressão mor-
fológica, com desníveis de até quase 70 metros. Possui forma li-
geiramente circular, com eixo maior na direção NW-SE, e diâmetro
de quase 1 km. A área da depressão é constituída de rochas in-
trusivas, com sedimentos encaixantes na sua periferia.

As rochas intrusivas são ultrabásicas, atualmen-
te intensamente serpentinizadas. Afloramentos razoáveis são es-
cassos, predominando serpentinitos de cores cinza-verde e verde-
amarelado. Xenólitos são abundantes, de tamanho até decimétrico,

constituídos de rochas sedimentares e intrusivas, estas com diferentes texturas. Na periferia, e com menor intensidade na parte central, a estrutura planar da rocha intrusiva é bem desenvolvida e ressaltada pelo arranjo dos xenólitos. Os serpentinitos são de dois tipos, isto é, com e sem granada. Esta é de tamanho quase milimétrico e os dados de raios-X, índice de refração e densidade indicam ser da variedade piropo.

Trabalhos de garimpagem revelaram ser o kimberlito estéril para diamantes.

MELO, U. e PÔRTO, R. (1965): "Reconhecimento geológico do sudeste do Piauí".

Relatório nº 244, Petrobrás, inédito, 90 pp., 9 fig., 4 fotografias e 7 mapas.

As formações mesozóicas, constituem mesetas escalonadas, ao passo que a Formação Piauí forma extensos chapadões recortados por profundos vales em "V" e as formações pré-Piauí originam formas suaves de relêvo de pequenas colinas separadas por vales amplos explicáveis, talvez, pelo longo período de não deposição pré-Piauí.

O sedimento mais antigo é a parte superior do - Membro Picós da Formação Pimenteiras (Devoniano Inferior), constituído por siltitos e folhelhos cinzas-claros com lentes de cálcário, arenitos e conglomerados, depositados em ambiente redutor de planície de maré.

A Formação Cabeças (Devoniano Médio), caracterizaza

da por arenitos médios e grosseiros, pardo-púrpuros a brancos, mal selecionados, parece ter sido depositada em planícies de inundação ligadas à linha da praia, havendo indícios também de sedimentação de delta.

A Formação Poti (Mississipiano) representa depósitos de praia de um mar regressivo sendo constituída por arenitos, siltitos e folhelhos cinza-claros, às vèzes micáceos, formando lajes.

A Formação Piauí (Pensilvaniano), arenitos roxo-avermelhados ou amarelos, bem selecionados, feldspáticos e arredondados, com intercalações de lentes de argilito vermelho-tijolo com pouca mica, é de origem continental, flúvio-eólica em sua parte inferior e continental-marinha, em sua porção superior (intercalações de siltito calcífero com braquiópodos). Os arenitos róseos, mapeados como Poti por Moore (1963-64), são definidos como pertencentes à Formação Piauí.

A Formação Pedra de Fogo (Permiano), de ambiente lacustrino, é essencialmente constituída por siltitos, sílex, arenitos, folhelhos e calcários de côres claras e púrpuro-avermelhadas.

Considera-se Mesozóico Indiferenciado a um conjunto de argilito vermelho tijolo capeados por arenitos róseo-avermelhados não consolidados que se sobrepõem à Formação Pedra de Fogo no sul da área, interpretado como de ambiente continental.

A Formação Pastos Bons (Triássico Superior a Jurássico), considerada de origem continental, se caracteriza por arenitos, folhelhos e lamitos arenosos.

A Formação Sambaíba (Triássico Superior a Jurássico), flúvio-eólica, está representada por arenitos róseo-cas-

tanhos, bem selecionados e arredondados, com lentes de argilito vermelho.

As formações inferiores, principalmente, são cortadas por diques e soleiras de rochas básicas, de idade presumivelmente Jurássico Superior ao Cretáceo, existindo também, nas vizinhanças de Landri Sales, remanescentes de derrames basálticos.

Mergulho regional de 2º 3º para noroeste é o aspecto estrutural mais constante.

Vários domos pequenos e dois altos estruturais foram delimitados. O primeiro destes se encontra a sudeste de Alto Parnaíba constituindo-se em pseudo-anticlinal falhado em seu flanco sudeste; o segundo aparece na zona central se evidenciando pela ausência da Formação Pedra de Fogo na parte culminante da estrutura enquanto que a mesma formação aparece para sul e norte.

Parte das estruturas são pré-diabásio, tendo as dobras e/ou falhas, possivelmente, começado no Devoniano Médio, com períodos tectônicos oscilantes, ora mais ativos, ora mais calmos.

A ligeira assimetria marginal da bacia parece ser responsável pela manifestação magmática, como ocorre em outros tipos de bacia intra-cratônica.

Indícios de petróleo de caráter duvidoso, são encontrados nos sedimentos químicos da Formação Pedra de Fogo em fratura fresca, evidenciados por cheiro de querosene ou óleo.

MELO, U. (1968): "Revisão da geologia do Alto Vale do Rio Gurguéia (Margem sudeste da bacia do Maranhão)" Relatório nº 309, Petrobrás, inédito, pp. 12, 4 ilustrações.

A revisão de relatórios anteriores, mostra que o que vinha sendo mapeado como Cabeças e Picos, trata-se de Poti e Longá, respectivamente.

Na parte sudeste da área estudada constata-se que:

- dentro de toda sequência paleozóica, não há discordância que chegue a suprimir formações nesta área;
- o contato Piauí-Poti sempre ocorre de forma discordante, mas em nenhum ponto foi constatada a remoção completa da Formação Poti;
- do lado leste do rio Gurguéia, afloram todas as formações entre a Piauí e o embasamento.

MESNER, J.C. e WOOLDRIDGE, L.C.P. (1964): "Maranhão Paleozoic Basin and Cretaceous coastal basins, North Brazil" - Bol. Amer. Assoc. Petrol. Geol. Vol. 48, nº 9, pp. 1475-1512, 29 figs.

Três grandes ciclos sedimentares constituem a bacia do Maranhão, perfazendo um total de aproximadamente 3.000m dos quais 2.500m são paleozóicos e o restante mesozóicos. Duas discordâncias erosionais separam os três ciclos sendo a primeira

entre o Mississipiano e Pensilvaniano e a outra no Jurássico.

O ciclo inferior é transgressivo sôbre as rochas dobradas cambro-ordovicianas e pré-cambrianas, consistindo de arenitos cinzentos e folhelhos negros, marinhos, do Siluriano Superior, Devoniano Inferior, Médio e Superior, com sedimentos - continentais nas partes basais. O tópo da seqüência é constituído de arenitos marinhos, deltáicos e, finalmente, continentais do Mississipiano. Na época dessa deposição prevaleceu um clima úmido e temperado.

O segundo ciclo, repousando por leve discordância angular, constitui-se de arenitos eólicos pensilvanianos, anidrita, dolomitos vermelhos e "redbeds" terminando por arenitos fluviais eólicos, triássicos, depositados em um ambiente quente e semi-árido. Sôbre o Triássico repousam os basaltos jurássicos e intrusivas diabásicas.

O ciclo final constitui-se de estratos cretáceos transgressivos às camadas triássicas, jurássicas e paleozóicas, começando no Cretáceo Inferior, por folhelhos negros lacustrinos, anidrita e calcários marinhos passando a arenitos marinhos, folhelhos cinzas e finalmente, sedimentos clásticos continentais avermelhados.

A subsidência ocorrida no Cretáceo Inferior na parte norte da bacia rebaixou a superfície de discordância do Jurássico, ocasionando, em geral, um mergulho das rochas regionais para norte. O eixo de maior acumulação de sedimentos durante o ciclo Siluriano-Devoniano-Mississipiano situa-se ao longo do bordo oriental e sul-oriental da bacia, palco da maior atividade ígnea, com rochas intrusivas básicas. Durante o Permo-Triássico houve migração do foco de subsidência para noroeste. As regiões de subsidência maior, durante o Triássico Superior coincidem, também, com as extrusões jurássicas, enquanto que as intrusões cor

respondem às áreas onde há maior espessura de sedimentos e inapreciável subsidência.

No pré-Jurássico ocorreram apenas suaves deformações. As intrusivas diabásicas provocaram numerosos e grandes domos alterando as pequenas estruturas pré-Jurássicas, criando sérios problemas para a exploração, pois a geologia de superfície, métodos sísmicos e gravimétricos são insuficientes para distinguir os domos causados por "sills" de diabásio e as dobras pré-diabásio interessantes para petróleo. Na porção sudoeste da bacia do Maranhão ocorreram dobras de compressão moderada que não foram mascaradas pelos domos de diabásio.

A bacia costeira de S. Luís, com espessura de sedimentos de 4.500 m, dos quais 2.500 m são de clásticos continentais e deltáicos do Cretáceo Inferior e Médio que jazem em discordância sobre 2.000 m de folhelhos negros marinhos do Devoniano-Mississipiano(?) é um "graben" oval, com rejeito de 2.000 m, sendo parte do falhamento contemporâneo à deposição.

A bacia de Barreirinhas, cuja espessura pode exceder a 10.000 m de sedimentos, dos quais 8.000 m pertencem ao Cretáceo, é também, um "graben" alongado limitado por falhas com rejeitos que atingem 3.000 m e talvez até 4.000 m, cujo falhamento ocorreu simultaneamente à deposição. Há uma mudança marcante de fácies dos folhelhos negros marinhos do Cretáceo Médio e Inferior de direção SE para NW, passando para arenito deltáico e continental. Esta seqüência jaz deformada e inclinada sob mais de 3.500 m de calcário marinho do Albiano.

A marcante mudança de fácies associada à deformação existente nas rochas do Cretáceo Inferior, bem como a interdigitação de rocha-mãe e rocha-reservatório, nessa seqüência, faz com que as formações Itapecuru e Tutóia sejam as mais atrativas para a prospecção de petróleo dentre as três bacias estudadas.

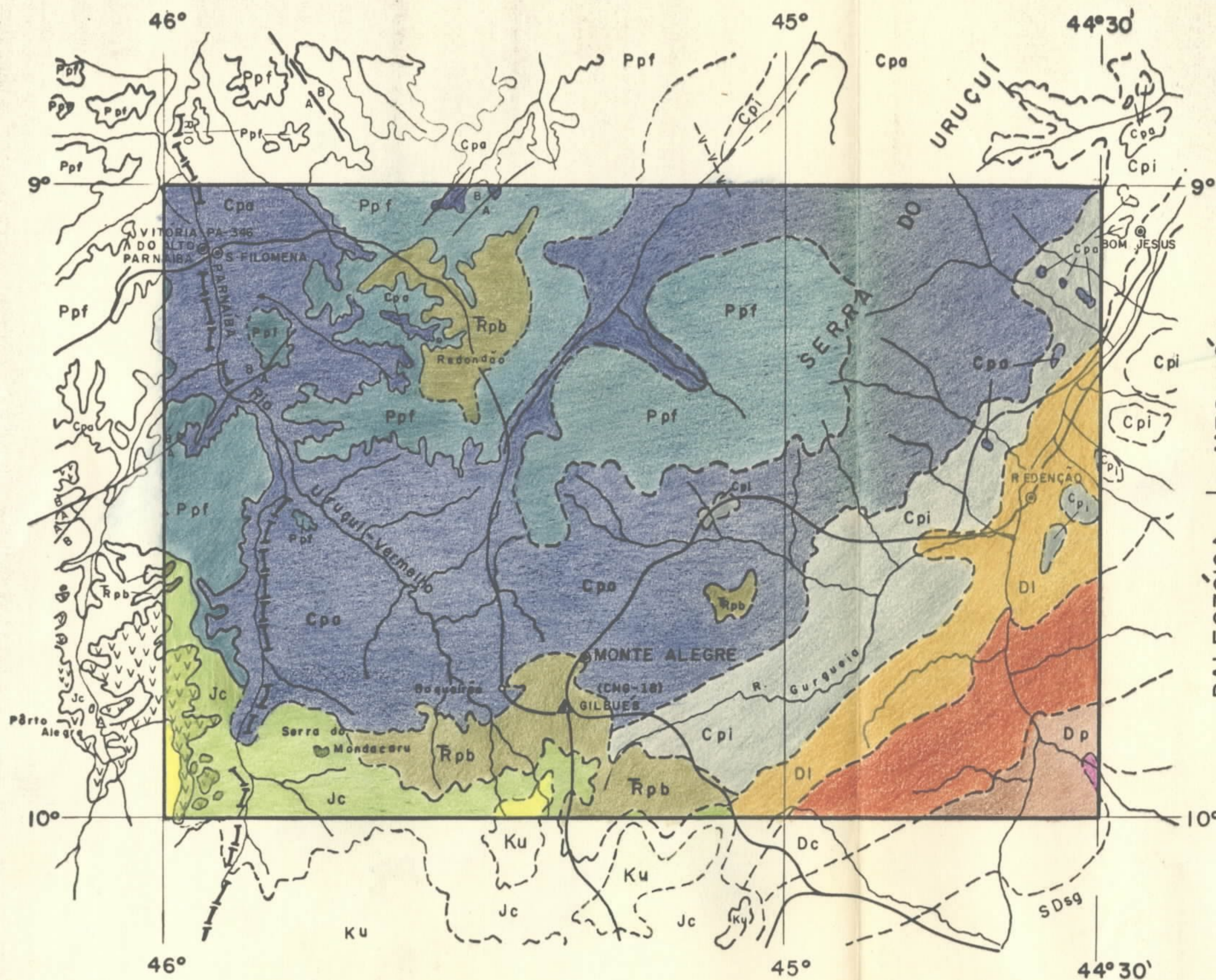
PÔRTO, R. (1965): "Diabásio e basalto na área mapeada pela TG-5 na bacia do Maranhão - Piauí" in "Mapeamento geológico do Sudoeste do Piauí", Melo, U. e Pôrto, R., relatório nº 244, Petrobrás, inédito, apêndice nº 2, pp. 80-87.

As intrusivas na região mapeada, 46° - 43° W. e 6° - 10° S., ocorrem sempre em forma de dique, cujo aspecto no campo é de rocha azul-arroxeadada, pintalgadas de branco, com veios de plagioclásio decomposto ou então matacões arredondados do próprio diabásio nos diques de maior espessura. A espessura média varia de 1 a 20 metros, com algumas exceções que chegam a atingir 60 m. A extensão varia de algumas dezenas de metros até 3 - 4 quilômetros nos diques mais espessos. Concentram-se preferencialmente na Formação Piauí, secundada pelas formações Poti e Cabeças, sendo raros nas formações Pedra de Fogo e Pastos Bons.

As direções principais dos diques são: N 25° - 40° E e N 30° - 45° W, concordando com as direções de fraturas e lineamentos principais da bacia do Maranhão.

As extrusivas estão restritas à região de Landri Sales e Tinguis recobrando as formações Piauí, Pedra de Fogo, Sambaíba e Pastos Bons, admitindo-se que se tenha produzido por falhamento não definido, e que a extrusão tenha sido pós-Sambaíba.

DNPM - CPRM
 PROJETO GILBUÉS



LEGENDA

SISTEMA	
MESOZOICA	Cretáceo { KU Form. Urucui Basalto
	Jurássico { Jc Form. Corde
	Triássico { Rpb Form. Pastos Bons
	Permiano { Ppf Form. Pedro de Fogo
PALEOZOICA	Carbonífero { Cpa Form. Piauí Cpi Form. Poti
	Devoniano { Di Form. Longá Dc Form. Cabeças Dp Form. Pimenteiros
	Siluriano { SDsg Form. Serra Grande

Escala 1:1 000 000

MAPA GEOLÓGICO
 compilado da PETROBRÁS, 1969.
 AUTORES: G. A. Aguiar e S. Nahass

III - F O T O G E O L O G I A

III.1. - FOTOGEOLOGIA II

ÁREA DO "REDONDÃO"

1.1 O nome "Redondão" refere-se a uma depressão topográfica circular descrita por BOCHI em 1965 como "Pipe Ultrabásico de Guaribas", situado a cerca de 4 km oeste da localidade de Guaribas, sendo esta 65 km distante da cidade de Sta. Filomena, pela estrada de Gilbués.

Na fotointerpretação em par estereoscópico ampliado para a escala de 1:10.000, conseguimos delinear os limites das coberturas colúvio-aluviais, das exposições de sedimentos horizontais paleozoicos (formação Pedra de Fogo) e da área da provável rocha intrusiva.

Esta apresenta-se num tom fotográfico mais claro e homogêneo com manchas brancas, denotando um solo mais fértil e argiloso, coberto por gramíneas e pontilhado de arbustos mais vivos. Este aspecto contrasta com o dos solos das demais rochas arenosas que se apresentam em tons mais escuros, devido a uma cobertura mais densa de subarbustos e ervas reunidos numa comunidade típica de cerrado.

Foi-nos possível também assinalar várias fraturas silicificadas que condicionam a retilinidade de algumas escarpas e vales. Destas, salienta-se uma de direção NNE, de grande extensão e paralela ao principal sistema de fraturas da área do projeto e a pequenas cristas no interior da estrutura.

1.2 Após a fotointerpretação, fizemos uma viagem à área do projeto a fim de orientar os técnicos nos trabalhos de campo e obter mais informações sobre a estrutura do Redondão.

Apresentamos a seguir os resultados obtidos no exame desta área e mais adiante algumas observações sobre a Área I (Gilbués - Monte Alegre) onde também fizemos trabalhos de campo.

A denominada serra dos Guaribas é antes um chapadão, a longado no sentido nordeste, separando as águas do rio Uruçui-Preto do riacho Rapadura. Este, nas suas cabeceiras, logo após receber o primeiro tributário da margem esquerda, mergulha na depressão do Redondão, através de uma estreita garganta, entulhada com grandes blocos tabulares de siltitos silicificados e sílex pisolítico da formação Pedra de Fogo.

Encontrando rochas menos resistentes, o riacho alargou seu vale passando a meandrar pela ampla depressão. O leito, periodicamente seco, margeia um relêvo colinoso suave que termina rodeado por uma escarpa arenítica com desníveis em torno de 60 metros.

Em ângulo aproximado de 120° a noroeste da garganta de entrada, abre-se um profundo e estreito boqueirão, onde as águas das enxurradas precipitam-se para um poço escavado em camadas de arenitos a cerca de 20 metros de profundidade.

Nas ameias do boqueirão, a cerca de três metros acima do leito do riacho, vê-se restos de conglomerados silicificado e limonitizado o que denota ter havido aluvionamento mais antigo.

Tôda a depressão é preenchida por um material argiloso verde e cinza-azulado, com grãos caolínicos e arenosos, que envolve seixos e blocos angulosos de arenitos, sílex, siltito, rochas básico-ultrabásicas, placas de aragonita fibrosa, além de minerais disseminados como flogopita, granada e ilmenita.

Esse material tem um aspecto brechoide, assemelhando-se a um aglomerado tufítico e apresenta-se grosseiramente estratiforme, com películas limoníticas horizontais.

Tôda rocha fresca encontrada constitue-se de eixos e blocos que se encontram soltos nas encostas e vales.

Belas exposições dêsse aglomerado podem ser vistas nos barrancos do riacho (afloramento 16 e 16 I) como também nas ravinas junto a escarpa ocidental. Não nos foi possível definir precisamente a natureza dessa rocha. Tanto pode ser a matriz basáltica intemperizada, como um tufo brechoide ou mesmo ser parcialmente sedimentária o que é comum ocorrer em chaminés ultrabásicas.

Nas colinas mais elevadas, assinaladas como fraturas silicificadas, encontramos placas verticais de sílex, muitos blocos de arenitos silicificados e restos veniformes com aspecto de serpentinito decomposto.

Alguns blocos de arenito apresentaram dobras em convolutas, denotando uma boa plasticidade durante a deformação o que indica terem sido atingidos pelos esforços antes da diagênese, a semelhança dos arenitos da formação Areado na Mata da Corda, em Minas Gerais.

Não conseguimos observar o contato da "intrusiva" com os arenitos, pois todo o sopé da escarpa esta coberto de colúvio (talus), principalmente a montante e mesmo nas duas gargantas.

É interessante salientar que apenas um seixo apresentou composição peridotítica e foi classificado pelo Laboratório de Petrografia como "Kimberlito", as outras amostras apresentaram-se como gnaisse, diorito, anortosito e anfibolito, tôdas de granulção grosseira e tipicamente plutônicas e metamórficas.

Realmente a matriz argilosa assemelha-se ao "blue ground" das chaminés kimberlíticas, assim como a presença de blocos de rochas de profundidade e buchos de flogopita completam o aspecto geral do costumeiro preenchimento daquelas chaminés.

MME - DNPM
 PROJETO GILBUÉS
 MAPA GEOLÓGICO DA ÁREA DO "REDONDÃO"

LEGENDA

CENOZÓICO
 QUATERNÁRIO

- Qhc Holoceno, depósitos coluviais
- Qhi Cobertura arenosa indivisa

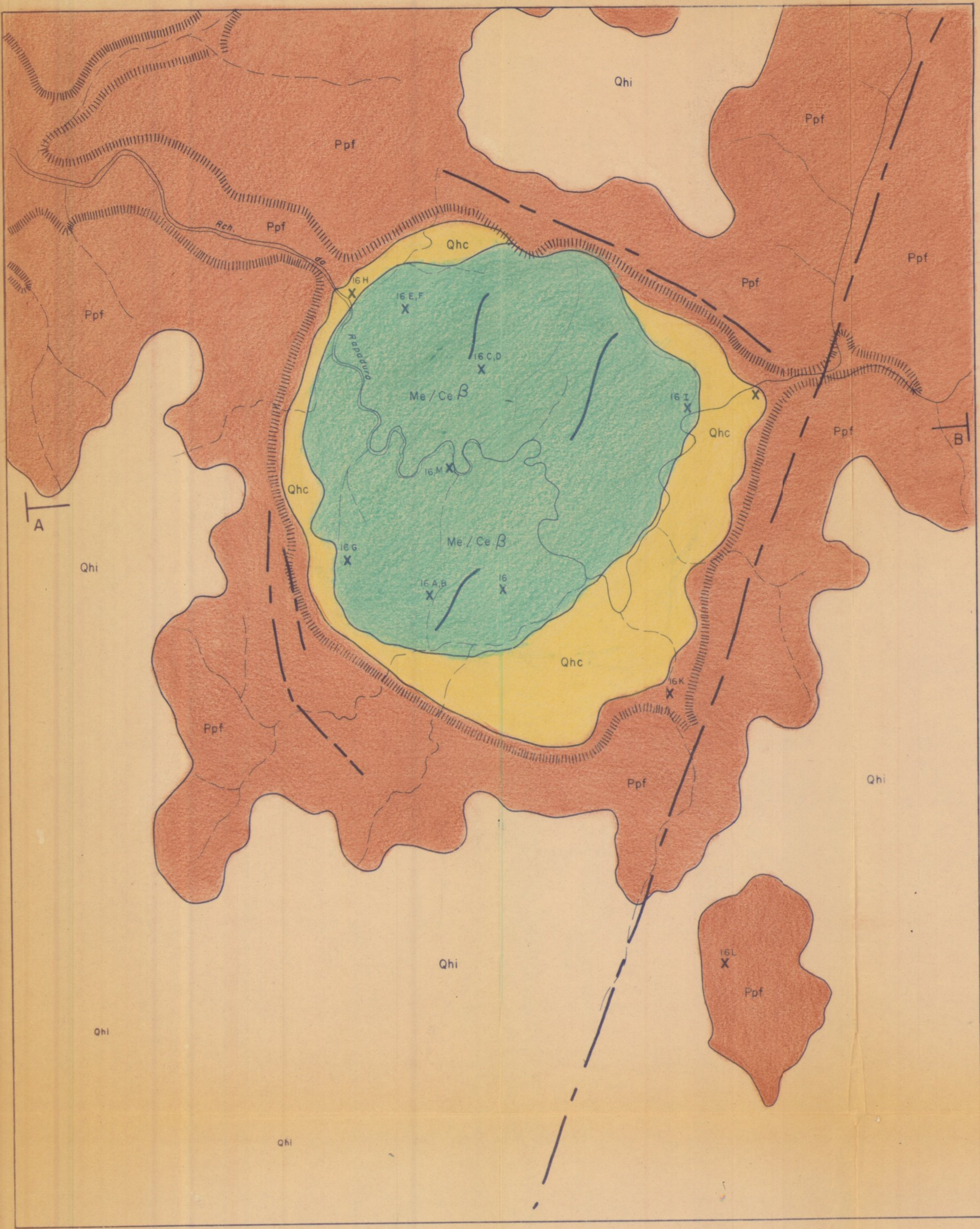
CENOZÓICO/MESOZÓICO

- Me/Ceβ Aglomerado argiloso de rochas ultrabásicas (intrusão brechoide - kimberlito?)

PALEOZÓICO
 PERMIANO

- Ppf Formação Pedra de Fogo Arenitos e siltitos silicificados com leito superiores de sílex pisolítico

-  Fraturas silicificadas
-  Contatos estratigráficos
-  Escarpas
- X 16A Afloramento visitado



ESCALA APROX. 1:10 000



ESCALA VERT. APROX. 1:5 000

Executado no Departamento de Geologia Geral, a partir da ampliação fotográfica de aerofoto da SACS em escala original 1:25 000

Soubemos, pelo guia que nos acompanhou, que foram lavradas cerca de cinco toneladas do material esverdeado e dos depósitos fluviais, não sendo encontrado diamante.

Certamente, como ocorre em dezenas de chaminés no Oeste de Minas, esta é mais uma estéril; representa entretanto um notável indício da presença de mais uma província ultrabásico-alkalina onde haverá a possibilidade de se encontrar corpos mineralizados.

1.3 Apresentamos em seguida o resultado das análises petrográficas, executadas pelo petrógrafo Oscar Füller do Laboratório de Petrografia do Rio (LAPET) (boletim de análise nº 176):

Amostra: 1108 - OB - 16 A

Boletim: nº 176

1.0 - Classificação: Kimberlito

2.0 - Características Mesoscópicas: Rochas de cor verde escura, apresentando-se em avançado estado de alteração e, sendo constituída essencialmente de mineral máfico alterado, provavelmente em serpentina. De minutos cristais idiomorfos de granada de cor vermelha, estão presentes.

3.0 - Características Microscópicas:

3.1 - Textura: Granular residual

3.2 - Composição Mineralógica: Serpentina (antigorita e crisolito), granada (piropo), flogopita, epidoto, picotita, óxido de ferro e clorita.

3.3 - Descrição: Rocha constituída essencialmente de mine
rais do grupo das serpentinas, formando
uma massa praticamente contínua e uniforme, com al
guns cristais de granada irregularmente dispersos.
A antigorita se apresenta em placas lamelares de
côr verde amarelada e o crisotilo em fibras incolores.
Alguns raros remanescentes de olivina estão
presentes, ainda conservando a forma original. A gra
nada (piropo) se dispõe em cristais isotropos de as
pecto arredondado, que se salientam na massa; estão
intensamente fraturados, apresentando nos bordos u
ma auréola de epidoto com picotita, acompanhada de
clorita, que penetram através das fraturas. Algumas
pequenas e finas palhetas de flogopita, de côr ama-
rela parda estão presentes.

4.0 - Conclusões e Observações:

1. A análise mineralógica por difração de Raios-X eviden-
ciou a granada, como sendo Piropo.
2. Foi efetuada análise quantitativa total para Fe_3O_4 e
 TiO_2 , registrando os seguintes teores: Fe_3O_4 - 6,9% e
 TiO_2 - 0,1%.
Êstes teores foram mutiplicados pelas constantes 6,0
para o TiO_2 e 0,76 para Fe_3O_4 , respectivamente, cujos
resultados foram plotados no gráfico de Milashev mo-
dificado por J.C. Serre (1969) para verificação de mi
neralização em diamante. Observa-se neste gráfico que
os Kimberlitos mineralizados são, estatisticamente, res
tritos à uma área de forma elíptica, que corresponde
aos valores mínimos e máximos de 0,25 à 1,6 para Ti e
de 3,0 à 8,0 para Fe. Portanto, os teores obtidos na
análise quantitativa se enquadram dentro daqueles valc

res, indicando ser o presente Kimberlito mineralizado em diamante.

3. Ao microscópio, foram evidenciados cristais isotropos, que devido às suas diminutas dimensões, não foram possíveis de serem determinados.

NOTA IMPORTANTE: As observações acima não são definitivas por se tratar de amostra isolada, não tendo portanto, valor conclusivo como indicação de área mineralizada.

Amostra: 1108 - OB - 16 B

Análise: nº 176

- 1.0 - Classificação: Granada - Piroxênio - Plagioclásio - Gnaise
- 2.0 - Características Mesoscópicas: Rocha de cor verde escura, com pequenas pontuações avermelhadas e de textura granoblástica hipidioblástica média. É constituída de plagioclásio em cristais cinza esbranquiçados com algumas lamelas de macla albita visíveis, em geral mascarados pelos máficos; de piroxênio e/ou anfíbólio em cristais hipidioblásticos de cor verde e brilho vítrio e, de granada em cristais idioblásticos de cor avermelhada.
- 3.0 - Características Microscópicas:
- 3.1 - Textura: Granoblástica hipidioblástica média, com orientação e cataclase.
- 3.2 - Composição Mineralógica: Plagioclásio (andesina),

diopsídio, bronzita, granada, hornblenda, biotita, quartzo, apatita, epidoto, leucoxênio, opacos, sericita, calcita, clorita e bastita.

- 3.3 - Descrição: Rocha constituída essencialmente de plagioclásio e piroxênios, com notáveis cristais de granada dispostos na massa. Os constituintes mineralógicos apresentam-se, em geral, alongados e orientados segundo uma mesma direção, desenvolvendo uma cataclase. O plagioclásio, de composição intermediária (andesina), se dispõe em cristais hipidioblásticos e xenoblásticos, raramente geminados, exibindo alguma macla albita em lamelas de espessura média. Apresenta extinção ondulante, algumas lamelas encurvadas e interrupção na geminação, bem como um microfraturamento pouco acentuado; encontra-se parcialmente transformado em sericita e numa mistura de calcita e epidoto. Os máficos estão, geralmente, em aglomerados, apresentando uma série de transformações. Os piroxênios são nitidamente dominantes, com o diopsídio em maior percentagem que a bronzita; esta é incolor, algumas vezes com extinção oblíqua a aquêle é de cor verde. São cristais hipidioblásticos, alongados e alinhados, outros são xenoblásticos com bordos arredondados; mostram alteração à bastita ao longo dos planos de clivagem e das fraturas. A hornblenda é pouco frequente, de cor parda, associada aos piroxênios e, provavelmente originada dos mesmos. A biotita igualmente é rara, de cor parda e associada aos demais constituintes máficos, possivelmente, resultante da hornblenda e, parcialmente alterada em clorita. A granada está

presente em grandes cristais isótipos de aspecto arredondado que se salientam na massa; estão bastante fraturados, apresentando nos bordos uma auréola de epidoto e clorita, que penetram através das fraturas. A apatita é comum ocorrendo em cristais idióblásticos, em geral, como inclusão dos componentes principais.

- 4.0 - Conclusões e Observações: Não obstante a amostra em mão, não apresentar nenhuma orientação, em lâmina delgada observa-se uma nítida orientação dos constituintes mineralógicos. Entretanto deve ser levado em consideração que a rocha exibindo cataclase e deformação, pode ter sua textura orientada em consequência destes fenômenos.

Amostra: 1108 - OB - 16 C

Boletim: nº 176

- 1.0 - Classificação: Biotita - Diorito Cataclástico
- 2.0 - Características Mesoscópicas: Rocha de cor preta e de textura granular hipidiomórfica média. É constituída essencialmente de plagioclásio, em geral mascarado pela biotita, mas podendo-se ainda observar algumas lamelas da macla albita, e a biotita se apresenta em palhetas de cor preta com brilho vítreo.
- 3.0 - Características Microscópicas:
- 3.1 - Textura: Granular hipidiomórfica média, com cataclase.
- 3.2 - Composição Mineralógica: Plagioclásio (andesina),

biotita, apatita, opacos, clorita, sericita, serpentina, epidoto e calcita.

3.3 - Descrição: Rocha constituída essencialmente de plagioclásio e biotita, desenvolvendo uma textura granular, com evidências de um processo cataclástico e com os componentes mineralógicos apresentando-se algo transformados. O plagioclásio é de composição intermediária (andesina), tendendo para o pólo básico; se dispõe em cristais hipidiomórficos e idiomórficos (prismáticos) com macla albita em lamelas de espessura média e, mais raramente albita-periclina. Em geral apresenta extinção ondulante, com algumas lamelas encurvadas e interrupção na geminação, bem como um microfraturamento; encontra-se parcialmente transformado em sericita, a qual é, em geral mais intensa no núcleo dos cristais, e numa mistura de epidoto e calcita. A biotita se distribui em palhetas de cor parda, ocorrendo isoladamente e em "ninhos", apresentando-se parcialmente alterada em clorita, formando muitas vezes uma massa esverdeada contendo outros produtos não identificáveis; algumas palhetas mostram-se encurvadas e deformadas. A apatita é comum, ocorrendo em cristais idiomórficos, em geral, como inclusão do plagioclásio, e da biotita, distribuídos de maneira irregular na rocha, são encontrados microveios de serpentina.

4.0 - Conclusões e Observações: A amostra em questão, apresenta evidências de um processo de deformação, o qual determinou o encurvamento de algumas la

melas de plagioclásio e de palhetas de biotita, interrupção na geminação do plagioclásio, extinção ondulante e microfraturamento dos mesmos. Provavelmente, por ocasião do cataclasmamento da rocha, a presença de soluções hidrotermais, provocou as transformações de seus constituintes mineralógicos, com desenvolvimento de sericita, clorita, serpentina, epidoto e calcita.

Amostra: 1108 - OB - 16 D

Boletim: nº 176

- 1.0 - Classificação: Anortosito
- 2.0 - Característica Mesoscópicas: Rocha de cor cinza esbranquiçada com pequenas pontuações pretas e áreas com tonalidades verde clara. A textura é granular hipidiomórfica grosseira. É constituída essencialmente de plagioclásio, em cristais hipidiomórficos, de cor cinza esbranquiçada e brilho vítreo, com lamelas da macla albita visíveis; a biotita está presente na forma de pequenas pontuações pretas e palhetas de cor preta e brilho vítreo.
- 3.0 - Características Mesoscópicas:
 - 3.1 - Textura: Granular hipidiomórfica grosseira
 - 3.2 - Composição Mineralógica: Plagioclásio (labradorita), biotita, remanescentes de piroxênio, apatita, leucoxênio, opacos, clorita, calcita, epidoto e serpentina.
 - 3.3 - Descrição: Rocha constituída essencialmente de plagioclásio, formando uma massa praticamente contínua e uniforme. É um plagioclásio de com-

posição básica (labradorita), com geminação albita em lamelas espessas e, mais raramente, albita-periclina, apresentando incipiente alteração à calcita, epidoto e algum quartzo e, desenvolvendo um microfaturamento pouco acentuado. Os constituintes máficos, em percentagem inferior à 10%, se distribuem esparsa e irregularmente na rocha. A biotita se dispõe em palhetas de cor parda, parcialmente alterada à clorita. Alguns raros remanescentes de piroxênio estão presentes, não sendo possível a determinação de sua natureza, pois estão transformados em uma massa de clorita, epidoto e serpentina.

4.0 - Conclusões e Observações: Não há.

Amostra: 1108.- OB - 16 E

Boletim: nº 176

1.0 - Classificação: Silex pisolítico

2.0 - Características Mesoscópicas: Rocha de cor parda esbranquiçada, constituída essencialmente de sílica cripto e microcristalina, com pigmentações de óxido de ferro, apresentando pisolitos de forma variável, arredondados, sub-esféricos, alguns alongados e estirados, alcançando até 5 mm de diâmetro.

3.0 - Características Microscópicas:

3.1 - Textura: Granular não clástica

3.2 - Composição Mineralógica: Quartzo, sílica criptocristalina, calcedônia e óxido de ferro.

3.3 - Descrição: Rocha formada essencialmente de pisolitos preenchidos com sílica criptocristalina, alguns com calcedônia e, muitos com auréolas de óxido de ferro. Estes pisolitos são arredondados e sub-arredondados, muitos apresentam-se alongados. A sílica criptocristalina aparenta ser miúdamente mosqueada quando observada sob nicóis cruzados, e consiste provavelmente em minúsculos grânulos de quartzo. Algumas vezes, ela parece passar gradativamente para a sílica isótropa, contendo alguns grânulos birrefringentes, e, outras vezes, por outro lado, pelo aumento do tamanho dos grânulos, passa para o quartzo microcristalino, no qual se podem reconhecer os grânulos individuais de quartzo, e os grânulos de quartzo são extremamente pequenos, produzem extinção ondulante, sugerindo um hábito microfibroso, embora o mesmo efeito possa resultar da superposição de diversos grânulos pequenos. Nos agregados, algo mais grosseiros, os grânulos tendem a extinguir nitidamente em uma posição. A calcedônia é fibro-radiado, podendo as fibras estarem paralelas onde cresceram perpendicularmente à uma superfície única, mas frequentemente irradiam a partir de um centro.

4.0 - Conclusões e Observações: Não há.

Amostra: 1108 - OB - 16 F

Boletim: nº 176

1.0 - Classificação: Piroxênio-Hornblenda-Diorito Cataclástico

2.0 - Características Mesoscópicas: Rocha de cor preta com pon

tuações e manchas branca acinzentadas e de textura granular hipidiomórfica média à grosseira. É constituída essencialmente de plagioclásio em cristais-grosseiros hipidiomórficos, de côr branca acinzentada e brilho vítreo, com lamelas de macla albita visíveis, estando a massa principal mascarada pelos máficos e, de anfibólio e/ou piroxênio em cristais-hipidiomórficos de côr preta e verde escuro com brilho vítreo.

3.0 - Características Microscópicas:

- 3.1 - Textura: Granular hipidiomórfica média à grosseira, com cataclase.
- 3.2 - Composição Mineralógica: Plagioclásio (andesina), hornblenda, augita, biotita, apatita, epidoto, leucóxênio, opacos, calcita, sericita e quartzo.
- 3.3 - Descrição: Rocha constituída essencialmente de plagioclásio e máficos (hornblenda e piroxênio), com textura granular desenvolvendo uma cataclase. O plagioclásio é de composição intermediária (andesina), tendendo para o pólo básico; se dispõe em cristais hipidiomórficos com geminação albita em lamelas de espessura média, e mais raramente, albita-periclina. Apresenta-se parcialmente transformado em sericita e calcita; alguns indivíduos exibem extinção ondulante, lamelas encurvadas, interrupção na geminação e um microfraturamento pouco acentuado, em geral preenchido por material secundário. A hornblenda é parda, distribuída em cristais hipidiomórficos e xenomórficos, formando pequenos aglomerados juntamente com os demais componentes máficos ;

observam-se algumas inclusões de piroxênio. A augita, menos frequente, se apresenta em cristais hipidiomórficos incolores, dispostos isoladamente ou associados à hornblenda. A biotita, é rara, ocorrendo sob a forma de pequenas e finas palhetas pardacentas, geralmente associada à hornblenda. Os minerais estão parcialmente transformados em uma massa esverdeada, possivelmente constituída de clorita e epidoto. Alguns microveios de quartzo estão irregularmente distribuídos na rocha.

- 4.0 - Conclusões e Observações: A amostra em questão, apresenta características texturais e mineralógicas semelhantes à amostra 1108-OB-16 C. A rocha foi submetida a um processo de deformação no decorrer do qual os minerais foram transformados pelas soluções hidrotermais.

Amostra: 1108 - OB - 16 G

Boletim: nº 176

- 1.0 - Classificação: Plagioclásio - Anfibolito
- 2.0 - Características Mesoscópicas: Rocha de cor preta e de textura granoblástica hipidioblástica média. É constituída de anfibólio, em cristais prismáticos alongados de cor preta e de plagioclásio, em cristais hipidioblásticos, mascarados pelo máfico, de brilho vítreo, sendo possível observar algumas lamelas da geminação albita. Pequenas palhetas de biotita, de cor preta e brilho vítreo, estão presentes em percentagem mínima.
- 3.0 - Características Microscópicas:

- 3.1 - Textura: Granoblástica hipidioblástica média.
- 3.2 - Composição Mineralógica: Plagioclásio (andesina), hornblenda, biotita, apatita, opacos e sericita.
- 3.3 - Descrição: Rocha constituída essencialmente de hornblenda e plagioclásio, com raras palhetas de biotita dispersas na massa, desenvolvendo uma textura - granoblástica. A hornblenda é parda esverdeada, disposta em cristais hipidioblásticos, em geral alongados, sub-paralelamente orientados. O plagioclásio é de composição intermediária (andesina), com tendência básica, ocorrendo em cristais xenoblásticos e hipidioblásticos, equidimensionais; a geminação é pouco frequente, em geral, albita em lâminas de espessura média, com incipiente alteração à sericita. A biotita é bastante rara, se dispondo em palhetas de cor parda, geralmente, associadas com a hornblenda e orientadas sub-paralelamente. A apatita é um acessório comum, ocorrendo em cristais idióblásticos, frequentemente como inclusão do anfibólio e do plagioclásio.
- 4.0 - Conclusões e Observações: A presente amostra, originou-se, provavelmente, pela ação do metamorfismo regional sobre uma rocha ígnea básica.

III. 2 - FOTOGEOLOGIA III

III. 2. - FOTOGEOLOGIA III

RELATÓRIO SÔBRE A ANÁLISE FOTO-GEOLÓGICA

- PROJETO GILBUÉS -

Trabalho executado no DEGEO
por SABINO ORLANDO LOGUER—
CIO.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Entre as várias etapas do projeto Gilbués, após sua reformulação de 29/03/71, cuja execução para o DNPM está a cargo da CPRM, estavam previstos os trabalhos de análise fotogeológica que cobrissem - de uma maneira global - toda a área do projeto com a finalidade de detectar possíveis corpos intrusivos. Nos locais selecionados serão efetuadas campanhas de reconhecimento e amostragem de modo a definir as possíveis anomalias morfogeológicas existentes.

Nesse relatório apresentam-se os resultados dessa etapa (Foto-geologia III, segundo PERT do projeto).

2. LOCALIZAÇÃO E ÁREA

2.1 A área considerada limita-se pelas coordenadas $9^{\circ}00' - 10^{\circ}00'S$ e $44^{\circ}33' - 46^{\circ}00'W$ sendo cortada pelos rios Gurguéia, Parnaibinha, Uruçuí-Preto e Uruçuí-Verme—lho, todos afluentes do Rio Parnaíba, o principal fluxo d'água regional, que corre na direção N-S, desembocando diretamente no oceano Atlântico. O rio Parnaíba constitui o limite interestadual, separando os estados do Piauí e Maranhão na região do projeto.

A região estudada apresenta uma área total de cerca de 18 000 Km², estando nela encravadas as zonas de garimpo Gilbués, Monte Alegre, Boqueirão e São Dimas, Área de Gurguéia - Uruçuí Vermelho - objeto de relatório anterior, bem como a estrutura do Redondão cujo detalhamento está também sendo efetuado pela equipe do projeto.

O acesso limita-se às estradas que ligam os principais centros populacionais (Gilbués, Monte Alegre, Santa Filomena e Alto-Parnaíba) e uns poucos caminhos secundários, todos apresentando más condições para o tráfego na estação chuvosa. Vale mencionar que na cidade de Gilbués existe um aeroporto com linha regular semanal,

3. MÉTODO DE TRABALHO

3.1 Foram utilizadas aerofotos na escala de 1:25.000, sendo as observações integradas em foto-índices na escala de 1:100.000 e fotomosaicos na escala de 1:25.000.

Sobre os mosaicos, identificados como Q - 1488 - (SC-23-J-I), Q - 1489 (SC-23-J-II), Q - 1490 (SC-23-I - I), Q - 1563 (SC-23-J-III) e Q - 1565 (SC-23-I-III), foram diretamente plotados os dados obtidos, marcando-se vermelho as anomalias mais prováveis e em verde as menos significativas. No mosaico Q - 1489, as observações restringiram-se ao exame direto do mosaico, uma vez que as aerofotos estão sendo usadas pela equipe do projeto não estando, portanto, disponíveis. Cada quadrícula (mosaico) possui 30' x 30' e está composta por 16 folhas.

As observações geomorfológicas gerais da área foram, em parte, anotadas pelo Geólogo Douglas R. Traini-

ni por ocasião da viagem que realizou à região em estudo.

No final dêste relatório acham-se as principais anomalias salientando-se as que merecem um reconhecimento de campo mais detalhado.

4. ANÁLISE FOTO-GEOLÓGICA

4.1 A análise foto-geológica se utiliza sobretudo da geomorfologia exploratória, cujo princípio básico é de haver uma explicação racional para tôdas as formas de relevo, possuindo tôdas uma "norma" dentro de uma restrita província geográfica. Assim sendo, os desvios do padrão normal (ou norma) tornam-se "suspeitos", podendo representar irregularidades em sub-superfície ou estruturas. Em regiões sedimentares por excelência os eventos geológicos, como estruturas soterradas ou reativadas, compactação diferencial, traços de fraturas, etc, são transmitidos e levados à superfície onde podem ser captados como desvios de uma norma geomórfica (anomalia).

Os melhores indicadores de anomalias são: padrões de drenagem, características peculiares do próprio canal do rio, os traços de fratura, planos de dobra e os halos tonais, reflexos êstes das variações na constituição do solo ou na retenção da umidade, através das mudanças fitofisionômicas.

As fotografias e os mosaicos empregados foram os instrumentos utilizados na captação dêsses diferenças ou anomalias.

A área em aprêço, situada no flanco SE da bacia do Maranhão, apresenta mergulhos regionais suaves em quase

tôda sua extensão.

São comuns nas zonas mais elevadas, acima de 700m, os platôs e chapadas do Ciclo Sul Americano de King (1956 redefinido por Braun em 1970), cobertas por lateritos e caracterizadas por profunda silicificação nos sedimentos sotopostos. Condicionados à horizontalidade das camadas das Formações Pedra de Fogo, Corda e Pastos Bons, aparece uma sucessão de outros tabuleiros em geral recobertos por capas arenosas. Para norte e nordeste o relevo atingido pelo ciclo Velhas (ibidem) constitue-se por chapadas mais baixas, com altitudes em torno de 450m, condicionados aos cursos da drenagem principal e cobertas por areias e cascalhos.

O clima sêco, de índice xenotêrmico elevado, com precipitação pluviométrica escassa e de caráter torrencial, aliado a pouca resistênciã das rochas e a escassez da vegetação arbustiva provoca desabamentos ("landslides"), verificáveis no bordo das mesas que formam escarpas e declives abruptos.

Nas demais formações (Piauí, Poti, Longá e Cabeças) o relevo é mais suave com o desenvolvimento de drenagem semi-dendrítica.

Nos declives da Formação Pastos Bons (?) se desenvolve uma drenagem defletida e semi-anelar. Nos siltitos e folhelhos, situados ao sopé das escarpas, principalmente devido a menor capacidade de infiltração se desenvolve uma topografia do tipo "badland" caracterizada por drenagem dendrítica, com declives pequenos com interflúvios estreitos. Os declives terminam em geral em pequenos pedimentos. Esta feição é

típica de região semi-árida e aparece nas proximidades de Gilbués e Monte Alegre, bem como nas fôlhas 11 e 12 do mosaico Q - 1563.

Assim pôsto, verifica-se que os processos geomórficos se desenvolvem através de uma retração de escarpa muitas vêzes facilitada pelo fraturamento, e que produz uma área de pedimentação evidenciada pela remoção do material das partes elevadas os quais, através das enxurradas violentas que, às vêzes provocam, verdadeiras "corridas de lama" - são carregados, por meio de um sistema tributário de rios, aos fluxos d'água maiores. Na medida em que as distâncias da drenagem principal aumentam, dá-se a deposição, em função da diminuição do gradiente. Esta se representa pelos extensos e delgados depósitos de areia que cobrem grande parte da área, fazendo escacear os afloramentos. Na estação sêca, com exceção dos cursos d'água mais importantes, a maior parte da drenagem seca, resultando em depósitos nos próprios leitos dos rios perfeitamente identificáveis nas fotos aéreas por sua tonalidade mais escura devido à retenção maior de umidade, e densidade maior de vegetação.

4.2 As aparentes anomalias (no caso os reflexos na superfície das possíveis estruturas ultrabásicas-alcálicas e/ou kimberlíticas soterradas - manifestados pela natureza deferencial e seletiva do intemperismo e processos erosionais) vão dar origem a uma série de feições, perfeitamente identificáveis, que são: desenvolvimento de drenagem centrípeta (quando o "pipe" produz uma inversão topográfica por colapso), radial que pode evoluir para o anelar, às vêzes, somente defletida; em estrutura positiva,

por arqueamento ou deformação da encaixante, produzindo mergulhos radiais fortes e anormais, comparados aos padrões normais da bacia. Na encaixante pode se produzir silicificação, bem como dobramentos (flexuras) e fraturamento radial e recurvado nos bordos; tipo de solo completamente distinto do das rochas regionais que possibilitam por diferença de fertilidade um crescimento anômalo de vegetação e, por fim, seu provável "mise-en-place" em zonas de fraturas, principalmente na intersecção delas, que parecem condicionar, inclusive, sua forma (J.B. DAWSON, 1967). É também significativo o fato de que os diâmetros dos Kimberlitos conhecidos no mundo sejam pequenos, 50 pés a 1/2 milha, o que pode dificultar sobremaneira sua identificação através de fotografias na escala de semi-detralhe. É também conveniente assinalar que kimberlitos podem ocorrer na forma de diques ou, mais raramente, "sills".

As anomalias que são indicadas neste relatório foram selecionadas após a observação das aerofotos exigindo, portanto, uma verificação cuidadosa no campo, especialmente nas assinaladas com um asterisco.

5. ANOTAÇÕES DAS PRINCIPAIS ANOMALIAS

5.1 MOSAICO Q-1488 (SC-23-J-I)

*FÔLHA 1 - Próximo à cidade de S. Filomena, há uma zona de falha que deforma as camadas fazendo-as mergulhar fortemente.

Estas camadas apresentam mergulho radial, merecendo verificação de campo.

*FÔLHA 4 - Na zona de contato de duas formações (Piauí e Pedra de Fogo ?), há uma dobra sinclinal, com

bordo falhado, que, é indicado como "anomalia".

*FÔLHA 5 - Ao sul da cidade de Alto Parnaíba aparece um horizonte que se comporta de maneira plástica, mergulhando radialmente.

*FÔLHA 6 - Na confluência do riacho Taquara - Rio Parnaíba, há uma feição de aparente forma dômica.

FÔLHA 8 Nesta fôlha se localiza a estrutura do "Redondão" que está sendo objeto de estudos de detalhe pela equipe de campo do projeto.

*FÔLHA 9 - Ao longo do rio Parnaibinha aparecem camadas com mergulho aparente, maior que 15° para NW; na margem oposta, as mesmas camadas mergulham, c/ângulo elevado para o quadrante SE. Tal fato, associado ao alinhamento que apresentam, evidencia a existência de uma falha NE onde se localizou o leito do rio Parnaibinha.

Na porção centro-ocidente da fôlha as camadas se encontram dobradas (sinclinal e anticlinal). No centro da estrutura aparece a Formação, por nós considerada, como Pedra de Fogo.

*FÔLHA 10 - Em ambas as margens do rio Uruçuí-Vermelho, as camadas se apresentam fortemente inclinadas. Há uma área anômala na porção SE da Fôlha.

FÔLHA 11 - Chapada sobre a formação Pedra de Fogo (?) sofrendo uma forte erosão regressiva ("scarp retreat") anormal, denotando possível zona de fraqueza em sub-superfície.

*FÔLHA 12 - Na serra de Guaribas situa-se a estrutura de Apicuns, talvez a mais importante do projeto. Aparentemente são duas estruturas, uma com diâmetro aproximado de 300 m ao Sul e a outra, fechada, menor, com diâmetro de cerca de 250 m. Geomorfologicamente caracterizam-se por um anel de rochas silicificadas, topograficamente alçadas, com drenagem radial e centrípeta, com bordos inclinados. Encontram-se alinhadas a cristas, também silicificadas, que se estendem para sul.

FÔLHA 14 - No principal afluente do rio Uruçuí-Vermelho afloram camadas com mergulhos pronunciados, indicando provável perturbação tectônica (falha?).

FÔLHA 15 - Compressão do meandro no rio Uruçuí-Vermelho, o que pode indicar controle estrutural.

OBSERVAÇÕES: - Nas demais folhas, foram indicadas anomalias, tais como: traços de fratura formando sistemas NE e NW nítidos; feições semi-circulares, provavelmente erosionais, cujos reflexos se manifestam na drenagem (radial, centrípeta, semi-anelar ou defletida). Algumas folhas, naturalmente, abarcam as extensas mesas das formações anteriormente citadas e que, por isso mesmo, são desprovidas de feições geomorfológicas anômalas.

5.2 MOSAICO Q-1489 (SC-23-J-II)

(Observações feitas apenas sobre os mosaicos)

*FÔLHA 5 - Depressão apresentando drenagem anelar centrípeta, com bom dimensionamento. Nota-se que pode ser provocado por meros processos erosivos.

*FÔLHA 11 - Aparecem camadas com lineações, que se evidenciam por concentração retilínea de vegetação (contrôle por fratura ?)

OBSERVAÇÕES: - Algumas das folhas (14 e 15) apresentam os Chapadões (Serra do Caracol e dos Patos, por exemplo) que não refletem anomalias; as demais ou apresentam traços de fraturas ou ausência de anomalias.

5.3 MOSAICO Q-1490 (SC-23-J-II)

FÔLHA 4 - No canto NE da folha há cristais alinhadas e silicificadas, indicando provável falhamento.

FÔLHA 8 - Fraturas nas proximidades do riacho Estreito. Indicaram-se, também, mergulhos duvidosos ao longo do riacho dos Matões, provavelmente produzido por falha.

FÔLHA 12 - Estreitamento da planície aluvial do riacho Brejão dos Aípius o que pode denotar controle estrutural. O rio Garguéia, de outro lado, apresenta compressão de meandros, com inversão no curso (180°) que indica obstrução no

canal. Pode ser provocado por fratura, quebras litológicas, etc.

*FÔLHA 13 - Na porção inferior da fôlha, há uma feição semi-circular, com drenagem semi-anelar, cujo diâmetro é de 400m aproximadamente. O exame estereoscópico revelou tratar-se de uma feição aparentemente erosional. Há, contudo, necessidade de verificação de campo.

No quadrante NE da fôlha, há uma sinclinal com flancos aparentando mergulhos baixos ($\pm 5^{\circ}$).

FÔLHA 14 - A SW da fôlha aparecem camadas com inclinações acentuadas que se assentam, aparentemente, de modo discordante aos leitos inferiores sub-horizontais.

Algumas anomalias no padrão de drenagem (deflexão e anelar) com nítidas características de serem produzidas por erosão.

FÔLHA 15 - Obstrução do canal do rio Gurguéia, com curso meandrado indicado por compressão e inversão do meandro. Boa deflexão de drenagem.

FÔLHA 16 - Rio Gurguéia apresentando meandro e cicatrizes nas margens. Algumas obstruções no canal. A E da fôlha foram anotados traços de fratura e assinaladas deflexões de drenagem.

5.4 MOSAICO Q-1563 (SC-23-J-III)

FÔLHA 2 - A extensa mesa da formação Pedra de Fogo(?) ocupa a porção W da fôlha. Associada a esta chapada se encontra uma camada mergulhante (dire-

ção NE e mergulho SE) que no Riacho Forquilha forma dobras suaves do tipo sinclinal de eixo mergulhante para SE. Tem continuidade mais ao sul, margeando o rio Água Quente.

O rio Água Quente, ao norte, apresenta bom alinhamento e aparentemente escavou seu leito mais profundamente (diminuindo a razão largura/profundidade): bom indício de fratura. Além disso, apresenta circunvoluções, com inversão do curso (180°). Ao sul da fôlha há um vale em sinclinal, provavelmente denotando falhamento, que continua na fôlha 6.

FÔLHA 3 - Rio Uruçuí-Vermelho controlado por pequenas fraturas ao sul começa a migrar para SW.

FÔLHA 7 - O maior afluente do rio Uruçuí-Vermelho parece estar controlado por fratura, apresentando gradiente acentuado.

FÔLHA 10 - Entre os riachos da Torre de Angico observa-se afloramentos de rochas, topograficamente alçadas, que parecem mergulhar para sul: baliza das por falhas?

Na confluência do rio Água Quente e riacho Torre constatou-se uma sinclinal com eixo mergulhante para SW.

*FÔLHA 11 - Aparecimento, ao sudeste da fôlha, de rochas semelhantes às que afloram próximas dos garimpos Boqueirão - Gilbués.

*FÔLHA 12 - Siltitos e folhelhos argilosos da Formação Pastos Bons (?) capeados pelos arenitos da Formação Corda (?) semelhantes aos que ocorrem na zona de garimpo (Boqueirão - Monte Alegre - Gilbués). Caso o conglomerado basal diamantífero da Formação Pastos Bons (?), cuja elucidação estratigráfica está sendo estudada pela equipe de campo do projeto, aflore nesta fôlha, é possível que seus afloramentos apareçam ao sul da junção dos rios Uruçuí-Vermelho e riacho Marmelada (aparentemente, é possível observar aí a discordância Fm. Piauí (?) - Fm. Pastos Bons). Portanto, é conveniente um cheque de campo nesta área uma vez que não foi possível constatar nas fotografias a existência de garimpos.

FÔLHA 13 - Na parte sul da fôlha, aparece um córrego localizado provavelmente em fratura. Camadas com mergulhos elevados, indicadas na fôlha, podem estar associadas a falhamentos.

5.5

MOSAICO 1656 (SC-23-I-III)

FÔLHA 3 - Continuação dos meandros do rio Gurguéia, muitos deles apresentando inversão (180°). Note-se que a obstrução do canal pode ser provocado por causas alheias à estrutura, por exemplo, vegetação excessivas nas margens, "plugs" de argila, etc.

*FÔLHA 4 - No riacho dos Cavalos, há uma concentração de

vegetação anormal, de forma circular, com as camadas aflorantes apresentando mergulho radial. Observe-se que o riacho dos Cavalos apresenta o curso sinuoso (com muitos meandros) e que pode, especialmente ao redor das cicatrizes de meandros (que têm forma nitidamente circular) - pelo teor elevado de umidade retida no solo, dar origem a concentrações semi-anelares de vegetação, como parece ocorrer em vários trechos de seu curso.

- FÔLHA 6 - Estreitamento da Planície de inundação do riacho dos Cavalos; inversões no curso do rio Gurguéia.
- FÔLHA 8 - Nas proximidades do rio Rangel aparecem rochas que estão cobertas por vegetação com disposição ortogonal (fraturas?).
- *FÔLHA 9 - Alinhamentos dos cursos d'água (trechos do Gurguéia e um de seus afluentes). As rochas aflorantes, em sua maioria, guardam semelhança em textura e morfologia com as que ocorrem em Gilbués. A sequência, talvez, seja a mesma.
- FÔLHA 12 - Ao Sudeste do rio Rangel repete-se a distribuição ortogonal de vegetação. Rio Paraim certamente encaixado em fratura.
- FÔLHA 14 - Na serra do Cercado foi assinalado, com dúvidas, um sinclinal. Um pouco mais ao Norte deflexão de drenagem. Aparecimento de níveis argilosos ao Sul. (Formação Pastos Bons)

- *FÔLHA 15 - Deflexões de drenagem indicadas no quadrante SE. Mudança de direção no curso do rio. Concentração de vegetação, de aspecto semi-anelar, formando uma depressão.
- *FÔLHA 16 - Deflexões nos rios Paraim e Curimatá. Vegetação com distribuição anelar ao longo do rio Curimatá (ao redor de cicatriz de meandros?).

6. BIBLIOGRAFIA

- AGUIAR, G.A. e NAHASS, S. (1969) "Mapa Geológico Geral da Baía do Maranhão" - Petrobrás, inédito.
- BRAUN, O.P.G. (1970) "Contribuição à geomorfologia do Brasil Central" - Rev. Bras. Geog., ano 32, nº 3, pp.3-39.
- DAWSON, J.B. (1967) "A Review of the Geology of Kimberlites" - Em "Ultramafic and Related Rocks", editor J.P. Willie and Sons, N. York, pp. 241 - 251.
- KING, L.C. (1956) "A geomorfologia do Brasil Oriental" - Rev. Bras. Geog., vol. XVIII, nº 2, pp. 147 - 265.
- SCHULM, S.A. e CHORLEY, R.J. (1966) "Talus weathering and scarp recession in the Colorado Plateaus" Zeitschrift Für Geomorphologie, Band 10, Heft 1, pp. 11 - 36.
- SHARFMAN, V.S. (1970) "Volcanic pipe and pipe zones on Eroded paleovolcanos". Intern. Geol. Rev., vol.12, nº 1, pp. 10 - 18.

SABINO ORLANDO CONCEIÇÃO LOGUÉRCIO

IV - OBSERVAÇÕES DOS TRABALHOS DE
CAMPO NA ÁREA I.

IV - OBSERVAÇÕES DOS TRABALHOS DE
CAMPO NA ÁREA I.

Nos trabalhos de campo que executamos nos arredores de Gilbués, Monte Alegre e Correntes, foi possível fazer algumas observações que muito podem auxiliar na elucidação da estratigrafia desta parte da Bacia Sedimentar do Meio Norte.

1 - Em uma seção feita a sudeste de Monte Alegre, observa-se uma seqüência sedimentar que jaz discordante sobre arenitos finos a médios, rosa-amarelados e vermelhos, com ampla estratificação cruzada, atribuídos pela Petrobrás à Formação Piauí. Esta seqüência tem cerca de 90 metros e inicia-se por conglomerado vermelho cuja matriz é arenosa, de granulação média a grosseira, com 50% de material siltico-argiloso; os seixos, até 15 cm, são na maioria de quartzo, arenito e quartzito, sub-arredondados a angulosos, constituindo-se muitos em perfeitos ventifactos de faces bem polidas. Distribue-se irregularmente, preenchendo pequenos páleo-canais e pilões apelidados de "canoas" pelos garimpeiros que as procuram por se concentrarem ali os melhores diamantes.

Acima desses conglomerados segue-se uma sucessão de finos leitos de siltitos e lamitos vermelhos, intercalados por lâminas de folhelho e leitos centimétricos de arenito-médio a grosseiro. Toda essa seqüência é calcífera, apresentando lentes e lâminas de aragonita fibrosa e calco-arenito.

Nos leitos silticos ocorre abundantemente conchos tráceos ("estérias"), dos quais podemos distinguir duas espécies que muito se aproximam da Lioestheria cadoensis Cardoso e da

Pseudograptá brauni Cardoso.

Culmina essa seqüência por uma camada síltica, compacta, rosa-arroxeadá, apresentando fratura conchoidal, com cerca de um metro de espessura que passa superiormente a siltitos e lamitos num pacote de cerca de três metros.

Esta camada forma pequena saliência na base das escarpas, sendo nitidamente observada de longe, franjando as chapadas.

Bruscamente, às vezes com delgado leito conglomerático, sobrepõe-se uma camada de arenito amarelo, fino, bem selecionado e mal cimentado.

O povoado de Gilbués assenta-se no bordo de uma chapada condicionada a um nível silicificado desse psamito que ali possui cerca de 4 metros de espessura. Mais para sul, em consequência da elevação da topografia, espessam-se os estratos de arenito que se tornam mais vermelhos e finos, prolongando-se pelo chapadão do Divisor (Gerais da Bahia) para constituir as camadas denominadas formação Urucuia (Serra Negra, Itapecuru, Mata da Corda).

A Petrobrás classificou a seqüência argilosa de formação Pastos Bons e a primeira camada arenítica dos arredores de Gilbués como Formação Corda.

2 - A presença de ventifactos e a situação peculiar destes sedimentos, preenchendo um grande paleocanal que corta indiferentemente rochas de toda a seqüência paleozoica até o embasamento, muito se assemelha as ocorrências da formação Areado, distribuindo-se esta desde o Triângulo Mineiro até o limite mais setentrional da Bahia e Goiás.

O perfil litológico também é idêntico, podendo o

conglomerado basal comparar-se ao membro Abaeté, a seqüência pelítica ao membro Curicó e o arenito Corda ao membro Três Barras.

Resta determinar-se a idade, pois o Areado é seguramente Aptiano. Entretanto, enquanto não se confirma esta hipótese, deve-se manter a classificação da Petrobrás.

3 - A matriz secundária do diamante é, sem dúvida, o conglomerado de Monte Alegre, existindo todavia outros depósitos resultantes do retrabalhamento dêste. Assim é que nas chapadas a nordeste de Monte Alegre e nas proximidades do Boqueirão são encontrados diamantes em cascalhos da cobertura colúvio-aluvial pleistocênica. Nos depósitos desta última localidade encontramos muitos seixos e blocos de rochas gnáissicas.

4 - Soubemos pelo chefe do projeto, ter sido encontrada muita magnetita nas proximidades de Parnaguá, assim como foi citado no Congresso de Geologia de São Paulo a existência de outras intrusivas ao sul do Redondão.

Torna-se interessante, pois que se proceda uma prospecção aluvionar estratégica exploratória nas áreas limítrofes sul e sudeste do projeto, assim como uma verificação nas aerofotos existentes na residência de Teresina.

5 - Em maio do corrente ano, com o fim de obter subsídios para o conhecimento da área dos Projetos Carvão da Bacia do Maranhão, Leste do Tocantins- Oeste do São Francisco, Piauí I e - Piauí II, fizemos rápida análise exploratória nos fotos-índices da cobertura USAF/FAB.

Desta análise resultou descobrirmos uma série de estruturas circulares deformando camadas sedimentares da Bacia do Maranhão localizadas respectivamente (1) nas proximidades da localidade do Riachão, logo a NNE da Serra da Cangalha, (2) na vizinhança de Novo Acôrdio, ambas no Estado de Goiás, (3) na locali-

dade da Barra de Sta. Marta, no município de Corrente no sul do Piauí.

Esta última estrutura interessou-nos especialmente pela proximidade da região diamantífera de Gilbués e pela notável evidência de seus traços.

Em aerofotos 1:60.000 fizemos uma interpretação para posterior verificação no campo.

As principais feições circulares são dadas pela drenagem subsequente tributária do riacho Canabrava e pelas cristas constituídas de arenitos silicificados.

Esta drenagem disseca o bordo nordeste do chapadão da Serra das Mangabeiras, exumando parcialmente a estrutura.

Nos trabalhos de campo, subimos o riacho Canabrava a partir do povoado da Barra de Sta. Marta, até o centro da estrutura.

Atravessa-se inicialmente uma crista de arenito, médio a grosseiro, vermelho e amarelo, com estratificação cruzada, muito silicificado, deformado e fraturado, formando uma verdadeira muralha.

Subindo-se o riacho nas proximidades de um aglomerado de casas, encontra-se um barranco à margem direita, cortado em siltitos vermelhos e lamitos com estérias (formação Pastos Bons ou Areado). Estes pelitos apresentam mergulhos de cerca 45° para sul.

Em seguida aparecem arenitos finos, amarelo claro finamente estratificados com aleitamento oblíquo. Estes acham-se extremamente deformados, apresentando mergulhos de 60° - 70° ora para S 70°W ora para N 80°W.

Mais acima, ao receber o primeiro tributário da mar

gem esquerda, afloram novamente siltitos vermelhos com estérias que mergulham para o centro da estrutura. Dá-nos a impressão de que a deformação atingiu profundamente as camadas paleozóicas (Serra Grande e Pimenteiras), sendo as mesozóicas afetadas apenas por acomodações tardias. Entretanto, é bem intensa a silicificação - nos arenitos Urucuia e acentuada a deformação nos pelitos Pastos Bons (Areado).

Parece-nos ser esta estrutura muito semelhante a da Serra da Cangalha, porém num estado mais jovem de exumação.

Sabemos que corpos peridotíticos do tipo Kimberlítico não apresentam comumente grandes deformações nas encaixantes, entretanto a presente estrutura pode ser resultado de fenômenos associados, como intrusões gasosas que podem provocar grandes intumescências seguidas de colapso pela dispersão dos gases. Este processo explicaria o intenso enrugamento das camadas assim como as falhas e pregas circunjacentes, bem visíveis na Serra da Cangalha.