PAULIPETRO - CONSÓRCIO CESP/IPT

I-96

CPRM SUREMI SEDOTE
ARQUIVO TECNICO
Relatório n.º 1108 - S
N.º de Volumes: 1 V.:
RESERVADO

Phl 008538

PROJETO RIO SEGREDO

RELATÓRIO FINAL

RT 123/82

Odair Olivatti
João Olímpio Souza
João Cardoso Ribeiro Moraes Filho

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA
JANEIRO 1982

CPRM

SUMÁRIO

RESUMO 1

ABSTRACT 2

1. INTRODUÇÃO 3

1.1. Generalidades 3
1.2. Objetivo 3
1.3. Investigações Prévias 4
1.4. Equipe Executora 7

2. LOCALIZAÇÃO E ACESSO 9

3. MÉTODO DE TRABALHO 10

4. ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS 12

4.1. Clima e Pluviometria 12
4.2. Vegetação e Solos 12
4.3. Relevo 13
4.4. Drenagens 14

5. ESTRATIGRAFIA DA BACIA DO PARANÁ NA REGIÃO 16

6. SÍNTESE DA EVOLUÇÃO GEOLÓGICA DA REGIÃO 17

7. FORMAÇÃO SERRA GERAL 20

7.1. Generalidades 20
7.2. Estratigrafia do Pacote Aflorante na Área 20
7.3. Descrição das Unidades 21

7.3.1. Subunidade 1 (S_1) 21
7.3.2. Subunidade 2 (S_2) 22
7.3.3. Subunidade 3 (S_3) 23
7.3.4. Subunidade 4 (S_4) 25
7.3.5. Subunidade 5 (S_5) 26
7.3.6. Subunidade 6 (S_6) 28
7.3.7. Subunidade 7 (S_7) 29
7.3.8. Subunidade 8 (S_8) 30

7.4. Espessura e Relações Estratigráficas 31
7.5. Idade 31
7.6. Origem 32

8. GEOLOGIA ESTRUTURAL 34

9. MAPA DE CONTORNO ESTRUTURAL - CONSIDERAÇÕES 36

10. POSSIBILIDADE EM HIDROCARBONETOS 39

11. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 42

12. BIBLIOGRAFIA 44

13. ILUSTRAÇÕES

13.1. Figuras
13.2. Quadros
13.3. Fotos

14. ANEXOS

14.1. Boletins de Resultados de Análises Petrográficas
14.2. Mapa Geológico - Escala 1:25.000 (Anexo 1)

14.3. Mapa de Caminhamento - Escala 1:25.000 (Anexo 2)

14.4. Mapa de Contorno Estrutural - Escala 1:25.000 (Anexo 3).

CPRM

RESUMO

O presente relatório contém os resultados do mapeamento geológico de semi-detalhe, escala 1:25.000, tendo como objetivo selecionar estruturas para pesquisa de hidrocarbonetos em uma área de 320 km^2 localizada no sudoeste paranaense e limitada pelos paralelos de 25°38'07" e 25°49'03" Lat. S e meridianos de 52°00'00" e 52°09'17" Long. W Gr.

Na área do Projeto Rio Segredo, situada no flanco leste da Bacia do Paraná, entre os arcos de Ponta Grossa e de Porto União, afloram somente rochas do topo da Formação Serra Geral, constituindo dez derrames de basaltos, um derrame andesítico e dois "sills" de diabásios, de idade cretácea inferior, os quais foram agrupados, para efeito da cartografia geológica, em oito subunidades, numeradas da base para o topo. As rochas aflorantes, na área, foram afetadas por dois sistemas principais de falhas e/ou fraturas com direções N20°-25°W e N50°-70°E.

O mapa de contorno estrutural da base do derrame andesítico, elaborado a partir de pontos cotados, através de levantamento topográfico, evidenciou apenas duas zonas anômalas, com interesse para a pesquisa de hidrocarbonetos, para as quais sugere-se trabalhos de sísmica de reflexão. Contudo, parecem ser baixas as possibilidades da área para hidrocarbonetos, não devendo ser esperadas grandes acumulações. As melhores possibilidades referem-se a acumulações estratigráficas, de caráter lenticular, localizadas na sequência permiana.

CPRM

ABSTRACT

This report deals with the results of a semi-detailed geological mapping, 1:25,000, aiming at the choice of structurally controlled sites for hydrocarbon exploration. The area, covering about 320 sq. km, is located in the southeastern part of the state of Paraná and is limited by 25°38'07" and 25°49'03" South and 52°00'00" and 52°09'17" West.

In the study area - which is located on the east flank of the Paraná Basin between the Ponta Grossa and Porto União Arches, outcrop rocks belonging to the upper portion of the Serra Geral Formation, constituting ten basalt flows, one andesitic flow and two diabase sills, all from Cretaceous, which were grouped in the map into eight subunits, numbered sequentially, from the base to the top. The N20°-25°W and N50°-70°E fracture/fault systems affected the volcanic rocks.

The structural contour lines map of the base of the andesitic flow, constructed from data obtained in a topographic survey carried out in the area studied, enhances two main structural anomalies that deserve further investigation, especially a seismic survey (reflection method). The possibilities for oil, however, seem to be weak and large reservoirs possibly should not be found. The best chances lie upon stratigraphic lens-shaped trapps of Permian age.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Generalidades

O presente relatório representa o documento final relativo ao mapeamento geológico de detalhe, escala 1:25.000, das anomalias Rio Segredo - Bloco 77, selecionadas pela PAULIPETRO - Consórcio CESP/IPT, através de estudos morfoestruturais e que veio a constituir-se no Projeto Rio Segredo, de acordo com a solicitação do Telex GES 4.148/81.

Esse projeto foi desenvolvido pela Superintendência Regional de Goiânia, da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, que contou com apoio de pessoal da Superintendência Regional de São Paulo (dois geólogos) e do Centro de Cartografia - CECAR, a cargo do qual esteve a execução do levantamento topográfico. Os trabalhos foram efetivamente, iniciados em 13/10/81 e a etapa de campo desenvolvida no período de 29/10 a 10/12/81. O mapeamento geológico foi executado por duas equipes, constituídas por dois geólogos cada e no levantamento topográfico foram utilizadas também duas equipes, compostas por dois topógrafos.

Os resultados e conclusões, aqui apresentados, baseiam-se nos trabalhos de campo, laboratório (análises petrográficas) e de escritório. A análise e a interpretação alicerçaram-se não só nos dados obtidos no campo e laboratório, bem como naqueles disponíveis na bibliografia consultada.

1.2. Objetivos

O principal objetivo do projeto é o estudo de

talhado das anomalias morfoestruturais do Rio Segredo, através do mapeamento geológico de detalhe, escala 1:25.000 e elaboração de mapa de contornos estruturais de um horizonte e/ou vários horizontes (phantom horizon) a fim de fornecer subsídios ou suporte às programações geofísicas, visando locações pioneiras.

1.3. Investigações Prévias

A área do projeto foi alvo de mapeamento geológico, escala 1:100.000 (PEDREIRA et alii, 1981) e estudo morfoestrutural (LUZ & CORRÊA, 1981). No local da barragem Rio Segredo foram executados trabalhos de geotecnia pela Companhia Paranaense de Energia - COPEL, cujos dados foram colocados à disposição da equipe executora dos trabalhos de campo.

A evolução dos conhecimentos sobre o vulcanismo da serra Geral, especificamente no que se refere a formas, estruturas e composição química dos derrames, é fornecida pelos trabalhos de LEINZ (1949), SCHNEIDER (1964), GUIDICINI & CAMPOS (1968), GUIDICINI (1970), RUEGG (1975), RUEGG & AMARAL (1976), SZUBERT (1979), SZUBERT et alii (1979) e BERBERT (1981).

Do ponto de vista regional, a Bacia do Paraná dispõe de vários trabalhos realizados principalmente nas décadas de 60 e 70, e que se constituíram em importantes fontes de consulta sobre a origem, caracterização geotectônica, estratigrafia, estrutural, geocronologia e possibilidades de petróleo da bacia. Dentre estes, destacam-se os seguintes: SANFORD & LANGE (1960), LOCZY (1966), LEINZ et alii (1968), NORTHFLEET et alii (1969), RAMOS (1970), FULFARO (1971), ASMUS (1978), MUHLMANN et alii (1974), SCHNEIDER et alii

(1974), SOARES et alii (1974), THOMAZ FILHO et alii (1976) e FULFARO et alii (1980).

Da análise da bibliografia acima referida, pode-se concluir que a Bacia do Paraná representa um "afundamento" intracratônico, caracterizado como uma bacia intracratônica simétrica, preenchida com cerca de 5.000 m de sedimentos paleo-mesozóicos, incluindo vulcânicas basálticas e intermediárias a ácidas e "sills" de diabásios.

A sua individualização como depressão deposicional autônoma ocorreu a partir do Devoniano, com a sedimentação das formações Vila Maria, Furnas e Ponta Grossa. Entretanto, LOCZY (op. cit.) admite que os depósitos marinhos que ocorrem no Paraguai oriental, representados pelos "Arenito Euzébio Ayala", "Argila Vargas Peña" e "Arenito Cerro Perro", contendo graptolitos e trilobitas, de idade gotlandiana (Siluriano Superior) correspondem ao início da sedimentação gonduânica da Bacia do Paraná. ANDRADE & CAMARÇO (1980) admitem também a possibilidade da Formação Vila Maria, do sudoeste goiano, ser de idade siluriana.

Durante o Carbonífero Inferior e grande parte do Superior, a Bacia do Paraná esteve submetida à erosão. Somente no Stephaniano é que teve início um novo período de sedimentação, que se prolongou até ao Permiano Superior, iniciado pelas formações Aquidauana e Campo do Tenente (SCHNEIDER et alii, op. cit.).

Segundo NORTHFLEET et alii (op. cit.), a litofacies Itararé penetrou a Bacia do Paraná, vindo do geossinclinal Andino, através da passagem existente entre o Arco de Assunção e o "Escudo Uruguaio-Sul Riograndense". Findo o período glacial, e sem hiato na sedimentação, ocorreu a deposição da Formação Rio Bonito, em ambiente, inicialmente, flú

vio deltáico, passando a marinho transgressivo e em seguida a marinho litorâneo. Essa deposição foi interrompida por uma nova transgressão marinha, que originou os sedimentos da Formação Palermo, em ambiente de águas rasas.

Já no Permiano Superior e em ambiente de mar raso do tipo epinerítico, localmente formando lagunas, depositaram-se os sedimentos da Formação Irati. Esse ambiente, já irrestrito, prolongou-se durante a deposição da litofacies Serra Alta. A litofacies Teresina, que segue a anterior, foi depositada em ambiente subaquoso, no pró-delta, enquanto que a litofacies Serrinha depositava-se em ambiente subaquoso na frente deltáica.

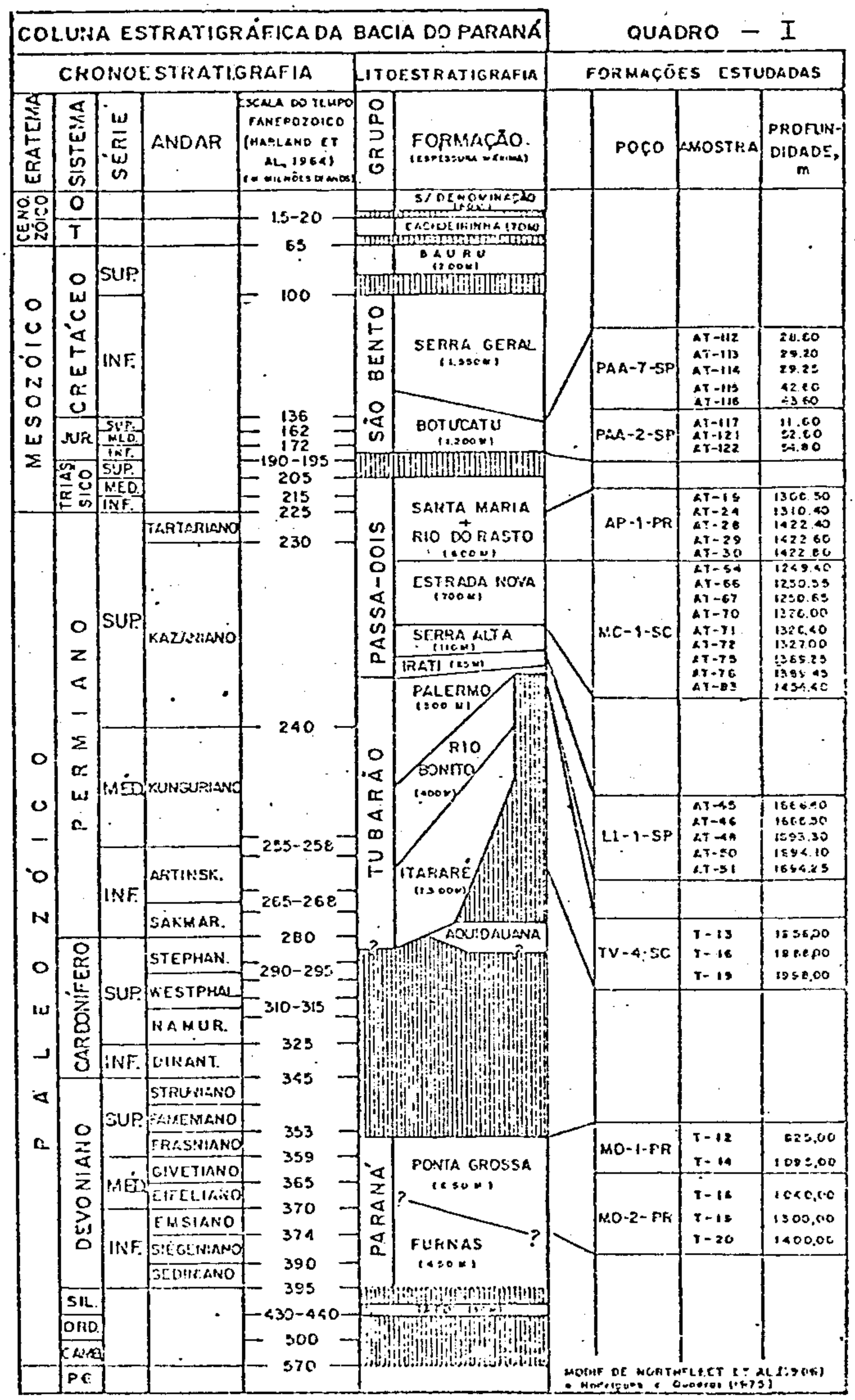
A sedimentação permiana encerrou-se com a deposição do Membro Morro Pelado, da Formação Rio do Rasto, em ambiente fluvial, na planície deltáica.

Um novo período de emersão colocou a bacia sob a ação da erosão. Entretanto, THOMAZ FILHO et alii (op. cit.) admitem sedimentação contínua entre as formações Rio do Rasto e Pirambóia, denominada naquele trabalho de Formação Santa Maria, colocando um período de erosão entre esta unidade e a Formação Botucatu (Quadro I).

No Jurásico o clima tornou-se mais árido, o que propiciou a deposição eólica da Formação Botucatu, em ambiente desértico. Ainda no Jurássico Superior, a bacia foi submetida a intensos falhamentos, que se prolongaram pelo Cretáceo Inferior, e que provocaram o magmatismo fissural Serra Geral, ainda em clima desértico. Este ambiente é atestado pelas intercalações clásticas inter-derrames e pelos arenitos da Formação Caiuá, que seguem ao magmatismo Serra Geral.

Finalmente, no Cretáceo Superior a bacia é sub

CPRM



Extraído de THOMAZ FILHO et alii (1976)

metida a movimentos epirogenéticos positivos, na sua porção ao sul do Arco de Ponta Grossa, e negativo, na sua parte norte, ocasionando a deposição, em ambiente continental fluvial e lacustrino, do Grupo Bauru. Esta sedimentação foi interrompida por movimentos epirogenéticos positivos, que provocaram o levantamento da bacia, colocando-a sob a ação da erosão, que ocasionou grande superfícies aplainadas no Terciário e a deposição dos sedimentos da Unidade C, OLIVATTI (1980), na sua borda norte-noroeste (Ciclo Sul Americano) e Tupanciretã, no Rio Grande do Sul.

Ao Ciclo Erosivo Velhas (Terciário-Quaternário) estão associados novos aplainamentos e sedimentações locais. Provavelmente, a Formação Rio Claro está relacionada a este ciclo. Atualmente, deposições localizadas processam-se nas planícies aluviais dos principais rios, que drenam a bacia.

Particularmente na área estudada, LUZ & CORREA (op. cit.) detalharam, através de uma análise de formas anelares e radiais da drenagem e assimetria do relevo e drenagem, em aerofotos, as anomalias Rio Segredo e Campo de Fora previamente selecionadas em imagens de satélite e de radar. Estes autores detectaram as estruturas de Rio Segredo e Rio Fundão/Rio Segredo, ocupando, respectivamente, áreas de 40,71 e 19,24 km^2, e que foram objeto do presente mapeamento geológico de semi-detalhe.

1.4. Equipe Executora

Os trabalhos constaram de fotointerpretação preliminar, verificações de campo, levantamento topográfico, confecção dos mapas geológico, de contorno estrutural e de

caminhamento e elaboração do Relatório Final. Na execução do projeto, participaram diretamente dos trabalhos os seguintes geólogos:

JOÃO OLÍMPIO SOUZA - SUREG-GO;

JOÃO CARDOSO RIBEIRO MORAES FILHO - SUREG-GO;

LIBÓRIO QUIRINO KAEFFER - SUREG-SP - apenas nas atividades de campo;

LAURO GRACINDO TIZZATTO - SUREG-SP - apenas nas atividades de campo.

As análises petrográficas foram executadas pela geóloga MARIA ABADIA DA SILVA, do Laboratório de Petrografia da SUREG-GO.

A orientação e coordenação dos trabalhos estiveram a cargo do geólogo ODAIR OLIVATTI, Coordenador de Recursos Minerais, da Superintendência Regional de Goiânia e a compatibilização deste relatório foi efetuada pelo geólogo SABINO ORLANDO C. LOGUERCIO, do Departamento de Geologia (DEGEO), da CPRM-Rio de Janeiro.

2. LOCALIZAÇÃO E ACESSO

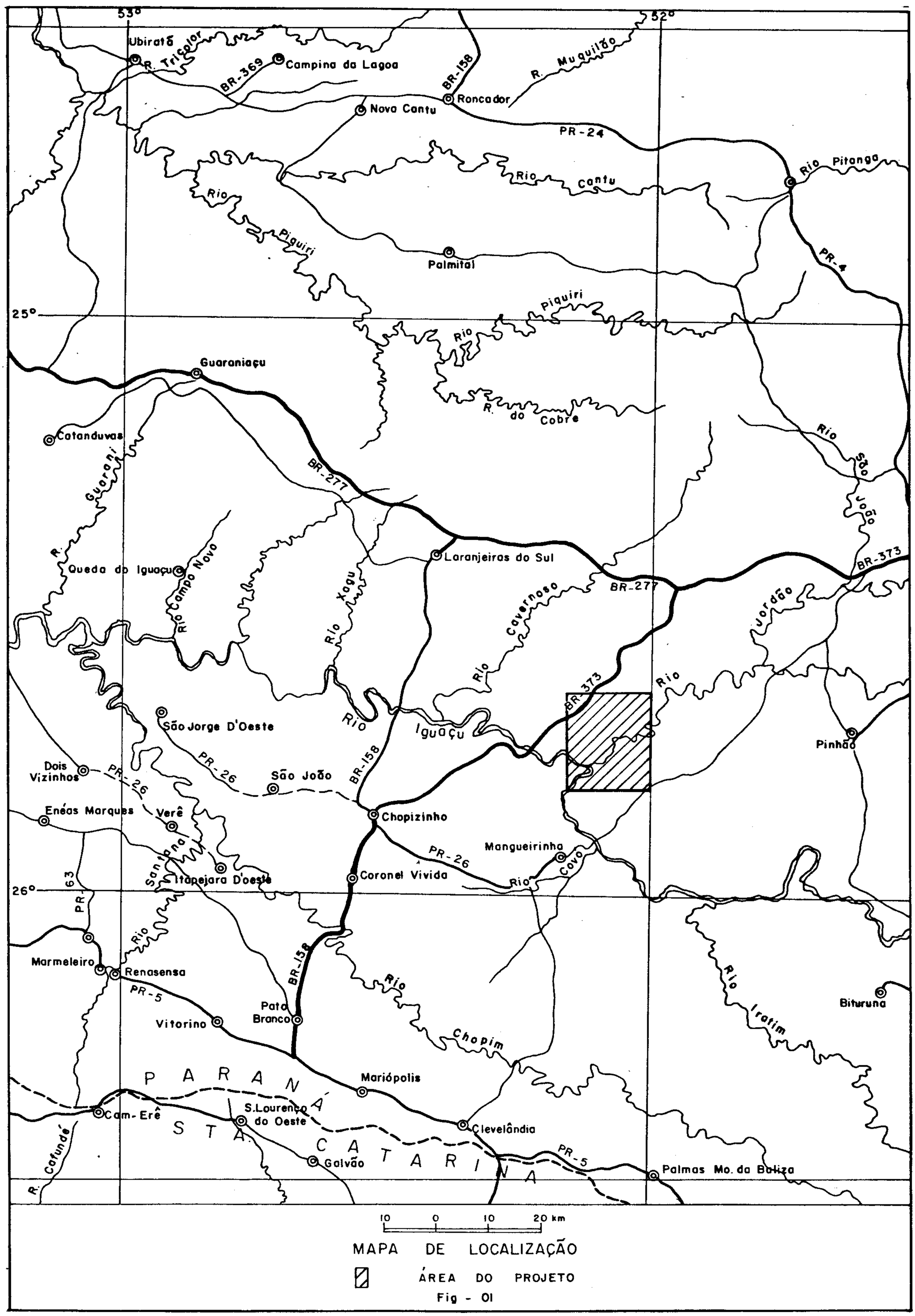
A área estudada, com 320 km^2, situa-se no sudoeste paranaense, na bacia hidrográfica do rio Iguaçu, a sudeste da cidade de Laranjeiras do Sul, sendo delimitada pelas seguintes coordenadas geográficas (Fig. 1):

A = 25°38'07" Lat. S - 52°09'17" Long WGr
B = 25°38'07" Lat. S - 52°00'00" Long WGr
C = 25°49'03" Lat. S - 52°00'00" Long WGr
D = 25°49'03" Lat. S - 52°09'17" Long WGr

O acesso é efetuado através da BR-277, até a localidade de Três Pinheiros distante 330 e 345 km de Curitiba e Foz do Iguaçu, respectivamente, e a partir daí pela BR-373, que demanda a Pato Branco, e, que corta a área no seu extremo noroeste. Desta rodovia partem várias estradas secundárias, encascalhadas ou não, que se dirigem aos povoados e fazendas, permitindo um fácil acesso a todos os recantos da área.

Atinge-se tanto Curitiba como Foz do Iguaçu através de linhas aéreas regulares das principais Empresas de Aviação Comercial do país, partindo-se de São Paulo, Porto Alegre e Brasília.

CPRM



MAPA DE LOCALIZAÇÃO

ÁREA DO PROJETO

Fig - 01

3. MÉTODO DE TRABALHO

Os trabalhos foram desenvolvidos em três etapas principais: fotointerpretação, etapa de campo e elaboração do Relatório Final.

Na fotointerpretação utilizaram-se fotografias aéreas escalas 1:25.000, obtidas em 1980 pelo ITC-PR e estereoscópios de espelho WILD.

Os dados fotogeológicos foram lançados em bases planialtimétricas, escala 1:25.000, obtidas a partir da ampliação fotográfica das bases 1:100.000 do IBGE - Folha Mangueirinha.

Sobre o mapa fotogeológico, programou-se a execução dos principais perfis geológicos a serem executados e iniciou-se a etapa de campo, com o reconhecimento da área, ao longo dos perfis programados, visando a eleger horizontes e/ou derrames guias. Concluído o reconhecimento, deu-se continuidade aos trabalhos através do mapeamento geológico sistemático e piqueteamento dos pontos a serem levantados para a elaboração do mapa de contorno estrutural. Tanto os afloramentos descritos, como os pontos piqueteados, foram lançados nas fotografias aéreas e no mapa de caminhamento e as anotações efetuadas em caderneta de campo apropriada.

No trabalho de campo, o geólogo contou, ainda, com bússola YAMANI, altímetro PAULIN, estereoscópio de bolso D.F. VASCONCELOS, martelo, trado de concha e base planialtimétrica, escala 1:50.000, do IBGE.

No levantamento topográfico foram utilizados telurômetros MRA-3 e CA-1000, teodolitos WILD T-2, níveis NAK-02 e miras, tendo sido determinadas as coordenadas UTM e as cotas dos pontos piqueteados.

Para os deslocamentos foram utilizados jeeps e pick-ups Toyota Bandeirantes, com e sem guincho.

Concluídos os trabalhos geológicos de campo, foram selecionadas e enviadas as amostras para análises petrográficas, efetuada a revisão da fotointerpretação e elaborado o mapa geológico em sua base definitiva, obtida através de ampliação fotográfica das bases planialtimétricas escala 1:50.000 (folhas Candói e Mangueirinha), do IBGE. Em seguida passou-se à elaboração do mapa de contorno estrutural do horizonte selecionado, de acordo com a metodologia utilizada por SANTOS e ETCHEBEHERE (1981) e SANTOS et alii (1981), e concluiu-se o Relatório Final do projeto.

4. ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS

4.1. Clima e Pluviometria

A área situa-se no domínio do clima temperado - mesotérmico brando superúmido de NIMER (1977) - cujas características principais são os invernos bastante sensíveis, temperaturas médias, de pelo menos um mês, inferiores a 15°C e incidência de 15 a 20 geadas por ano. As temperaturas mínimas absolutas podem ser inferiores a 0°C e as máximas atingem 38°C.

Com relação à pluviosidade a região situa-se entre as isoietas anuais de 1.500 a 1.750 mm (NIMER, op. cit.), e apresenta chuvas bem distribuídas durante o ano todo, sendo os meses de novembro a janeiro o período de máxima precipitação consecutiva. As chuvas na região são ocasionadas pelas correntes atmosféricas perturbadas de sul e de oeste e segundo NIMER (op. cit.), no oeste paranaense, o sensível decréscimo da frequência de correntes perturbadas de S é, em parte, compensado no verão pelas invasões de correntes perturbadas de W.

4.2. Vegetação e Solos

O aproveitamento intensivo dos solos nas culturas de trigo, soja, cevada, milho, feijão, arroz, reflorestamentos (Araucaria angustifolia e Eucaliptus) e mais raramente na pecuária, provocou uma grande devastação dos tipos de vegetações originais da área, bem como uma modificação das matas ainda existentes, através das atividades das madeireiras, que retiraram as espécies nobres (pinheiro, imbuia, canela etc.).

Desta forma, o que resta dos antigos tipos de vegetação são capões isolados, geralmente nas encostas íngremes e as matas-galerias, testemunhos das antigas florestas subcaducifólia subtropical, com Araucária (ALONSO, 1977), caracterizadas por dois estratos arbóreos e um arbustivo. Neste tipo de vegetação o pinheiro (Araucaria angustifolia) domina a paisagem, constituindo o seu estrato superior. Outras espécies importantes do estrato arbóreo são a imbuia, a canela, o monjoleiro, a guabiroba-da-serra etc.. No arbustivo predominam a erva mate, a samambaia-açu e o xaxim bugio.

Os solos, de uma maneira geral, são marrom-avermelhados e argilosos (terra roxa) provenientes dos basaltos da Formação Geral. Entretanto, suas características locais acham-se intimamente relacionadas ao relevo. Nas zonas de relevo mais suave, os solos são bem desenvolvidos, apresentando um horizonte A marrom-acastanhado fino (10-30 cm) e um horizonte B marrom-avermelhado a avermelhado bastante espesso (superior a 3 m). Nas encostas íngremes predomina um solo pedregoso, transportado, constituído por material argiloso, com pequenos fragmentos e blocos de rochas.

4.3. Relevo

Regionalmente, a área situa-se sobre a unidade geomorfológica, do Brasil meridional, denominada de Terceiro Planalto.

Localmente, pode-se distinguir duas feições principais: uma delas, situada a norte dos rios Iguaçu e Jordão e no extremo sudeste da área, constitui as porções mais elevadas (acima de 800 m) com relevo suavemente ondulado, re

presentando restos de uma superfície de aplainamento. A outra feição, desenvolve-se ao longo dos rios Iguaçu e Jordão, apresentando um relevo bastante acidentado, com cotas entre 500 e 850 m, formando uma sucessão de escarpas íngremes e patamares, esculpidos no pacote de derrames basálticos, os quais são responsáveis pelos escalonamentos verificados (Fotos 01 e 02).

4.4. Drenagens

A área situa-se na bacia hidrográfica do rio Iguaçu, que corta o seu extremo sudoeste e tem no rio Jordão o seu principal afluente. Além destes, destacam-se os rios Capão Grande e Lajeado das Torres, e o rio Passo da Cachoeira, respectivamente, afluentes pelas margens esquerda e direita do rio Jordão.

De uma maneira geral, exceto no extremo norte-nordeste da área, os vales são bastante encaixados, controlados por fraturas e/ou falhas, sendo comum a presença de saltos e corredeiras.

O padrão da rede de drenagem, dentro da área, é dendrítico-retangular e em alguns casos subparalelos, evidenciando um controle estrutural. Somente nas áreas mais planas, esse controle não é observado e o padrão dendrítico é mais característico. Localmente, contudo, ocorre o tipo radial anômalo dentro daqueles padrões, a partir de um núcleo topograficamente mais elevado. Três anomalias desse tipo são observadas na área: a noroeste de Segredo, esse padrão é fornecido pelas cabeceiras do rio Passo da Cachoeira, córrego Segredo e arroio dos Índios; a norte da estância São José, o pa

drão radial é devido aos afluentes da margem direita do córrego Passo do Aterrado e aos afluentes da margem esquerda do rio Capão Grande; e nas imediações de Candói, esse padrão é observado nas cabeceiras dos córregos Espraiado e Embu e dos rios Cachoeira e Passo da Cachoeira.

5. ESTRATIGRAFIA DA BACIA DO PARANÁ NA REGIÃO

Na área afloram somente rochas pertencentes à parte superior da Formação Serra Geral, que foram mapeadas e separadas em 8 (oito) subunidades, constituídas por derrames e "sills", cuja estratigrafia será tratada em capítulo específico.

Os principais dados referentes às sequências sedimentares, não aflorantes, foram compilados de NORTHFLEET et alii (op. cit.), MUHLMANN et alii (op. cit.), SCHNEIDER et alii (op. cit.), FULFARO et alii (op. cit.) e do furo 2-LS-1-PR, executado pela PETROBRÁS, e encontram-se tabelados no Quadro II.

Em virtude de algumas discrepâncias taxionômicas, colocaram-se lado a lado as colunas propostas por SCHNEIDER et alii (op. cit.) e por FULFARO et alii (op. cit.), suprimindo-se os membros na coluna do primeiro autor, tendo em vista que era coincidente com a do segundo, ou menos completa.

Outrossim, utilizaram-se as espessuras obtidas através do furo 2-LS-1-PR por ser o dado concreto situado mais próximo da área trabalhada. Os dados referentes às características litológicas e ambiente de deposição foram compilados dos autores acima mencionados, especialmente de NORTHFLEET et alii (op. cit.), SCHNEIDER et alii (op. cit.) e FULFARO et alii (op. cit.).

QUADRO II - COLUNA ESTRATIGRÁFICA DA BACIA DO PARANÁ NA REGIÃO

ERA	PERÍODO	SCHNEIDER et alii 1974		FULFARO et alii 1980			ESPESSURA (m) 2-LS-1-PR	CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS	AMBIENTE DE DEPOSIÇÃO
		GRUPO	FORMAÇÃO	GRUPO	FORMAÇÃO	MEMBRO			
MESOZÓICO	CRETÁCEO	SÃO BENTO	Serra Geral	SÃO BENTO	Serra Geral		1.025	Derrames de basaltos toleíticos, com intercalações de arenitos e siltitos eólicos ("intertrapps") e de derrames de rochas intermediárias a ácidas. "Sills" de diabásios também são comuns.	Vulcanismo de fissura em clima árido.
	JURÁSSICO		Botucatu		Botucatu		118	Arenitos finos a médios, avermelhados, bimodais, com grãos foscos e bem arredondados, e estratificações cruzadas de médio a grande porte. Localmente ocorrem arenitos conglomeráticos, siltitos e argilitos.	Predominantemente eólico. Subordinadamente torrencial e lacustre.
		?	? ?						
	TRIÁSSICO		Pirambóia		Pirambóia		0	Arenitos, arenitos lamíticos, lamitos e argilitos arenosos, esbranquiçados, amarelados e avermelhados. Localmente ocorrem arenitos conglomeráticos, com seixos de argila.	Continental fluvial e lacustrino.
PALEOZÓICO	PERMIANO	PASSA DOIS	Rio do Rasto	PASSA DOIS	Rio do Rasto	Morro Pelado	293	Arenitos finos, avermelhados e arroxeados, com intercalações de argilitos e siltitos, também avermelhados e arroxeados.	Deposição fluvial em planície deltáica.
						Serrinha	244	Arenitos muito finos, esverdeados, com intercalações subordinadas de lamitos cinza-esverdeado, siltitos e argilitos vermelhos e ocasionalmente calcários.	Deposição subaquosa na frente deltáica.
			Teresina		Estrada Nova	Teresina	538	Alternância de folhelhos cinza-escuro e esverdeados com siltitos cinza-claro e intercalações de arenitos muito finos, cinza-claro, e calcários oolíticos e coquina no topo da sequência.	Deposição subaquosa no pró-delta.
			Serra Alta			Serra Alta	122	Argilitos, folhelhos e siltitos cinza-escuro a pretos, com lentes e concreções carbonáticas, muito ricas em fósseis.	Marinho - mar raso do tipo epinerítico.
			Irati		Irati	Assistência	91	Folhelho preto pirobetuminoso, folhelhos e argilitos cinza-escuro a pretos e calcários creme a cinza-escuro, por vezes dolomíticos.	Marinho - mar raso do tipo epinerítico, com restrições formando lagunas, onde se depositaram os folhelhos pirobetuminosos.
						Taquaral		Siltitos e folhelhos cinza-escuro e cinza-claro-azulado.	
		SUPERIGRUPO TUBARÃO	GRUPO QUATÁ: Palermo	TUBARÃO SUBGRUPO QUATÁ	Palermo		119	Siltitos arenosos, cinzas (amarelados e esverdeados quando alterados), ocorrendo, localmente, arenitos finos a médios, no topo, e, concreções e nódulos de sílex na base.	Marinho transgressivo de plataforma de águas rasas.
			GRUPO QUATÁ: Rio Bonito		Rio Bonito	Siderópolis	95	Finas camadas de arenitos finos a muito finos, cinza-escuro, intercalados com leitos de argilitos, folhelhos carbonosos e ocasionalmente de carvão.	Litorâneo, associado a sistema flúvio-deltáico.
						Paraguassu		Siltitos e folhelhos cinza-médio e esverdeados, com níveis de calcários argilosos e subordinadamente de arenitos muito finos.	Marinho transgressivo
						Triunfo		Arenitos médios a grosseiros, com intercalações subordinadas de arenitos muito finos, siltitos, folhelhos carbonosos, leitos de carvão e conglomerados.	Flúvio-deltáico.
			GRUPO ITARARÉ: Rio do Sul		Itararé		858	Argilitos, folhelhos várvicos, ritmitos, arenitos finos e diamictitos. Na base é constituída por folhelhos e argilitos cinza-escuro, localmente com aspecto várvico, denominados Folhelho Guaraúna, no Paraná.	Essencialmente marinho, com alguma influência glacial.
			Mafra					Arenitos esbranquiçados, amarelos e vermelhos, com intercalações de diamictitos, ritmitos, argilitos várvicos, conglomerados e argilitos.	Marinho e continental com influência glacial.
	CARBONÍFERO SUPERIOR		? Campo do Tenente					Argilitos castanho-avermelhados, com intercalações de ritmitos e diamictitos de matriz arenosa e na porção basal com intercalações de arenitos amarelados.	Continental lacustrino, com influência glacial.
	DEVONIANO	PARANÁ	Ponta Grossa	PARANÁ	Ponta Grossa		320	Folhelhos argilosos, micromicáceos, cinzentos, localmente betuminosos e folhelhos síltico-arenosos, com siltitos e arenitos muito finos subordinados.	Infranerítico regressivo. Nerítico. Infranerítico.
			Furnas		Furnas		> 140	Arenitos brancos a cinzas, médios a grosseiros, geralmente com matriz caolínica e com níveis de arenito conglomerático e/ou conglomerado na base. Níveis de arenitos mais finos e até siltito podem ocorrer intercalados.	Marinho de águas rasas e costeiro, segundo FULFARO et alii (op. cit.). Continental fluvial, segundo SCHNEIDER et alii (op. cit.).

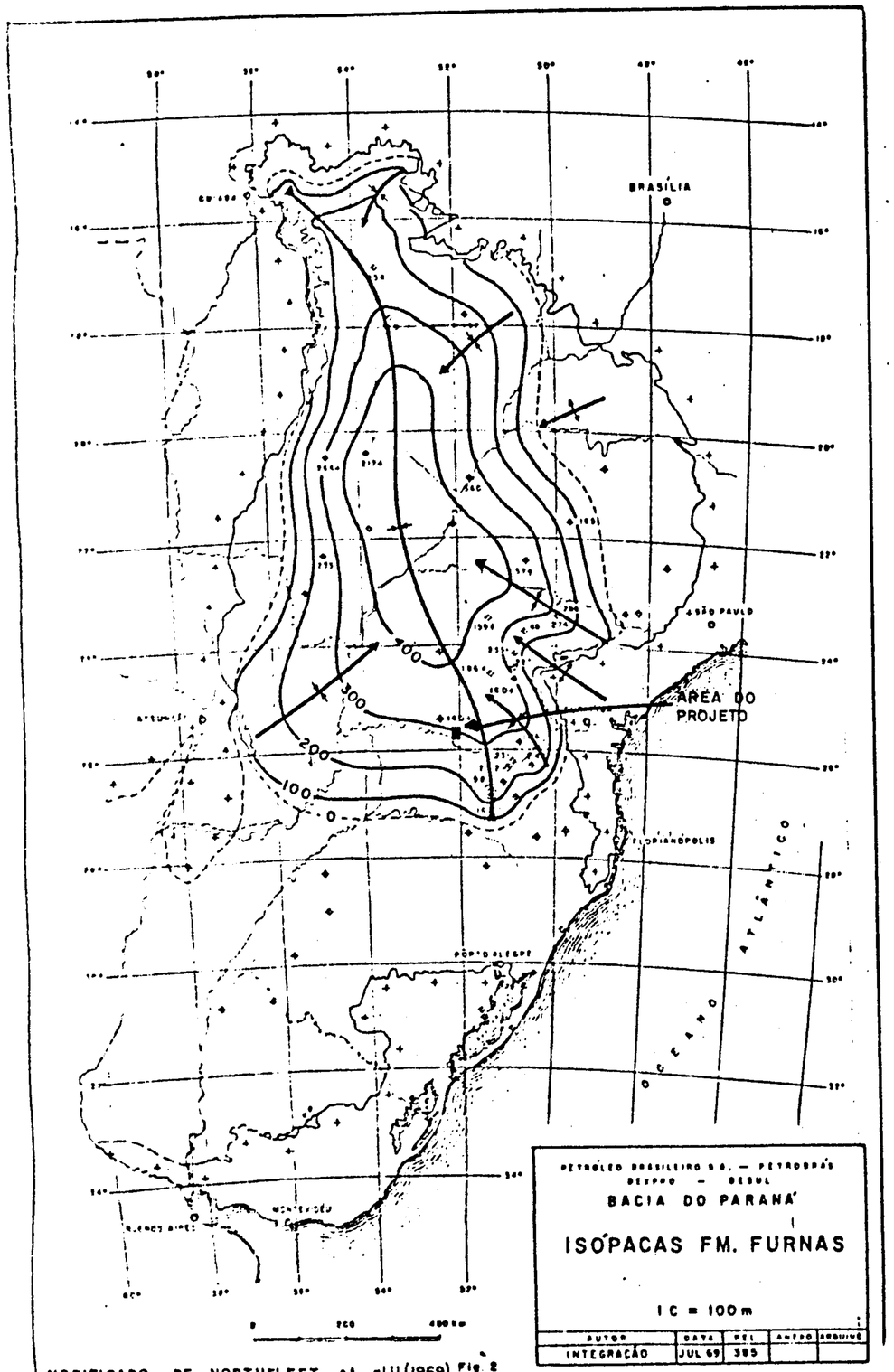
CPRM-Projeto Rio Segredo - Relatório Final - OLIVATTI, O. - 1982

6. SÍNTESE DA EVOLUÇÃO GEOLÓGICA DA REGIÃO

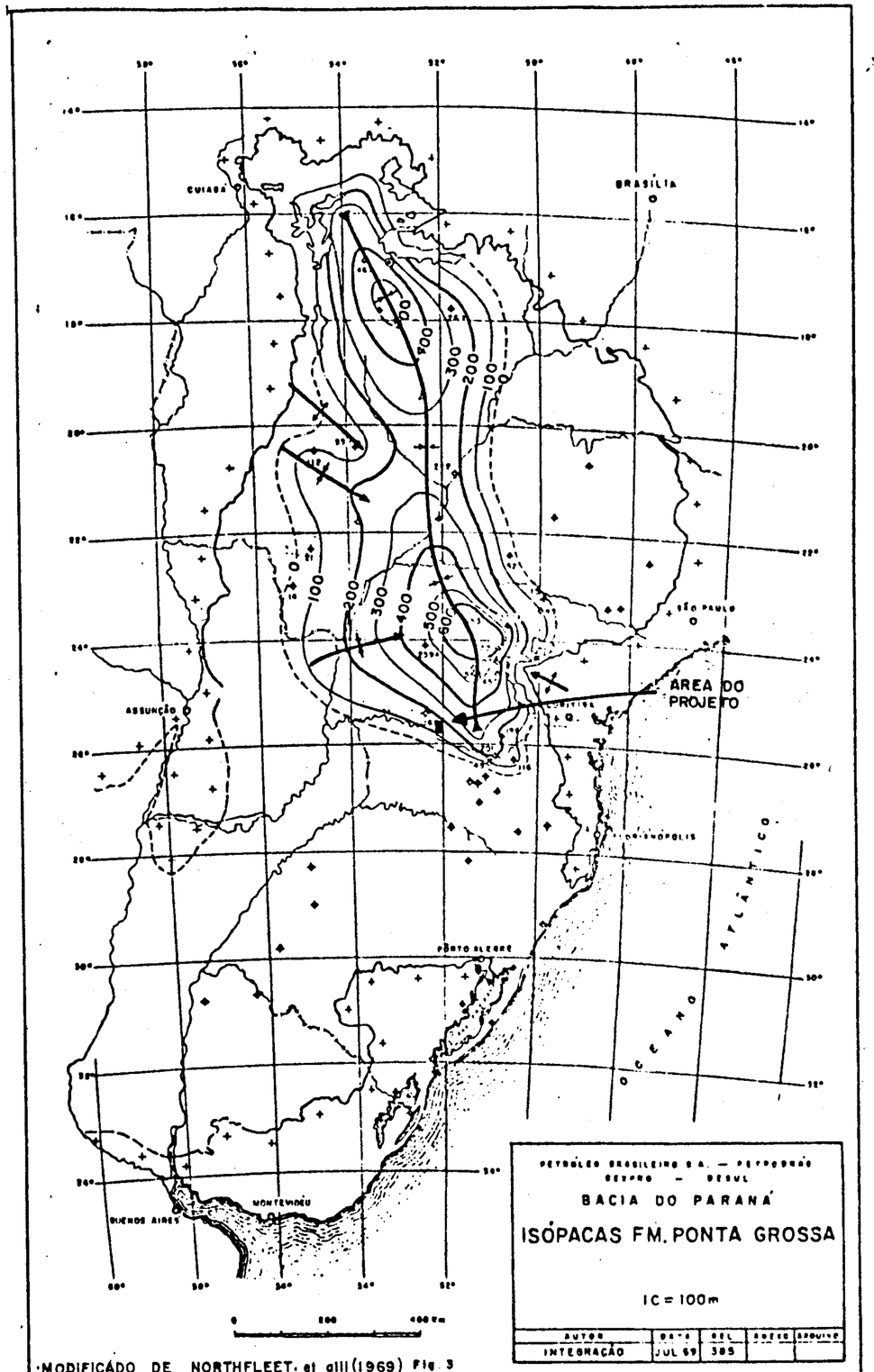
Não se pretende apresentar aqui uma síntese da evolução tectono-sedimentar da Bacia do Paraná, mas tão somente analisar a evolução da área a partir dos dados bibliográficos existentes, sob um enfoque específico. Desta forma, os trabalhos de NORTHFLEET et alii (op. cit.), MUHLMANN et alii (op. cit.), FULFARO et alii (op. cit.),e em especial os seus mapas estruturais, de isópacas e de razão arenito/folhelho, são de importância capital nesta análise. Assim sendo, através da análise desses mapas pôde-se estabelecer o seguinte esquema de evolução para a região, onde se situa o Projeto Rio Segredo:

a. Os mapas de isópacas das formações Furnas e Ponta Grossa (Figs. 2 e 3) e do Grupo Paraná (Fig. 4) mostram que a área estudada situa-se a oeste do eixo de maior deposição do Grupo Paraná. O Arco de Ponta Grossa já era ativo nesse período, especialmente durante a sedimentação da Formação Furnas. Na deposição da Formação Ponta Grossa a área situou-se a sudoeste do seu maior depocentro, localizado em frente ao atual Arco de Ponta Grossa. O mapa de % de areia desta formação (NORTHFLEET et alii, op. cit.) evidencia suprimentos do material mais grosseiro de nordeste e noroeste e, também, um aumento coincidindo com o Arco de Ponta Grossa, indicando que essa estrutura esteve ativa durante toda a sedimentação do Devoniano.

b. No Permo-Carbonífero a área situa-se a leste dos eixos de maior deposição, sendo mantida, de uma maneira geral, a tendência positiva do Arco de Ponta Grossa, fatos esses que podem ser observados através dos mapas de isó



MODIFICADO DE NORTHFLEET et alii (1969) Fig. 2



MODIFICADO DE NORTHFLEET et alii (1969) Fig. 3

CPRM

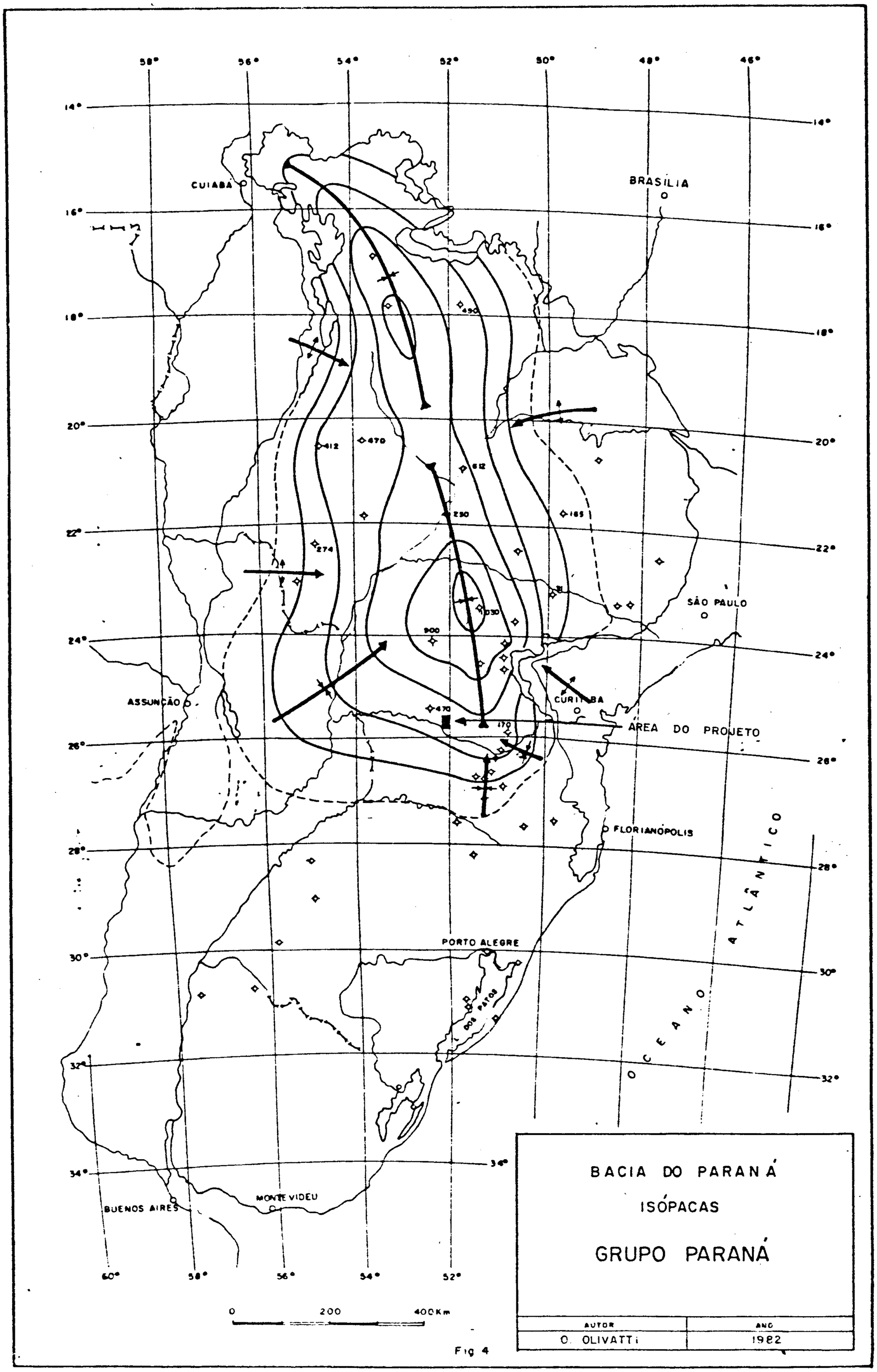

58°
56°
54°
52°
50°
48°
46°
14°
16°
18°
20°
22°
24°
26°
28°
30°
32°
34°
60°
CUIABÁ
BRASÍLIA
SÃO PAULO
ASSUNÇÃO
CURITIBA
AREA DO PROJETO
FLORIANÓPOLIS
PORTO ALEGRE
LAGOA DOS PATOS
OCEANO ATLÂNTICO
BUENOS AIRES
MONTEVIDEU
0
200
400Km
BACIA DO PARANÁ
ISÓPACAS
GRUPO PARANÁ
AUTOR
O. OLIVATTI
ANO
1982

Fig 4

pacas da sequência Permo-Carbonífera (Fig. 5), do Grupo Guatá (Fig. 6) e das unidades Itararé (Fig. 7), Irati (Fig. 8), Serra Alta + Teresina (Fig. 9) e Rio do Rasto (Fig. 10). Apenas os mapas de isópacas das formações Rio Bonito (Fig. 11) e Palermo (Fig. 12) indicam mudanças locais nos seus eixos de maior deposição. Até certo ponto, os mapas de isópacas das unidades individuais indicam as variações laterais de facies e os locais de seus predomínios, dentro do pacote Permo-Carbonífero. Isso é indicado no mapa de isópaca total da sequência Permo-Carbonífera, onde se pode observar a individualização de um depocentro na região mais central da bacia (Fig. 5). Durante essa deposição o Arco de Ponta Grossa, apesar das flutuações, manteve-se ativo, tornando-se uma estrutura mais proeminente. No final da deposição Permo-Carbonífera, a área situava-se a nordeste do prolongamento para sudeste do eixo de maior deposição, estando, ainda, no flanco sudoeste do Arco de Ponta Grossa (Fig. 5).

c. Durante a sedimentação triássico-jurássica (formações Pirambóia e Botucatu - Fig. 13) o eixo de maior deposição apresenta uma direção aproximadamente norte-sul, localizando-se mais próximo da borda oeste da bacia. Neste período, a área em pauta situou-se a leste de uma sela, observada naquele eixo, individualizando-se, desta forma, uma zona de maior sedimentação a norte-nordeste, e outra a sul-sudoeste da mesma. O Arco de Ponta Grossa manteve-se ativo, também, neste período, influenciando no comportamento da sedimentação dessas duas formações.

d. O mapa de isópaca da Formação Serra Geral (Fig. 14) mostra um deslocamento para leste do eixo de maior deposição, que toma uma forma curva, conformando-se ao Arco de Ponta Grossa e à sinclinal de Torres. Nesse período a

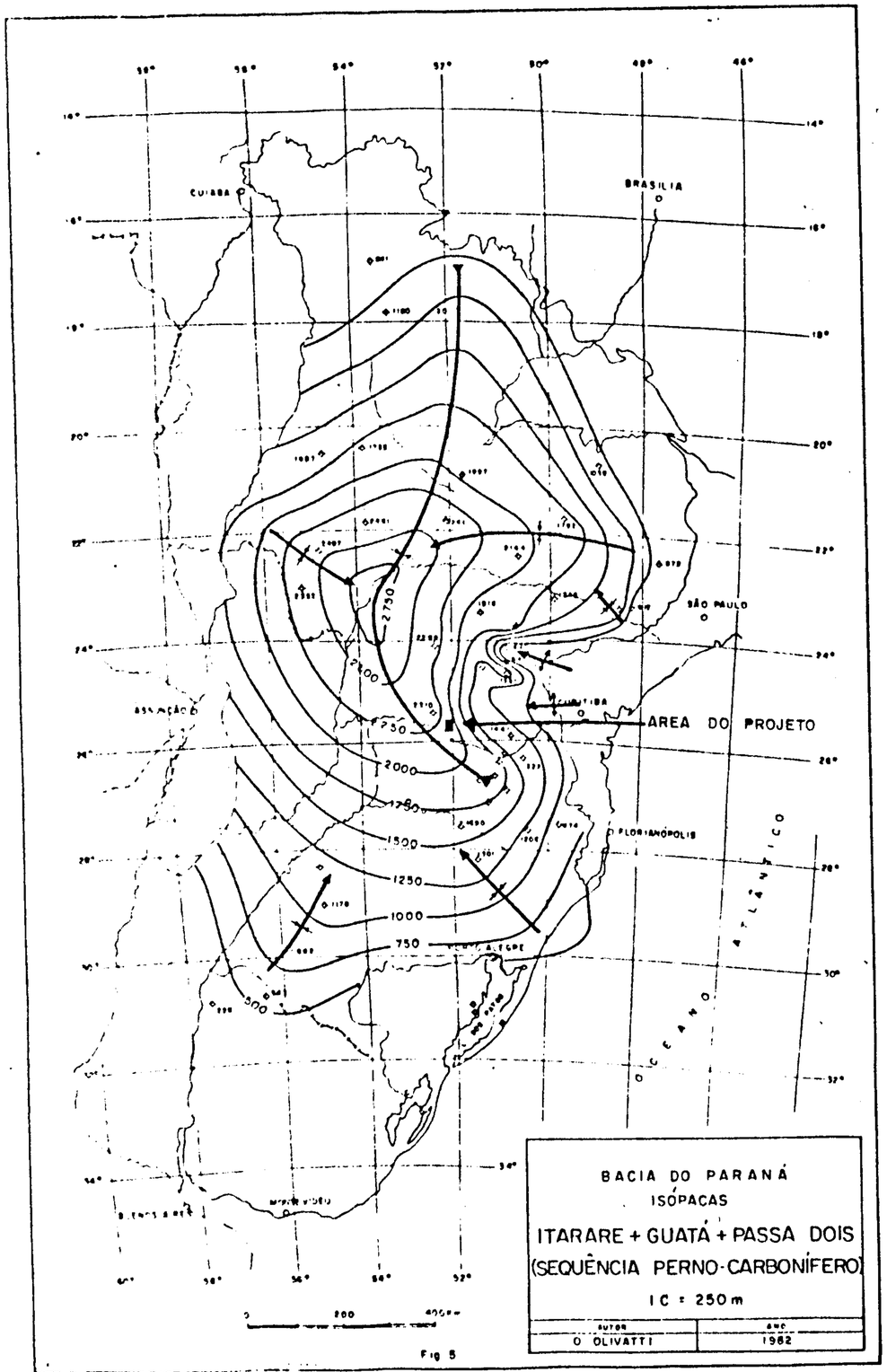

CUIABÁ
BRASÍLIA
SÃO PAULO
CURITIBA
ÁREA DO PROJETO
FLORIANÓPOLIS
PORTO ALEGRE
ASSUNÇÃO
MONTEVIDÉU
BUENOS AIRES
OCEANO ATLÂNTICO
2750
2500
2000
1750
1500
1250
1000
750
500
BACIA DO PARANÁ
ISÓPACAS
ITARARE + GUATÁ + PASSA DOIS
(SEQUÊNCIA PERNO-CARBONÍFERO)
I C = 250 m
AUTOR
O OLIVATTI
ANO
1982

Fig 5

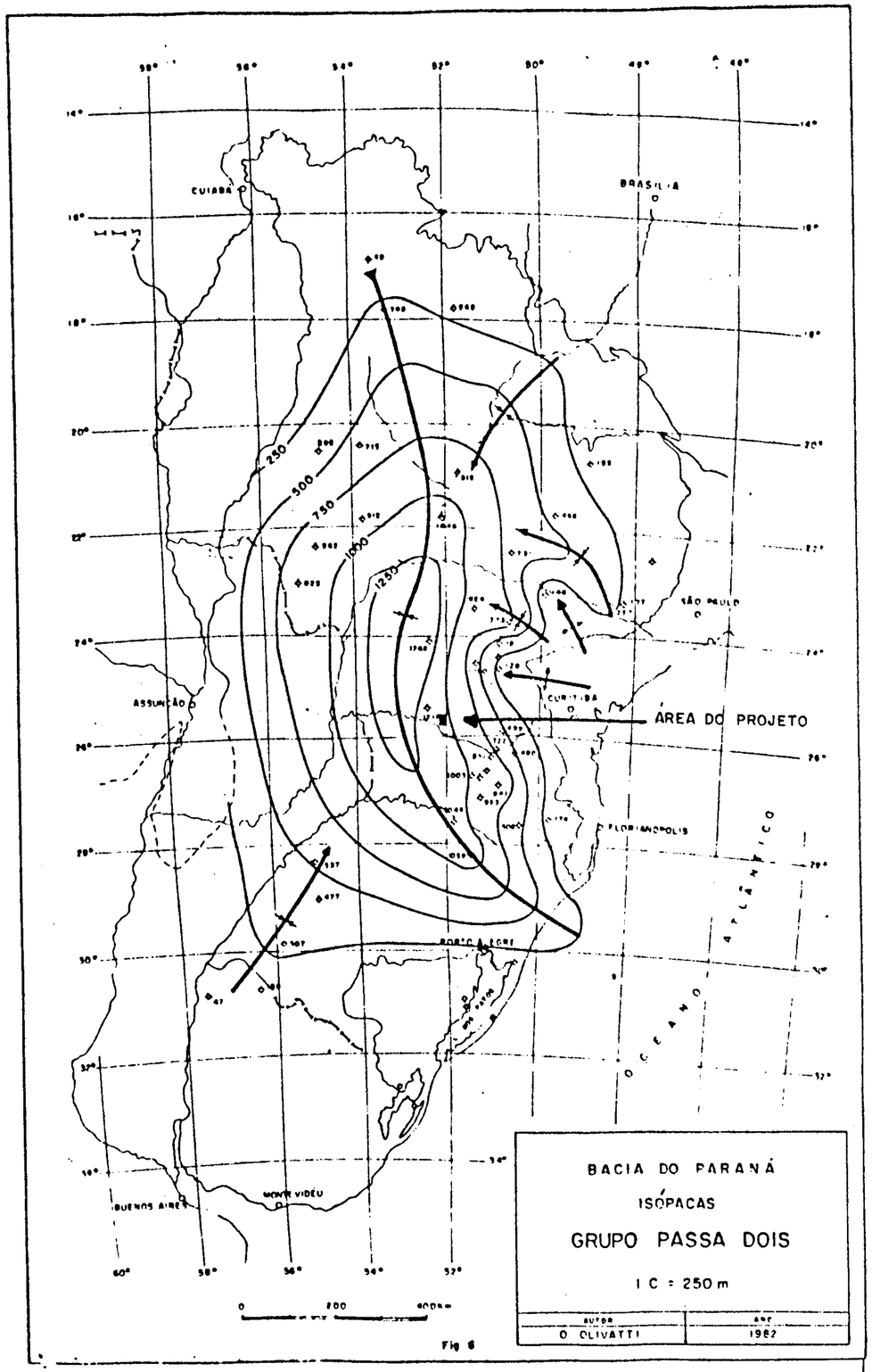
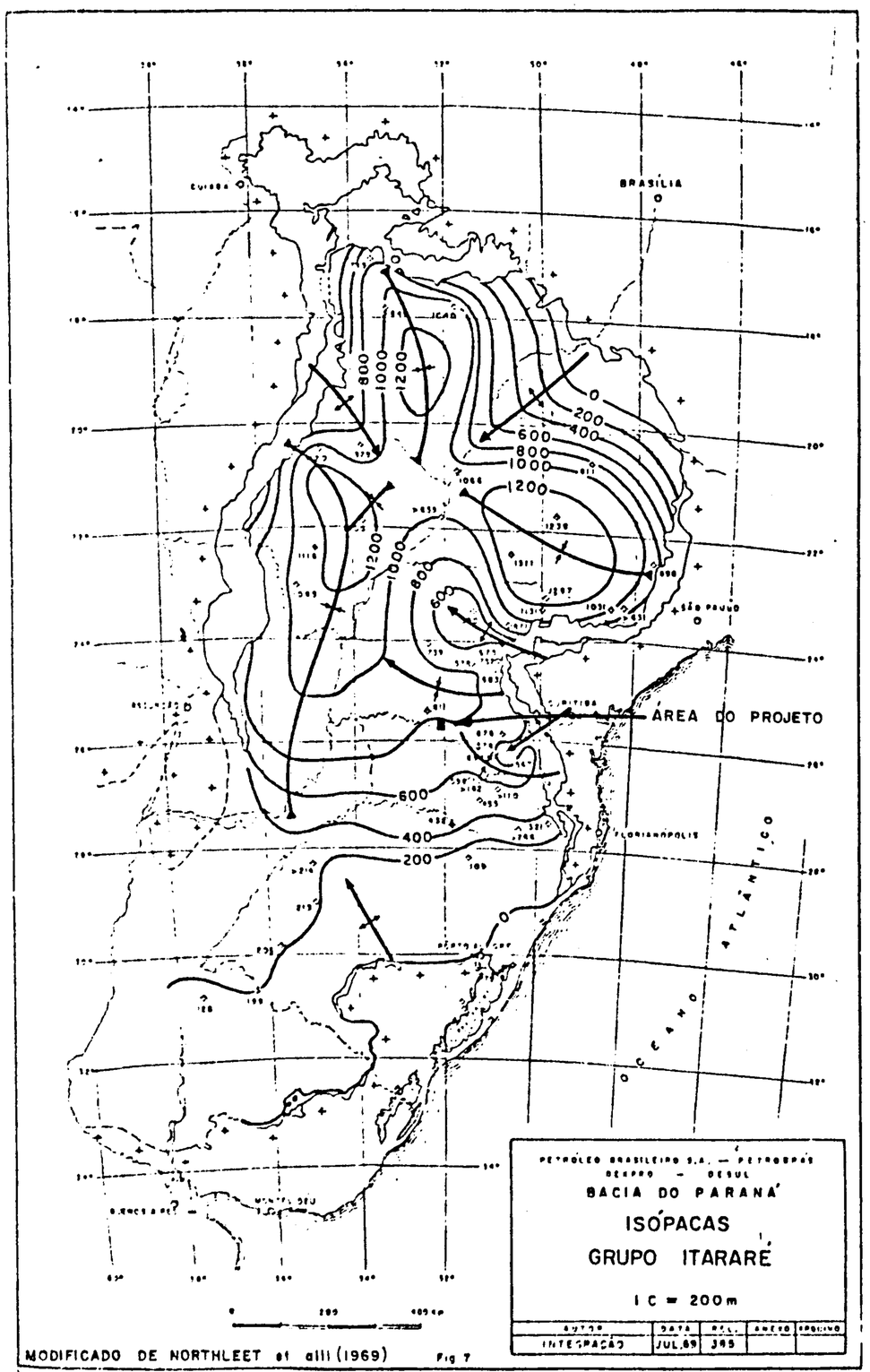
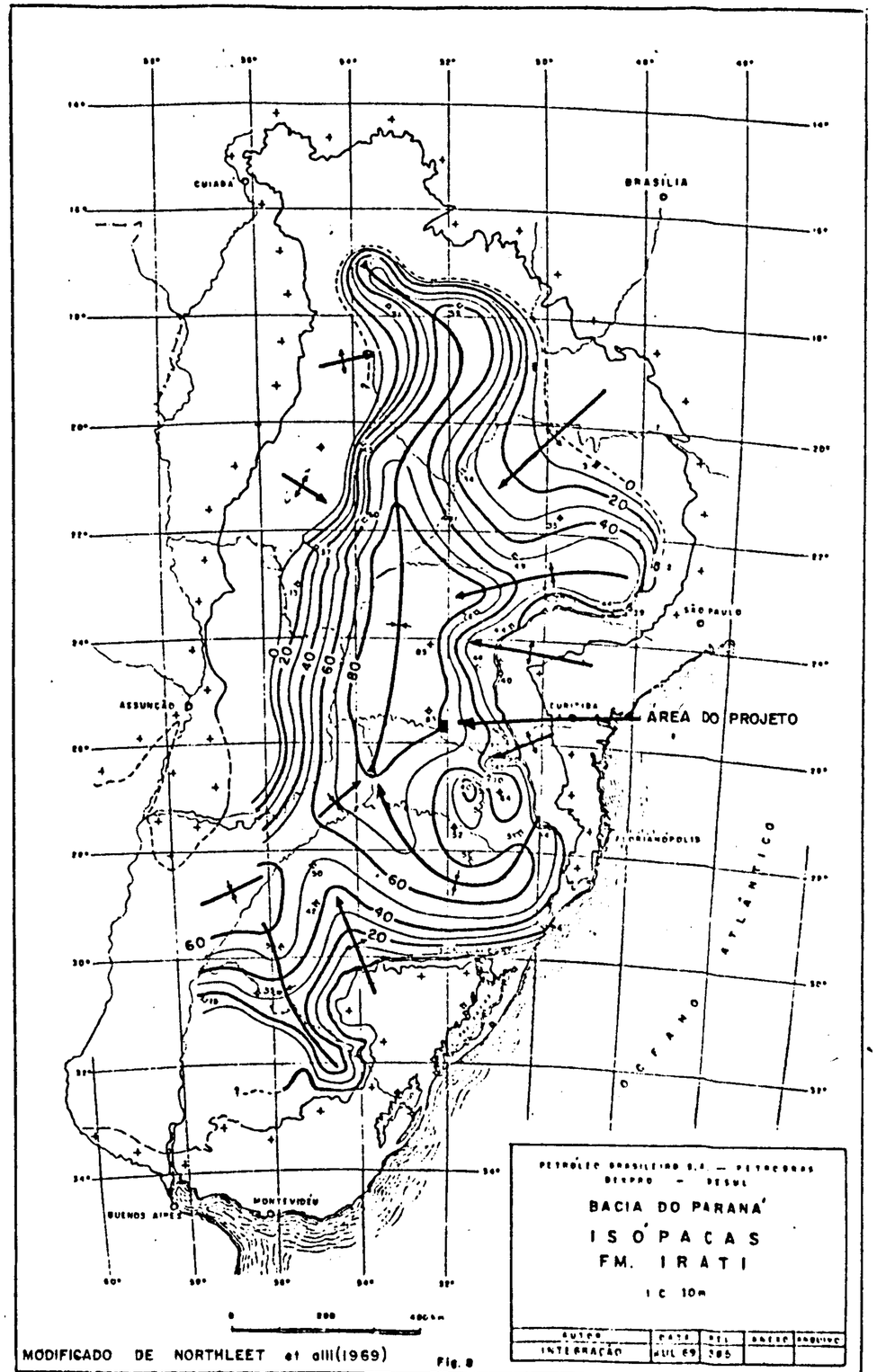

CUIABÁ
BRASÍLIA
SÃO PAULO
CURITIBA
ÁREA DO PROJETO
FLORIANÓPOLIS
PORTO ALEGRE
ASSUNÇÃO
MONTEVIDÉU
BUENOS AIRES
OCEANO ATLÂNTICO
250
500
750
1000
1250
BACIA DO PARANÁ
ISÓPACAS
GRUPO PASSA DOIS
I C = 250 m
AUTOR
O OLIVATTI
ANO
1982

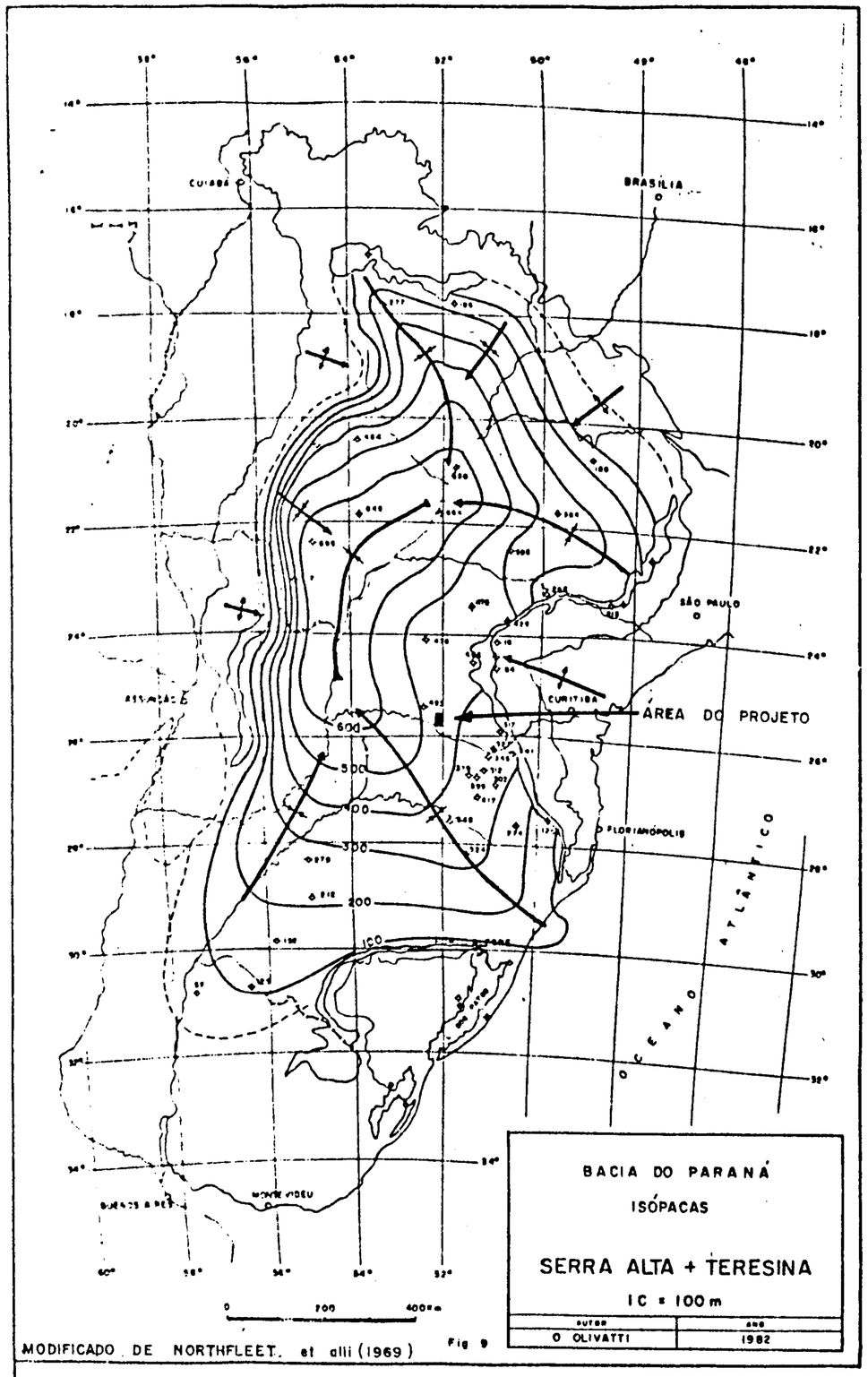
Fig 6



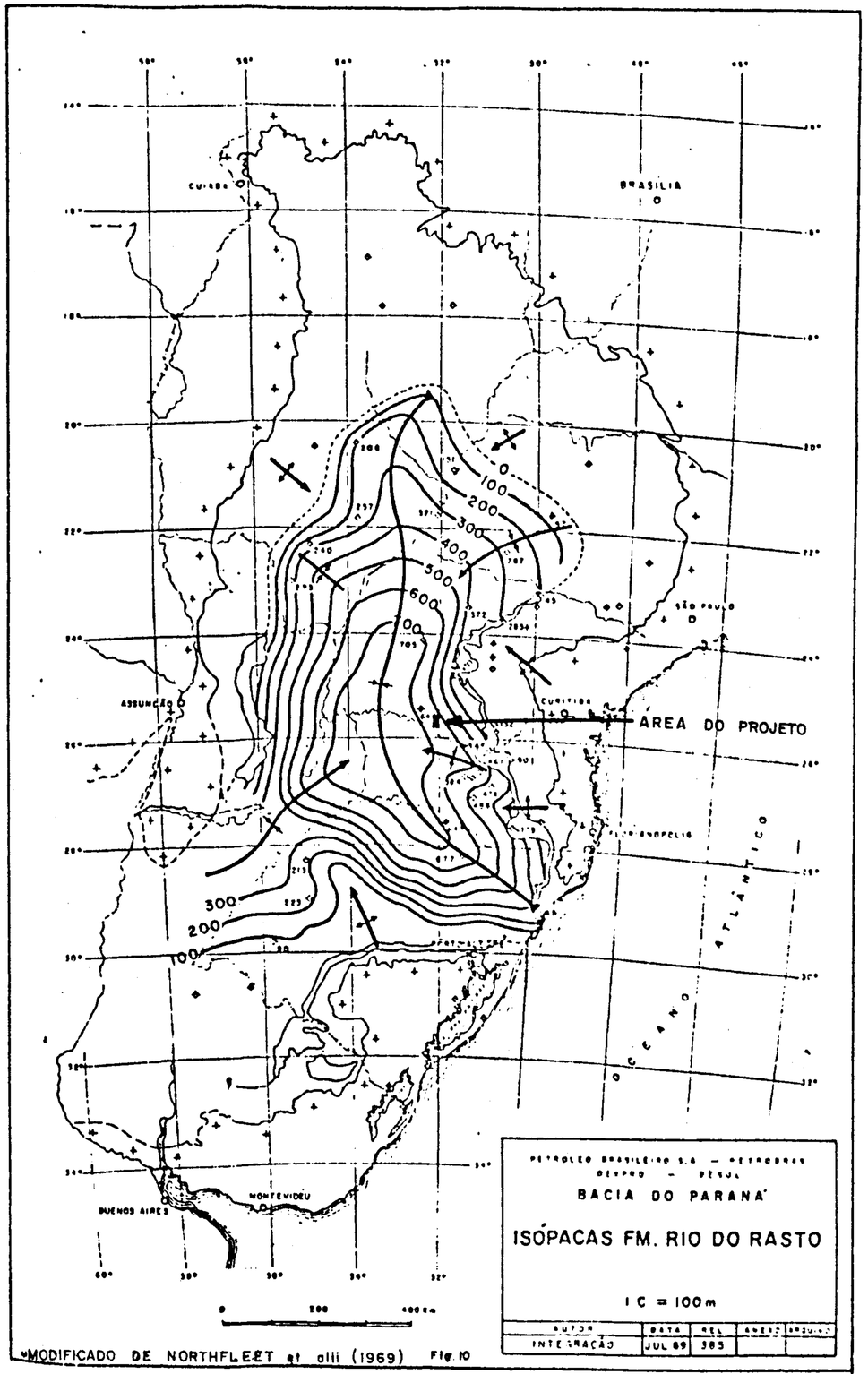
MODIFICADO DE NORTHLEET et alii (1969) Fig 7



MODIFICADO DE NORTHLEET et alii(1969) Fig. 8

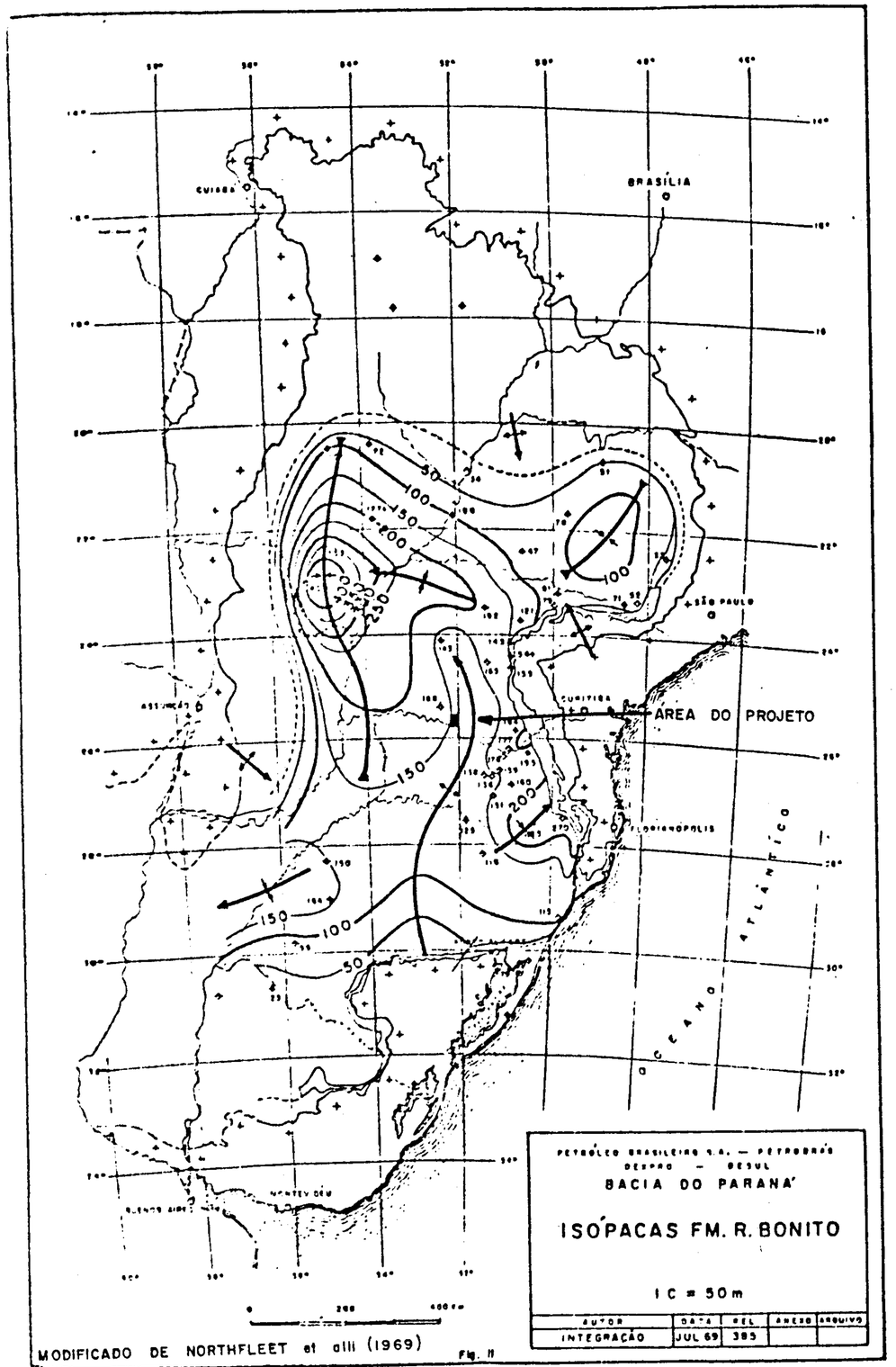


MODIFICADO DE NORTHFLEET. et alli (1969) Fig 9



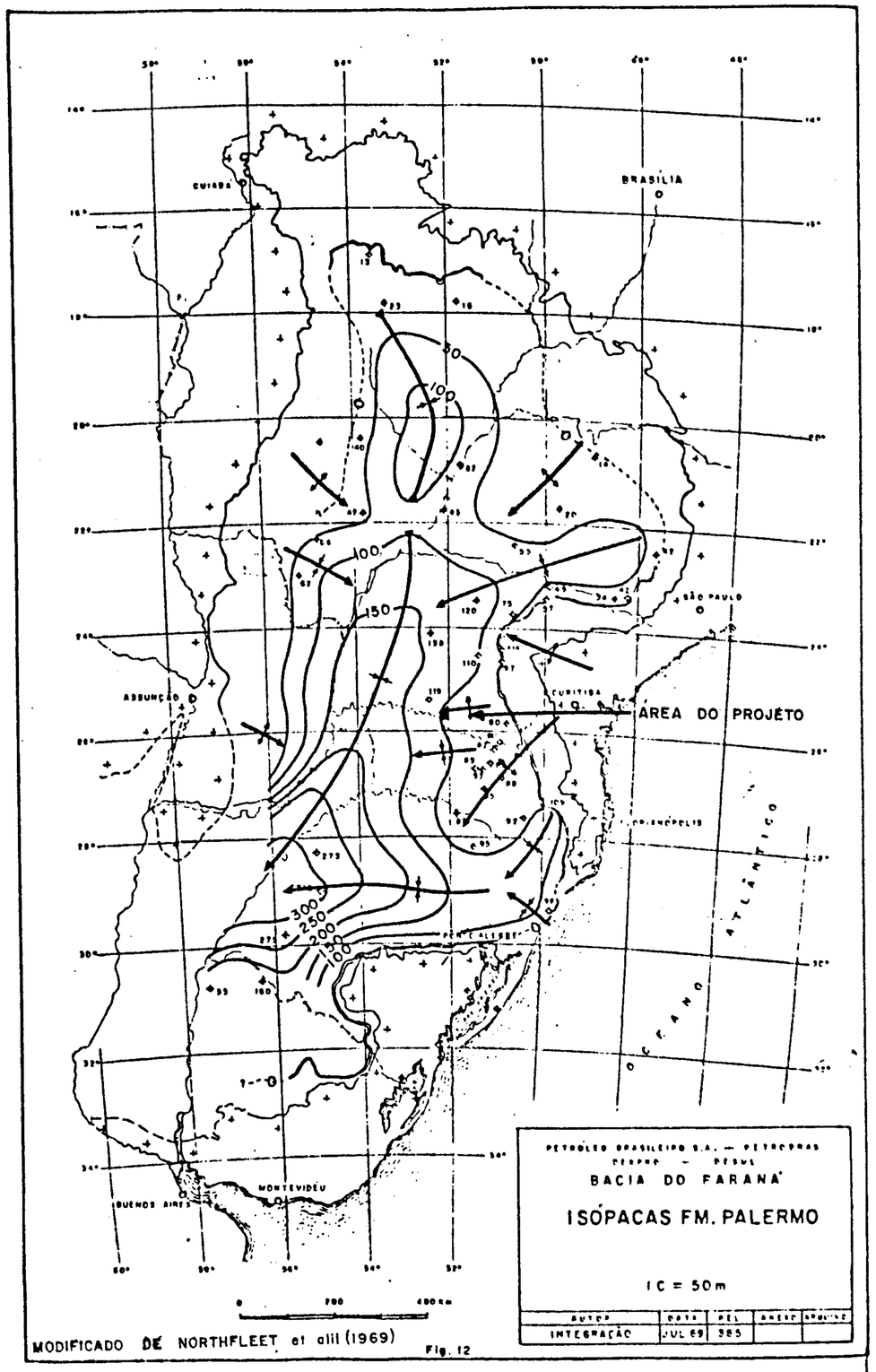
MODIFICADO DE NORTHFLEET et alli (1969) Fig. 10

CPRM



MODIFICADO DE NORTHFLEET et alii (1969)

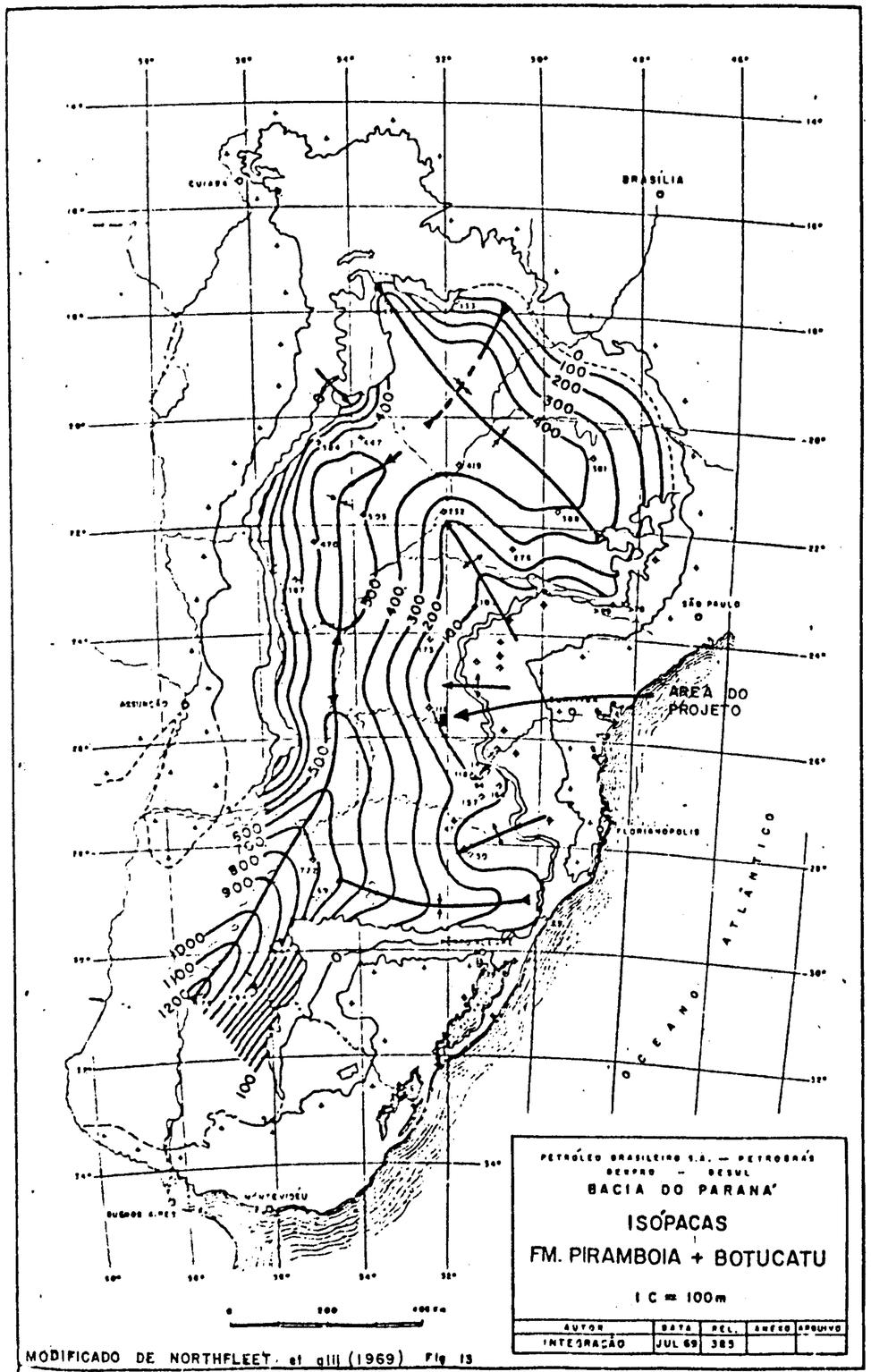
Fig. 11



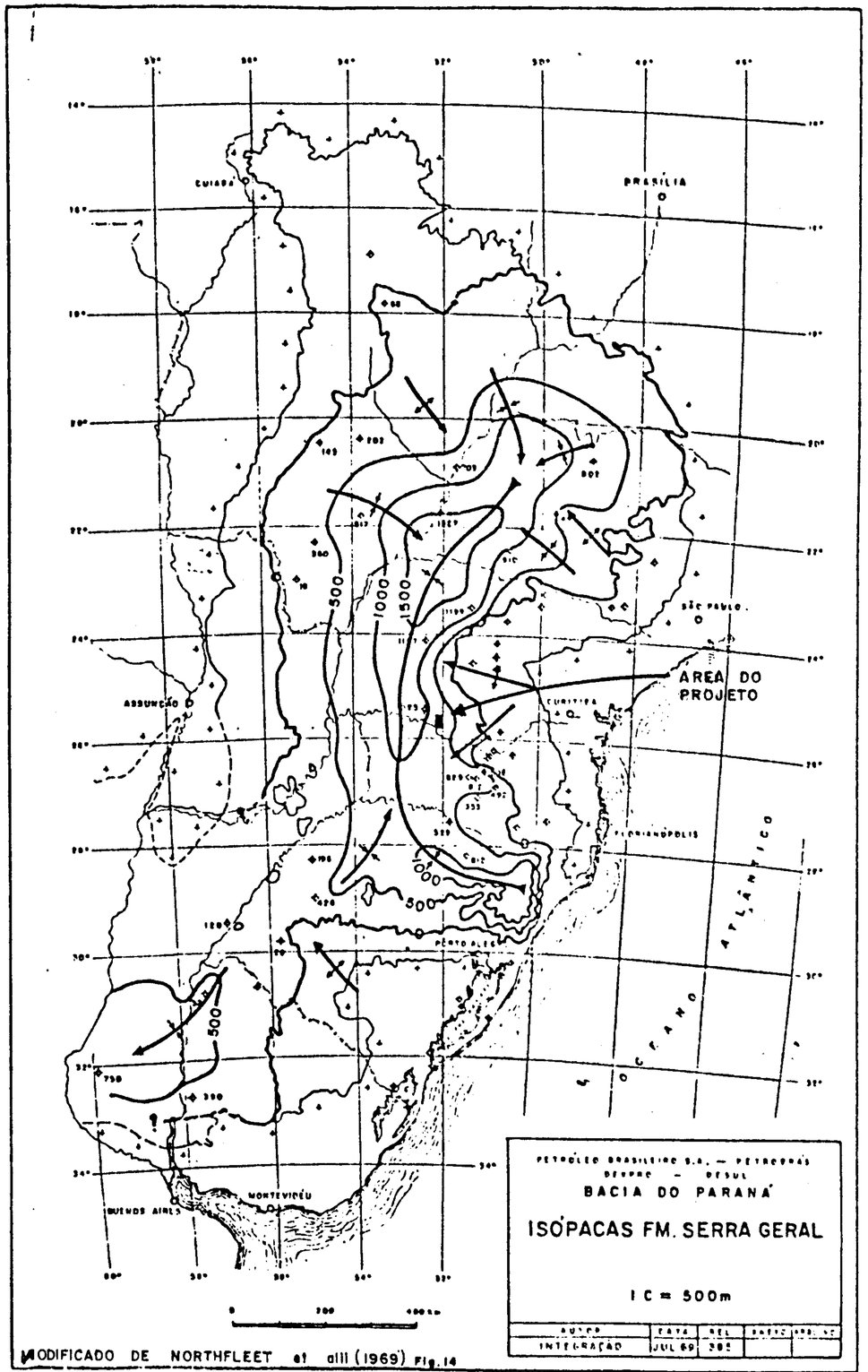
MODIFICADO DE NORTHFLEET et alii (1969)

Fig. 12

CPRM



MODIFICADO DE NORTHFLEET et alii (1969) Fig 13



MODIFICADO DE NORTHFLEET et alii (1969) Fig. 14

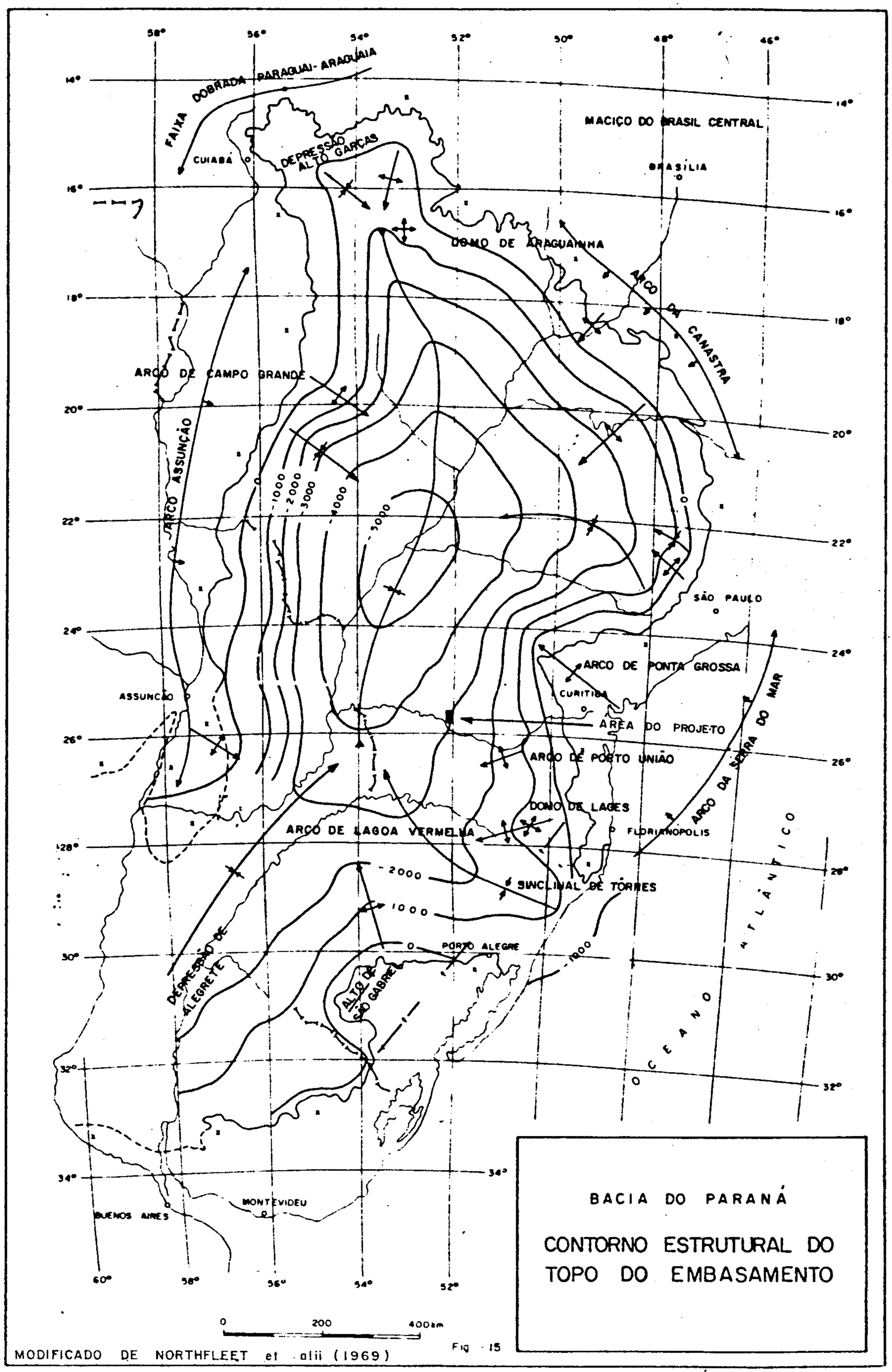
CPRM

área situou-se a leste do eixo de maior espessura dos derrames basálticos e no flanco sudoeste do Arco de Ponta Grossa.

e. O mapa estrutural do topo do embasamento (Fig. 15) mostra um eixo de maior subsidência, com direção NNE-SSW passando entre a área em pauta e o rio Paraná, que no Estado de Santa Catarina inflete para SE, tomando uma direção NNW-ESE, na sinclinal de Torres. Neste mapa, a área situa-se a cerca de 100 km do eixo de maior subsidência da bacia, entre o Arco de Ponta Grossa e o Alto de Porto União.

f. Após o vulcanismo Serra Geral, a porção da Bacia do Paraná ao sul do Arco de Ponta Grossa esteve sujeita a movimentos epirogenéticos positivos, durante a deposição do Grupo Bauru (Cretáceo Superior), ao norte daquela estrutura. Finda essa sedimentação, estabeleceu-se uma fase de quietude tectônica em toda a bacia, ocorrendo erosão e, em alguns locais, as conhecidas deposições terciárias, com uma tendência ao aplainamento de grandes áreas.

g. Uma súbita reativação tectônica (FULFARO et alii, 1980) provoca uma generalizada subsidência na margem atlântica e o soerguimento da serra do Mar, cuja movimentação dos blocos ocorreu ao longo de estruturas pré-existentes, provocando ordenamento dos blocos na borda da bacia e a inversão das drenagens, que passam a correr para o interior, esculpindo o seu padrão atual.



BACIA DO PARANÁ

CONTORNO ESTRUTURAL DO TOPO DO EMBASAMENTO

MODIFICADO DE NORTHFLEET et alii (1969)

Fig. 15

7. FORMAÇÃO SERRA GERAL

7.1. Generalidades

As primeiras referências sobre os basaltos da Bacia do Paraná são devidas a DERBY (1878).

WHITE (1908) utilizou a denominação "Serra Geral Eruptives" para designar as rochas magmáticas que se apresentam bem expostas na serra homônima, no Estado de Santa Catarina. GORDON JUNIOR (1947) enquadrou essas rochas na Formação Serra Geral, da "Série" São Bento e MENDES (1961) propõe a utilização de Grupo São Bento.

VIEIRA (1968) dividiu esta formação em três facies principais: derrames basálticos, soleiras e diques, intercalações arenosas.

GUIDICINI & CAMPOS (1968) descreveram as principais estruturas dos derrames e estabeleceram os critérios para a individualização dos mesmos, utilizando os diaclasamentos horizontal e vertical e a presença de amígdalas e/ou vesículas para definir topos e bases.

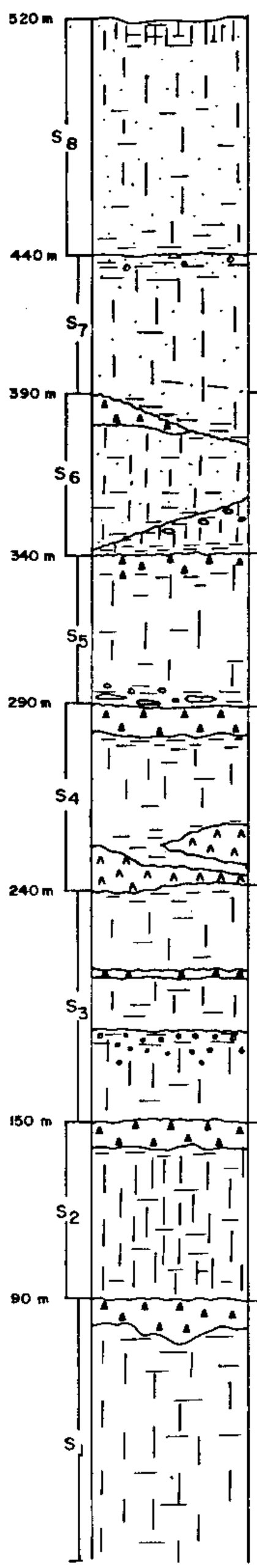
7.2. Estratigrafia do Pacote Aflorante na Área

Para identificar os derrames utilizaram-se os critérios de GUIDICINI & CAMPOS (op. cit.) e de SZUBERT et alii (1979), que foram individualizados em mapa ou agrupados em conjuntos, quando não eram passíveis de serem cartografados na escala do trabalho (1:25.000). Desta forma, elaborou-se o Quadro III, que representa a estratigrafia das rochas aflorantes na área do projeto, divididas em 08 (oito) subunidades.

CPRM

QUADRO III - PERFIL COMPOSTO E ESQUEMÁTICO

FORMAÇÃO SERRA GERAL



ESTRUTURAS	LITOLOGIA
ZONA DE DISJUNÇÃO COLUNAR MARCANTE, COM FRATURA CONCHOIDAL, E DISJUNÇÃO HORIZONTAL.	BASALTO DE COR PRETA, TEXTURA AFANITICA
ZONA MACIÇA DE DIACLASAMENTO HORIZONTAL E VERTICAL ESPARSOS	BASALTO DE COR CINZA-ESVERDEADO-ESCURO, TEXTURA CRISTALINA FINA A AFANITICA
ZONA DE DIACLASAMENTO HORIZONTAL	
ZONA DE AMIGDALAS E DRUSAS DE QUARTZO E CALCEDÔNIA	BASALTO CINZA-ESVERDEADO-ESCURO, TEXTURA AFANITICA A CRISTALINA MUITO FINA.
ZONA DE DIACLASAMENTO HORIZONTAL	
ZONA DE DIACLASAMENTO VERTICAL	
ZONA DE DIACLASAMENTO HORIZONTAL	
NIVEL IRREGULAR DE BRECHA MISTA	BASALTO CINZA-ESCURO-ESVERDEADO, COM AMIGDALAS DE OBSIDIANA.
ZONA DE DIACLASAMENTO VERTICAL	
ZONA DE DIACLASAMENTO HORIZONTAL E DRUSAS DE QUARTZO	BASALTO CINZA-ESVERDEADO, TEXTURA AFANITICA CRISTALINA FINA.
ZONA DE DIACLASAMENTO HORIZONTAL	
NIVEL DE BRECHA MISTA E LENTES DE ARENITO-SILTICO INTERTRAPEANO.	
ZONA MACIÇA DE DIACLASAMENTO VERTICAL	ANDESITO COR CINZA-CLARO, TEXTURA PORFIRITICA COM MATRIZ AFANITICA.
ZONA VESÍCULO-AMIGDALOIDAL	
ZONA DE DIACLASAMENTO HORIZONTAL E LENTES DE ARENITO INTERTRAPEANO.	
NIVEL DE BRECHA MISTA	BASALTO CINZA-ESVERDEADO-ESCURO, TEXTURA AFANITICA.
ZONA DE DIACLASAMENTO HORIZONTAL	
ZONA DE DIACLASAMENTO VERTICAL E AMÍGDALAS MILIMÉTRICAS	DIABÁSIO CINZA-ESVERDEADO-ESCURO, TEXTURA FANERITICA FINA.
ZONA DE DIACLASAMENTO HORIZONTAL	
SILLS DE DIABÁSIO	
ZONA DE DIACLASAMENTO HORIZONTAL	
ZONA DE DIACLASAMENTO VERTICAL	BASALTO COR CINZA-ESVERDEADO, TEXTURA AFANITICA.
ZONA DE DIACLASAMENTO HORIZONTAL	
NIVEL DE BRECHA MISTA	
ZONA DE AMÍGDALAS, DRUSAS E GEODOS	BASALTO CINZA-ESVERDEADO, TEXTURA AFANITICA A CRISTALINA MUITO FINA.
ZONA DE DIACLASAMENTO HORIZONTAL	
ZONA DE DIACLASAMENTO VERTICAL E ESFOLIAÇÃO ESFEROIDAL	
ZONA DE DIACLASAMENTO HORIZONTAL	
NÍVEL DE BRECHA MISTA, FORMADA POR ARENITO E FRAGMENTOS DE BASALTO AMIGDALOIDAL	BASALTO CINZA-ESVERDEADO-ESCURO TEXTURA AFANITICA A CRISTALINA FINA.
ZONA MACIÇA DE DIACLASAMENTO VERTICAL	
NIVEL DE BRECHA MISTA, COM PREDOMINÂNCIA DA MATRIZ PELITO-QUARTZOSA SOBRE OS FRAGMENTOS DE BASALTO AMIGDALOIDAL.	
ZONA DE AMÍGDALAS DIMINUTAS E ESPARSAS	BASALTO DE COR CINZA-ESCURO, TEXTURA AFANITICA A CRISTALINA FINA.
ZONA DE DIACLASAMENTO VERTICAL	

7.3. Descrição das Unidades

7.3.1. Subunidade 1 (S_1)

Esta subunidade constitui a base do pacote aflorante na área, sendo representada por um derrame de basalto, com espessura máxima de 90 metros e ocorre ao longo da calha dos rios Jordão e Iguaçu e do córrego da Divisa.

Em afloramentos é constituída por basalto cinza-esverdeado-escuro a cinza-escuro, estrutura maciça, textura afanítica a cristalina fina, fraturamento vertical pouco marcante, geralmente preenchido por carbonatos e com esfoliação esferoidal nos locais onde a rocha encontra-se parcialmente alterada. Em sua porção médio-superior notam-se raras e diminutas amígdalas de quartzo, zeólitas, calcita, calcedônia e celadonita.

Em seção delgada a rocha apresenta estrutura maciça e textura porfirítica, com fenocristais de plagioclásio (An 62) euédrico, geminado e de clinopiroxênio, envolvidos por uma matriz intergranular, constituída dominantemente por ripas de plagioclásio, clinopiroxênio e opacos, tendo apatita como acessórios. Clorita, quartzo, carbonato e argilominerais são secundários e intersticiais.

Seu contato com a subunidade superior se dá através de nível irregular de brecha mista, formada por fragmentos de basalto amigdaloidal envoltos por arenito síltico e com espessura variando, em média, entre 10 e 16 metros, conforme dados de furos de sonda rotativa, executados pela Companhia Paranaense de Energia - COPEL, no local da construção da Usina Hidroelétrica de Segredo. Através destes dados, também, se pode observar que a parte superior, do derrame inferior, é constituída por basalto amigdaloidal com passagens

sílticas, passando bruscamente ao basalto maciço acima descrito.

7.3.2. Subunidade 2 (S_2)

É representada na área por um derrame basáltico, com espessura de aproximadamente 60 m, constante em toda a área e ocorre principalmente ao longo da encosta dos rios Jordão e Iguaçu, do córrego da Divisa e do ribeirão Capão Grande.

Compõe-se de basalto cinza-esverdeado-escuro, maciço (Foto 03), textura afanítica a cristalina fina, com raras e diminutas amígdalas arredondadas de quartzo, calcita, calcedônia, zeólitas e celadonita. Apresenta fraturamento vertical, de espaçamento métrico, bem desenvolvido, originando escarpas íngremes, onde se desenvolve uma vegetação mais exuberante. No topo ocorre uma zona de diaclasamento horizontal pouco desenvolvida e a rocha apresenta-se mais amigdaloidal.

Microscopicamente, apresenta estrutura maciça e textura porfirítica, com matriz afanítica intergranular. Constitui-se dominantemente de plagioclásio ripiforme, euédrico, geminado, zonado e às vezes aparecendo como fenocristais; clinopiroxênio anédrico, granular e intersticial às ripas de plagioclásio; e opaco sob a forma de pequenos grãos ou em fenocristais euédricos a subeuédricos. Feldspato potássico e quartzo aparecem em intercrescimentos gráficos nas bordas dos cristais de plagioclásio. Apatita é acessório e clorita é secundária.

Esta subunidade faz contato com a superior através de brecha mista formada por fragmentos de basalto amigdaloidal englobados por uma matriz areno-argilosa e com espessu

ra média inferior a 10 metros. Geralmente esta rocha apresenta um predomínio da matriz sobre os fragmentos de basalto, como observado no ponto JO-04; porém, próximo ao porto W. Bendlin, no ponto JM-63, nota-se uma predominância dos fragmentos sobre a matriz (Foto 04).

7.3.3. Subunidade 3 (S_3)

Esta subunidade é formada por três derrames de basalto, com ampla distribuição na metade sul da área, aflorando no vale dos rios Iguaçu, Jordão e Passo da Cachoeira, dos córregos da Divisa e Passo do Aterrado, do ribeirão Capão Grande e do Lajeado das Torres.

O derrame inferior (S_{3a}) possui espessura média de 30 metros, sendo constituído por basalto cinza-esverdeado, textura cristalina muito fina a afanítica, com esparsas amígdalas de quartzo, calcedônia, zeólitas e celadonita. Na parte basal nota-se uma maior concentração de amígdalas e desenvolvimento de uma zona de diaclasamento horizontal. No topo apresenta grande quantidade de amígdalas centi a decimétricas de quartzo, calcedônia e zeólitas, bem características, com distribuição por toda a área, como observado nos pontos JO-78, JO-84, JO-51, JO-34 e JO-18 e que pode ser considerado, localmente, como um bom nível guia. Além da zona de amígdalas é comum a presença de lentes irregulares de arenito sílitico no contato com o derrame superior.

Ao microscópio, a rocha apresenta estrutura maciça, textura intergranular muito fina e constitui-se dominantemente de plagioclásio (An 50), euédrico, ripiforme, geminado e às vezes zonado; clinopiroxênio anédrico, e opaco. Clo

rita, sílica criptocristalina e quartzo, são secundários e preenchem vênulas.

O derrame intermediário (S_{3b}), com espessura média de 20 metros, é constituído por basalto cinza-esverdeado-escuro, afanítico, com diaclasamento vertical na parte intermediária, onde observa-se esfoliação esferoidal. Tanto na base como no topo, nota-se o desenvolvimento de diaclasamentos horizontais bem marcantes.

Em lâmina delgada, este basalto apresenta textura intergranular, por vezes intersertal, estrutura maciça e compõe-se predominantemente por plagioclásio (An 50) euédrico, ripiforme e geminado; clinopiroxênio anedral e opacos. Clorita é intersticial, deutérica e aparece ainda, associada a quartzo, argilominerais e zeólitas, preenchendo amígdalas.

Seu contato com o derrame superior é feito através de nível irregular de brecha mista de cor marrom-avermelhado, formada por arenito síltico, englobando fragmentos de basalto vesículo-amigdaloidal, como observado entre os pontos JO-02 e JO-03.

O derrame superior (S_{3c}), com espessura máxima de 30 metros, é representado por basalto cinza-esverdeado, textura afanítica a cristalina muito fina, apresentando diaclasamento vertical em sua parte intermediária, onde se observa também esfoliação esferoidal. No topo possui zona de diaclasamento horizontal e amígdalas centimétricas de quartzo e calcedônia, observadas nos pontos JO-02 e JO-50, situados a sudoeste de Segredo, e nas proximidades do rio Jordão, respectivamente.

Ao microscópio, esta rocha, exibe textura afanítica intergranular a subofítica, estrutura maciça e constitui-se principalmente de plagioclásio (An 55) ripiforme, euéd

drico e geminado; clinopiroxênio anédrico, formando agregados de cristais intersticiais às ripas de plagioclásio, e opaco anédrico, parcialmente oxidado. Clorita, argilominerais, carbonato e zeólitas são minerais secundários.

O contato superior desta subunidade, que possui espessura média em torno de 80 metros, é efetuado com basalto e diabásio da unidade superior, através de zona amigdaloidal, com diaclasamento horizontal e raras lentes de arenito síltico, como observado nos pontos JO-33 e JO-86, situados na parte sul da área.

7.3.4. Subunidade 4 (S_4)

É constituída por um derrame de basalto e "sills" de diabásio e ocorre nas partes mais elevadas do vale dos rios Iguaçu, Jordão e Passo da Cachoeira, dos córregos da Divisa e Passo do Aterrado, do ribeirão Capão Grande e do Lajeado das Torres, com ampla distribuição na parte leste, sul, centro e sudoeste da área.

O basalto apresenta cor cinza-esverdeado-escuro, textura afanítica, estrutura maciça e com raras amígdalas de quartzo, calcedônia e celadonita. Na parte intermediária é comum a presença de diaclasamento vertical e esfoliação esferoidal. Diaclasamento horizontal e uma maior concentração de amígdalas são observados na base e no topo deste derrame. Microscopicamente, esta rocha apresenta textura intersertal, estrutura maciça e compõe-se dominantemente por plagioclásio euédrico, ripiforme e geminado; clinopiroxênio anédrico, por vezes geminado; e opacos anédrico. Preenchendo interstícios e algumas amígdalas, tem-se clorita, sílica micro a criptocristalina, carbonato e argilominerais.

Na parte basal desta subunidade, é comum a presença de "sills" de diabásio cinza-esverdeado-escuro, textura fanerítica fina, estrutura maciça e com bastante amígdalas de sílica criptocristalina, quartzo, zeólitas e carbonato em sua porção médio-superior. Os "sills" são de pequena espessura e seus bons afloramentos são encontrados nos pontos JO-33 e JO-86, sendo comum também, a presença de esfoliação esferoidal. Em seção delgada, os diabásios são constituídos essencialmente por plagioclásio em cristais euédricos; clinopiroxênio anédrico e opacos.

Esta subunidade apresenta espessura média de 50 metros e seu contato com a subunidade superior é feito através de um nível de brecha mista de cor marrom-avermelhado, composta por fragmentos de basalto amigdaloidal de cor marrom-avermelhado (Fotos 05 e 06). Níveis descontínuos de aren itos sílticos ocorrem no topo da subunidade, como observados nos pontos JO-60 e JO-62 (Fotos 07 e 08).

7.3.5. Subunidade 5 (S_5)

Possui ampla distribuição por toda a área, espessura média de 50 m e aflora nas partes mais elevadas, como na fazenda Reserva de Baixo, estância São José e vilas da COPEL. A norte do rio Jordão, aflora no vale das principais drenagens, como arroio dos Índios, rio Passo da Cachoeira e córregos Cachoeirinha e Paineira.

É composta por um derrame de andesito cinza-claro, textura porfirítica, com cristais centi a milimétricos de plagioclásio, dispersos aleatoriamente em uma matriz afanítica. Geralmente, apresenta-se com estrutura maciça, porém em raros locais, como no ponto JO-58, situado a leste da área,

o derrame é vesículo-amigdaloidal.

Tanto no topo, pontos JM-05 e JM-07, como na base, pontos JO-06 e JO-54, observa-se diaclasamentos horizontais bem marcantes.

Em regiões mais arrasadas, na parte sudeste da área, pontos JO-25, JO-54, JM-22 e JM-42, ocorre sob a forma de blocos e matacões, geralmente com diaclasamento horizontal, enquanto as rochas da Subunidade 4, que a sotopõe estão completamente alteradas, originando uma quebra topográfica bem nítida em fotos aéreas. Este contato é de fácil observação em campo, visto que o solo do andesito, quando pouco alterado, apresenta cor cinza-claro, em contraste com o solo do nível de brecha da subunidade inferior de coloração marrom-avermelhado. Estes dados, aliados às suas características petrográficas e ampla distribuição por toda a área fizeram do andesito o nível guia ideal para o presente trabalho.

Microscopicamente, mostra textura porfirítica com matriz holocristalina e estrutura maciça, sendo constituído por fenocristais de plagioclásios (oligoclásio e andesina) euédricos, tabulares, muito bem zonados e geminados; clinopiroxênio anedral, mostrando efeito de corrosão pela matriz; e opaco anedral. A matriz é formada por micrólitos de plagioclásio, entretecidos de maneira irregular e seus interstícios estão ocupados por felsita micro a criptocristalina, clorita em agregados lamelares, raros grãos de clinopiroxênio, argilominerais e opaco. Apatita e titanita são acessórios e carbonato e quartzo são secundários.

Seu contato com o derrame superior é feito através de nível de brecha mista de cor marrom-avermelhado, composta por fragmentos de rocha vulcânica intermediária e fenocristais de plagioclásios, cimentados por matriz arenosa fina

a síltica (ponto JM-12). Também ocorrem níveis descontínuos de arenitos sílticos, rosados, como observados nos pontos JM-05 e JM-25.

7.3.6. Subunidade 6 (S_6)

Esta subunidade é formada por dois derrames e apresenta distribuição restrita à porção oeste-noroeste da área e suas melhores exposições situam-se nas imediações do vale do arroio dos Índios e próximo à cabeceira do córrego Espraiado. Para leste esta subunidade adelgaça-se rapidamente até desaparecer próximo à localidade de Segredo.

O derrame inferior (S_{6a}), com espessura máxima de 15 metros, é constituído por basalto cinza-esverdeado-escuro, maciço, textura cristalina fina a afanítica, exibindo na sua porção média diaclasamento vertical, esfoliação esferoidal e raras amígdalas de calcedônia e quartzo, sendo observada, próximo ao topo, uma maior concentração de amígdalas. Suas melhores exposições são observadas nos pontos JM-04, JM-05 e JM-07.

O derrame superior (S_{6b}), com espessura máxima de 25 metros, é constituído por basalto cinza-esverdeado-escuro, de textura cristalina fina a afanítica e com amígdalas de calcedônia, zeólita e maiormente obsidiana, que caracterizam este derrame. Diaclasamento horizontal é mais bem desenvolvido na parte basal, enquanto diaclasamento vertical e uma maior concentração de amígdalas, são características, respectivamente, das partes intermediária e de topo. Bons afloramentos são observados nos pontos JM-04, JM-11 e $JM\text{-}11_A$.

Ao microscópio apresenta textura intersticial, estrutura maciça e compõe-se predominantemente de plagioclá

sio (A_n 63) euédrico, ripiforme, zonado e geminado; clinopiroxênio anedral e opacos. Material vítreo é intersticial, aparecendo também juntamente com clorita e zeólita, preenchendo amígdalas.

O contato com o derrame superior, ora se dá através de zona amigdaloidal, como no ponto JM-11-B, ora por zona de brecha mista, como se observa no ponto JM-12, situado no noroeste da área.

7.3.7. Subunidade 7 (S_7)

Esta subunidade possui ampla distribuição na metade norte da área, onde apresenta espessura média de 50 m e boas exposições nos pontos JM-76, JM-90, JM-91 e JM-106.

É constituída por um derrame de basalto cinza-esverdeado-escuro, com textura afanítica a cristalina fina, apresentando amígdalas de calcedônia, quartzo, zeólita e calcita. Diaclasamento vertical e esfoliação esferoidal são comuns na parte intermediária do derrame, como observado nos pontos JM-03 e JM-15. Zona de diaclasamento horizontal pouco desenvolvida ocorre tanto na base como no topo do derrame.

Ao microscópio, esse basalto apresenta textura porfirítica, com matriz intergranular. Os fenocristais são de plagioclásio euédrico, tabular, zonado e geminado, e de clinopiroxênio anédrico. A matriz constitui-se de cristais de plagioclásio ripiforme e geminado, entremeados com clinopiroxênio anedral e opacos subeuedrais. A rocha contém, ainda, argilominerais. Seu contato com a subunidade superior é evidenciado por amígdalas de quartzo e calcedônia, como nos pontos JM-03, JM-15 e JM-16.

7.3.8. Subunidade 8 (S_8)

É a subunidade superior da área, sendo representada por espesso derrame de basalto maciço (espessura mínima de 80 m), com nítida diferenciação da base para o topo. As melhores exposições, das partes intermediária e basal do derrame, podem ser observadas no vale do arroio dos Índios, pontos JM-02, JM-15 e JM-16; a norte de Candói, ponto JM-13 e a nordeste de Segredo, ponto JM-91. O topo do derrame acha-se bem exposto nas proximidades de Candói, pontos JM-01 e JM-08 e da fazenda Boa Paz, ponto JM-100.

Esse derrame é constituído, nas partes basal e intermediária, por basalto cinza-esverdeado-escuro, de textura cristalina fina a afanítica, por vezes microporfirítica, estrutura maciça, contendo amígdalas de celadonita, quartzo e calcedônia e mais raramente de material vítreo. Da base para a parte média do derrame, a textura torna-se mais grosseira, como observado entre os pontos JM-01 e JM-03. Diaclasamento horizontal é mais marcante na base; diaclasamento vertical é comum na parte intermediária, enquanto esfoliação esferoidal é frequente em ambas.

Microscopicamente, apresenta textura intergranular fina ($JM\text{-}01_c$) a porfirítica com matriz afanítica intergranular (JM-95) e constitui-se dominantemente de plagioclásio euedral, ripiforme, zonado e geminado; clinopiroxênio anedral a subeuedral, e opacos. A rocha contém, ainda, material vítreo, clorita e argilominerais.

No topo do derrame, por vezes evidenciado em fotos aérea por uma pequena quebra topográfica, observa-se basalto de cor preta, textura afanítica, estrutura maciça, fraturamento conchoidal e exibindo excelente disjunção colunar

característica deste nível (Fotos 09 e 10). É comum a presença de material carbonático preenchendo os planos de diaclasamento.

Ao microscópio, essa porção do derrame, exibe textura interhialofítica, estrutura maciça e constitui-se dominantemente de plagioclásio euédrico e ripiforme; clinopiroxênio anédrico a subeuédrico; e opacos. Opacos e material vítreo preenchem interstícios.

7.4. Espessura e Relações Estratigráficas

O pacote aflorante apresenta uma espessura máxima em torno de 520 m, representado por sete derrames de basaltos e dois "sills" de diabásio.

O Furo 2-LS-1-PR, executado pela PETROBRÁS nas proximidades de Laranjeiras do Sul, a uma cota de 837 m, atravessou 1.025 m de basaltos, tendo sido identificados 24 derrames. Entretanto, analisando-se o perfil elétrico e a curva de penetração, pode-se concluir que um número bem maior de derrames foi atravessado por aquele furo, representando no mínimo 43 derrames, agrupados em 24 conjuntos denominados derrames pela PETROBRÁS.

Na região não pôde ser observado o contato inferior da formação Serra Geral. No Furo 2-LS-1-PR, esta unidade assenta-se em discordância sobre os sedimentos da Formação Botucatu.

7.5. Idade

Segundo os dados geocronológicos disponíveis

em CORDANI & VANDOROS (1967), o magmatismo Serra Geral ocorreu no período de 147 a 119 m.a., correspondendo do Jurássico Superior ao Cretáceo Inferior, com uma grande concentração de idades entre 130 a 120 m.a. (Cretáceo Inferior).

7.6. Origem

Os trabalhos disponíveis mostram que os derrames da Bacia do Paraná são produtos de um vulcanismo basáltico continental, cujos mecanismos de geração, ascensão e extravasamento do magma, na superfície, ainda, são passíveis de controvérsias.

LEINZ (1949) pressupõe a formação de "fendas" que, atravessando a crosta, colocaram a zona magmática em contato com o exterior. O alívio de pressão, então ocasionado, provocaria a subida do magma pelas fendas até a obtenção do equilíbrio hidrostático. Se a densidade da crosta for superior à do magma haverá derramamento, em caso contrário ele permanecerá no seu interior, formando câmaras magmáticas e focos para futuros vulcões. Entretanto, se as fendas colocam o magma em contato direto com a superfície, o diferencial de pressão provoca a liberação dos seus gases, formando-se, assim, inúmeras bolhas que diminuem consideravelmente a sua densidade e forçam a sua subida, havendo, desta forma, o seu derramamento em superfície. Em vista de sua homogeneidade lateral e vertical, LEINZ (op. cit.) admite que o magma, que originou os basaltos da Bacia do Paraná, provém de uma única fonte original, correspondendo a uma camada situada entre o sial e o sima, denominada "salsima".

RUEGG e WERNICK (1976), baseados na razão Rb/Sr dos basaltos, estimam que o magma tenha sido gerado a uma

profundidade de 20 a mais de 30 km.

ASMUS (1978) admite a sua relação direta com os processos de ruptura e separação das placas continentais Africana e Sul-Americana e com pontos quentes (hot spots) ou plumas existentes no manto, com o magma ascendendo através de inúmeras fraturas associadas ao domo térmico, ou mesmo pré-existentes, alojando-se dentro do pacote sedimentar, em forma de "sill" e extravasando na superfície, formando extensos lençóis de lavas.

8. GEOLOGIA ESTRUTURAL

A Bacia do Paraná é considerada como do tipo intracratônico e segundo FULFARO et alii (op. cit.), originada por um processo de flexão do interior da placa litosférica. As suas unidades estruturais seriam o resultado de modificações em processo dessa flexão e as estruturas locais refletiriam rupturas e acomodações na parte superior da crosta devidas a tectonismos do tipo germanótipo. Segundo NORTHFLEET et alii (op. cit.), os movimentos descendentes e ascendentes, de grande magnitude, estão relacionados ou a falhas de gravidade, associadas aos grandes arqueamentos regionais ou a reativações de antigas zonas de fraqueza do Embasamento Pré-Cambriano.

A área do projeto situa-se, estruturalmente, na porção da Bacia do Paraná compreendida entre os arcos de Ponta Grossa e de Porto União. Desta forma, o mergulho regional da borda leste da bacia, para oeste, sofreu, na região da área mapeada, influência do arco de Porto União, apresentando uma direção geral para NW-SE. Modificações locais dessa direção são possivelmente devidas a falhamentos e/ou estruturas (blocos altos e baixos) originadas anteriormente à deposição da Formação Serra Geral.

Através de fotos aéreas, imagens de radar e da verificação de campo, foram identificados dois sistemas principais de falhamentos e/ou fraturamentos, com direções N20°-25°W e N50°-70°E, sendo este último o sistema mais proeminente. Mais localmente, observa-se ainda, alinhamentos estruturais de menor importância, com direções N10°E e EW.

Na parte norte-nordeste da área, os falhamen

tos e fraturamentos são de difícil reconhecimento no campo, por ser esta uma região bastante arrasada. Porém, na porção centro-sul, conseguiu-se um bom controle tectônico-estratigráfico, com a identificação de algumas falhas normais de direção N70°E, geralmente de pequeno rejeito vertical, com os blocos de sudeste alçados em relação aos de noroeste. Estas feições são provavelmente o reflexo de estruturas pré-existentes, como falhas profundas reativadas e/ou paleoaltos.

9. MAPA DE CONTORNO ESTRUTURAL - CONSIDERAÇÕES

Durante o reconhecimento geológico, posteriormente confirmado pelo mapeamento, identificou-se um derrame de andesito (Subunidade S_5), com ampla distribuição na área do trabalho e fora de seus limites. Suas características litológicas, tornando-o facilmente reconhecível no campo, aliado à sua ampla distribuição, fizeram deste derrame um excelente nível guia para os trabalhos de triangulação, visando à elaboração do mapa de contorno estrutural. Na eleição da base desse derrame, como nível guia, levou-se em conta a sistemática adotada por SANTOS et alii (1981), a segurança na sua identificação e a sua larga distribuição na região, além da espessura do andesito ser praticamente constante.

Para a elaboração do mapa de contorno estrutural utilizaram-se 66 pontos cotados no contato das subunidades S_4 e S_5 (base do andesito); 10 pontos cotados no contato das subunidades S_5 e S_6; e 12 pontos obtidos através do mapa planialtimétrico, Folha Candói (SG.22-V-D-IV-2), escala 1:50.000 do IBGE, nos contatos das subunidades S_5/S_7 e S_7/S_8. Essas três categorias de cotas podem ser classificadas como muito confiáveis, confiáveis e pouco confiáveis, respectivamente.

O intervalo mais adequado entre as curvas (10 m) foi determinado em função das diferenças de cotas entre os pontos utilizados e a escala do trabalho.

A partir dos 88 (oitenta e oito) pontos cotados, acima mencionados, e da equidistância de 10 m entre as curvas, elaborou-se o mapa de contorno estrutural da base do derrame andesítico (Anexo III), utilizando-se a seguinte sistemática:

a. Para a área compreendida entre os pontos cotados no contato entre as subunidades S_4 e S_5, determinaram-se, entre dois pontos cotados, os locais de cotas inteiras a intervalos de 10 m e traçaram-se as curvas;

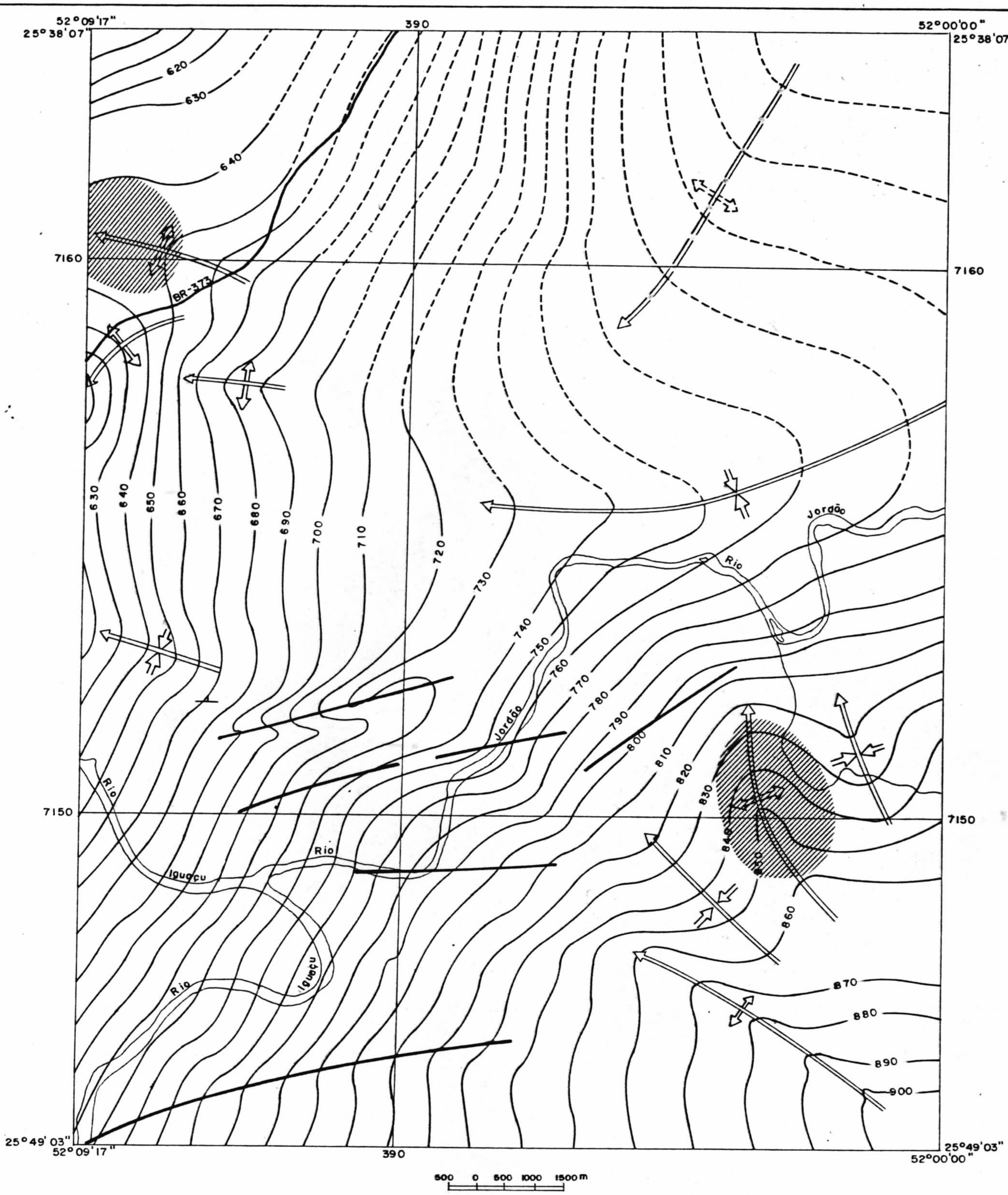
b. Para a área restante utilizou-se a mesma metodologia empregada por SANTOS & ETCHEBEHERE (1981). Desta forma, calcularam-se os mergulhos das subunidades a partir de três pontos cotados e ao longo de perfis nessa direção, determinaram-se os locais de cotas inteiras, com a equidistância acima a partir da última curva traçada pelo método descrito no item a.

Assim sendo, através de uma metodologia híbrida, obteve-se o mapa de contorno estrutural que, por redução, originou a Figura 16, onde foram lançados os eixos das estruturas antiformes e sinformes e as principais falhas determinadas pelo mapeamento geológico.

O mapa de contorno estrutural da base do derrame andesítico (Anexo III e Fig. 16) evidencia uma grande estrutura sinforme, situada no centro-leste da área, com eixo de direção aproximadamente E-W, passando logo a norte do rio Jordão e apresentando mergulho para oeste, concordando com o mergulho regional, e várias estruturas antiformes e sinformes menores.

Das estruturas antiformes, duas se destacam pelo tamanho e características estruturais (áreas hachuradas da Fig. 16). A primeira situa-se no flanco norte-noroeste da região mais elevada do mapa de contorno estrutural, situada no extremo sudeste da área. Corresponde a uma estrutura antiforme de eixo NNW-SSE e mergulho para NNW, com área de influência superior a 12 km^2 e que pode apresentar fechamento também para sul, apesar da interpretação efetuada não evi

CPRM



CONVENÇÕES

ATITUDE

LINHA DE CONTORNO DEFINIDA

LINHA DE CONTORNO APROXIMADO

ANTIFORME

ANTIFORME APROXIMADO

SINFORME

FALHA

DRENAGEM

BR 373 ESTRADA

ANTIFORMES SELECIONADOS

Fig - 16

denciá-lo.

A outra região que poderá apresentar algum interesse, pelas suas dimensões (4 x 4 km), situa-se a noroeste da BR-373, próximo ao limite oeste da área e corresponde a uma estrutura antiforme, com eixo de direção WNW-ESE e mergulho para W, sendo estruturalmente, bem mais baixa que a anterior.

As estruturas restantes, pelo tamanho ou pelo fato de não apresentarem possibilidade de fechamento a oeste do meridiano de 52° WGr, não apresentam interesse. Merece citação a estrutura situada no extremo sudeste, porção mais elevada da área, que apresenta eixo NW-SE, mergulho para NW e cujo fechamento, se existir, situa-se a sudeste dos limites do projeto.

No extremo nordeste ocorre também uma região estruturalmente elevada, mas aí os dados são pouco confiáveis. Seriam necessários trabalhos adicionais (furos estruturais rasos ou sísmica) para avaliar a sua consistência e determinar o seu fechamento, que com os dados atuais parece situar-se a nordeste da área.

As anomalias morfoestruturais dos rios Fundão e Segredo, de LUZ e CORRÊA (op. cit.), não se refletiram no mapa de contorno estrutural da base da Subunidade S_5, em virtude do padrão radial das drenagens indicar apenas um reflexo topográfico, não correspondendo, como era esperado, a estruturas dômicas.

Os falhamentos observados no campo não apresentam grandes reflexos no mapa de contorno estrutural, devido aos seus pequenos rejeitos. Apenas um falhamento, situado no centro-sudoeste da área, apresenta reflexo marcante nas linhas de contorno estrutural.

10. POSSIBILIDADE EM HIDROCARBONETOS

Não se pretende aqui efetuar uma avaliação da potencialidade petrolífera da Bacia do Paraná, como um todo, ou mesmo das suas unidades potencialmente geradoras de hidrocarbonetos. Entretanto, para avaliar as possibilidades de uma área ou região é necessário estabelecer alguns parâmetros básicos, como existência ou não de rochas geradoras, estabelecimento da sua evolução tectono-sedimentar, bem como, hipóteses sobre os períodos de geração dos hidrocarbonetos.

Nesta avaliação, admitir-se-á: a) que as formações Ponta Grossa e Irati sejam potencialmente geradoras (FULFARO et alii, op. cit.); b) a evolução tectônica e sedimentar apresentada no capítulo anterior; c) e a sequência de geração dos hidrocarbonetos proposta por POULET (1968) em função da profundidade crescente (gás seco - metano; petróleo pesado; petróleo leve e hidrocarbonetos gasosos). A partir destas premissas, pode-se estabelecer as seguintes possibilidades:

1. Como a área no fim do Permiano situava-se próximo ao eixo de maior deposição do pacote permo-carbonífero (Fig. 5), o petróleo gerado pela Formação Ponta Grossa, durante esta fase de soterramento (1.500 a 2.500 m), foi transportado para os altos sin-sedimentares, situados provavelmente no Arco de Ponta Grossa. Por outro lado, os movimentos epirogenéticos e tectônicos subsequentes, especialmente aqueles que ocorreram no Terciário, provocando um levantamento da borda leste da bacia e adernamento dos blocos, agiram no sentido de rearranjar as acumulações, através da migração secundária, e, no caso específico da área, essa migração parece desfavorável, pois o petróleo migraria para os al

tos e, portanto, para fora da área;

2. Prosseguindo o soterramento, durante e após a deposição mesozóica (Figs. 5 e 17), ter-se-ia, ainda segundo POULET (op. cit.), a geração, pela Formação Ponta Grossa, de hidrocarbonetos gasosos, com algum petróleo dissolvido. Esses hidrocarbonetos apresentam uma capacidade limitada de migração primária e poderiam preencher as estruturas tectônicas existentes na área do projeto. Assim sendo, as estruturas mesozóicas seriam prospectáveis para gás gerado pela Formação Ponta Grossa e armazenados possivelmente nos arenitos da Formação Furnas, caso os movimentos tectônicos posteriores não abrirem as estruturas das acumulações;

3. Para o pacote Permo-Carbonífero e mais especificamente para a Formação Irati (Figs. 9, 10 e 17), a geração de hidrocarbonetos deve ter-se iniciado ainda no Permiano, atingindo o clímax de geração de petróleo no Cretáceo Inferior, no final do vulcanismo basáltico. Exceto para as armadilhas estratigráficas, muito frequentes nesta sequência, a área é pouco favorável ao acúmulo do petróleo, por situar-se nos flancos dos altos (Figs. 14, 15 e 17) e, portanto, fora do "trend" de migração. Assim sendo, é de se esperar que não serão encontradas acumulações de petróleo de grande porte, em reservatórios de caráter regional, geradas pelo pacote permo-carbonífero, mas tão somente acumulações trapeadas em armadilhas estratigráficas, especialmente lentes de arenitos intercaladas nos folhelhos geradores;

4. Para as acumulações de gases, as possibilidades são um pouco melhores, tanto em reservatórios regionais como em acumulações estratigráficas, situadas na sedimentação permo-carbonífera. Mas de qualquer forma, a sua

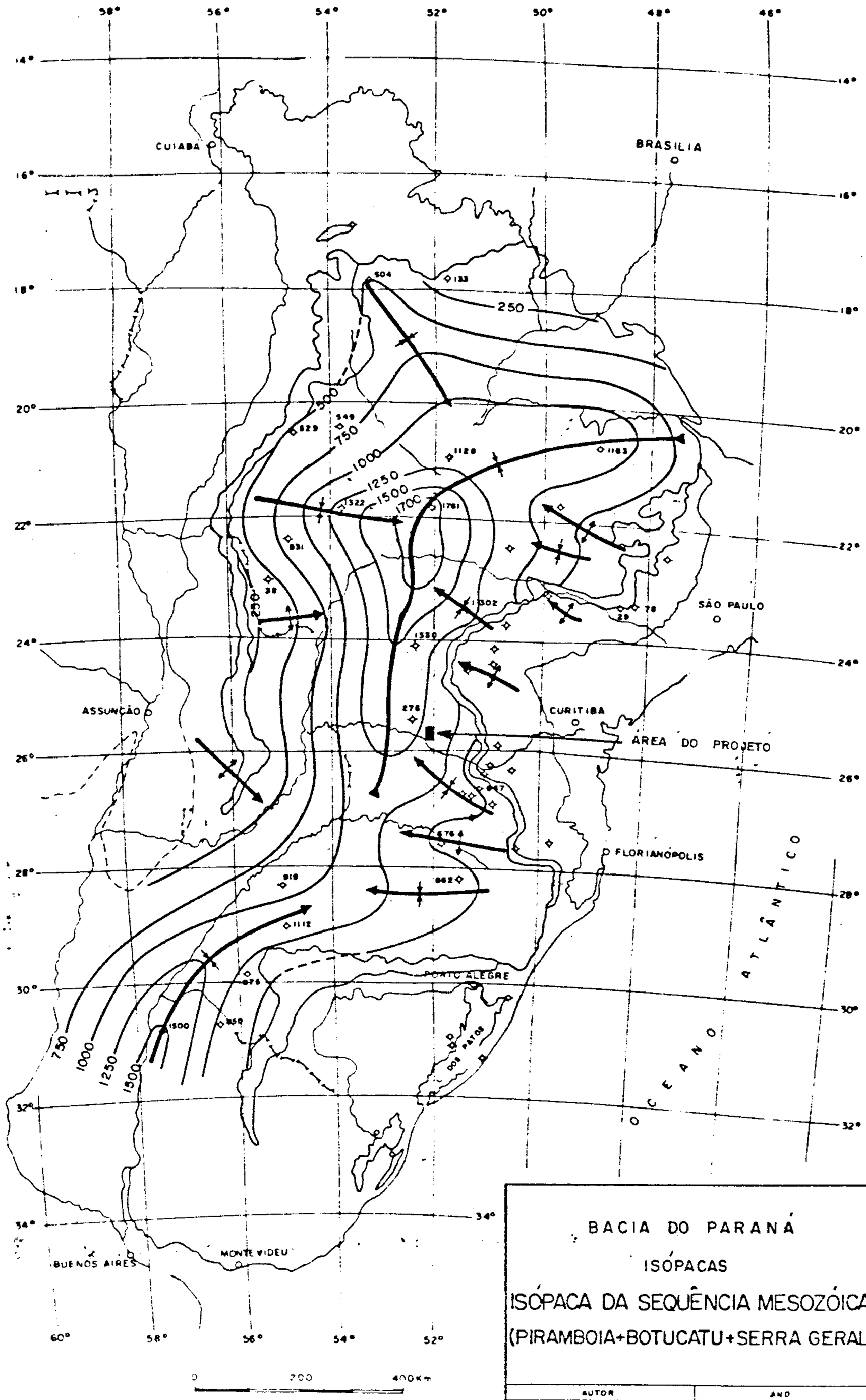


Fig 17

BACIA DO PARANÁ

ISÓPACAS

ISÓPACA DA SEQUÊNCIA MESOZÓICA

(PIRAMBOIA+BOTUCATU+SERRA GERAL)

AUTOR	ANO
O OLIVATTI	1982

prospectividade, para o primeiro tipo de acumulação, ainda seria baixa, pelas mesmas razões apresentadas nos itens anteriores;

5. Do acima exposto, e tendo em vista principalmente a evolução tectono-sedimentar experimentada pela região, as possibilidades para petróleo da área estão restritas a acumulações estratigráficas, principalmente lentes de arenitos, intercaladas em rochas impermeáveis, pouco afetadas pelas estruturações tectônicas posteriores à fase de geração. Para este tipo de acumulação, a sedimentação permiana, especialmente as unidades depositadas em ambiente deltáico, são as mais favoráveis à pesquisa.

As possibilidades para os hidrocarbonetos gerados a profundidades de soterramentos maiores (> 2.500m) são um pouco melhor, pois a migração, tanto a primária como a secundária, faz-se a distâncias pequenas, segundo POULET (op. cit.). Assim sendo, acumulações de gás e, eventualmente, de gás e condensado, podem ser encontradas tanto em armadilhas estruturais, como estratigráficas, situadas na área estudo e/ou imediações.

11. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Através dos trabalhos realizados e dados levantados, pôde-se chegar às seguintes conclusões:

1. Os objetivos a que se propunha este projeto, foram plenamente atingidos, no que se refere ao reconhecimento lito-estratigráfico dos derrames da Formação Serra Geral, tendo sido identificados dez derrames basálticos, um derrame de andesito e dois "sills" de diabásio.

2. Durante o mapeamento geológico, conseguiu-se individualizar, um derrame de andesito com ampla distribuição por toda a área, apresentando uma espessura relativamente constante e grande continuidade lateral, o qual foi eleito e utilizado como nível guia, nos trabalhos de triangulação para a confecção do mapa de contorno estrutural. Em virtude da sua continuidade comprovada para fóra dos limites da área, admite-se tratar de um excelente horizonte guia, para esta porção da bacia.

3. Foi observado um nível de brecha mista, no topo do derrame andesítico, contendo fragmentos do mesmo, revelando desta forma que a brecha situa-se indiscutivelmente no topo do derrame subjacente.

4. A observada descontinuidade dos "intertrapps" evidencia que não é recomendável a utilização destes níveis para correlações a longas distâncias, os quais devem ser utilizados com cautela, visando a complementar dados adicionais.

5. Na porção sul da área, onde o relevo é bastante acidentado, conseguiu-se um bom controle tectônico-es

tratigráfico, que propiciou a identificação de fraturamentos e falhamentos de pequenos rejeitos, com direções N50°-70°E e N20°-25°W.

6. Na porção norte-noroeste, função de uma superfície de aplainamento, onde ocorre um solo bastante espesso, o controle tectônico-estratigráfico é precário, sendo inclusive muito difícil a observação de contatos entre derrames.

7. O mapa de contorno estrutural evidenciou várias estruturas antiformes e sinformes. Destas, apenas duas (áreas achuriadas da Fig. 16) apresentam algum interesse para armazenamento de hidrocarbonetos e justificam trabalhos adicionais de sísmica de reflexão(principalmente), para verificar a existência de reflexos das mesmas em profundidade e determinar os seus fechamentos em horizontes mais profundos.

8. Não se encontra suporte através do mapa de contorno estrutural, para as anomalias morfoestruturais dos rios Segredo e Fundão. Essas anomalias, bem como o padrão radial das drenagens, refletem apenas um alto topográfico.

9. A área, em função da sua evolução sedimentar e tectônica, apresenta baixas possibilidades para hidrocarbonetos e, em especial para petróleo, armazenados em reservatórios de extensão regional. As possibilidades para acumulações estratigráficas na sequência permiana são melhores, especialmente para gás e petróleo acumulados em lentes de arenitos, intercalados em folhelhos geradores e depositados em ambiente deltáico.

12. BIBLIOGRAFIA

ALONSO, M.T.A. - Vegetação. In: Geografia do Brasil - Região Sul. Rio de Janeiro, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, p. 81-109, 1977.

ANDRADE, S.M. & CAMARÇO, P.E.N. - Estratigrafia dos Sedimentos Devonianos do Flanco Nordeste da Bacia do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 31, Camboriú, 1980. Anais do.... São Paulo, Soc. Bras. Geol., 1980. V. 5, p. 2828-2834.

ASMUS, H.E. - Hipóteses sobre a origem dos sistemas de zonas de fratura oceânicas/alinhamentos continentais que ocorrem nas regiões sudeste e sul do Brasil. Projeto REMAC - 4. Rio de Janeiro. Ed. Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello. 1978. p. 39-73.

BERBERT, C.O. - Projeto mapeamento geológico de detalhe na Área de Esmeralda - RS. Relatório Final. Goiânia, CPRM, 1981. (Inédito).

CORDANI, U.G. & VANDOROS, P. - Basaltic rocks of the Paraná basin. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE GONDWANA STRATIGRAPH AND PALEONTOLOGY, 1º, Mar del Plata, 1967. Procedings... "Problems in Brazilian Gondwana Geology". Curitiba, Instituto de Geologia da Universidade do Paraná, 1967. p. 207-231.

DERBY, O.A. - A geologia da região diamantífera do Paraná no Brasil. Rio de Janeiro, Arq. Mus. Nac., 1878. p. 89.

FULFARO, V.J. - Evolução tectônica e paleogeográfica da bacia sedimentar do Paraná pelo "trend surface analysis". Boletim da Escola de Engenharia, São Carlos, n. 14:1-112. 1971 (Tese de Livre Docência apresentada pelo Instituto de Geociências da USP, 1971).

FULFARO, V.J. et alii - Revisão estratigráfica da Bacia do Paraná. São Paulo, PAULIPETRO - Consórcio CESP/IPT, 1980. 155 p. il. (Relatório Interno BP-008/80, Inédito).

GORDON JR., M. - Classification of the Gondwanic Rocks of Paraná, Santa Catarina, and Rio Grande do Sul. Rio de

Janeiro, DNPM, DGM, 1947 (Nota Prelim. e Estudos, 38).

GUIDICINI, G. - Derrames Secundários em basaltos. Bol. Soc. Bras. Geol., São Paulo, 19(1): 91-3. 1970.

GUIDICINI, G. & CAMPOS, J. de O. - Notas sobre a morfogênese dos derrames basálticos. Soc. Bras. Geol., São Paulo, B., 17(1): 15-28. 1968. il.

LEINZ, V. - Contribuição à geologia dos derrames basálticos do sul do Brasil. Geologia, USP-FFCL, B., 5(CIII): 1-61. 1949. fotos, il.

LEINZ, V. et alii - Contribuição ao estudo do magmatismo basáltico mesozóico da Bacia do Paraná. Acad. Bras. Ciênc., Rio de Janeiro, An., 40:168-181, 1968. il. (Suplemento).

LOCZY, L. de - Evolução paleogeográfica e geotectônica da bacia gondwânica do Paraná e do seu embasamento. DNPM. Div. Geol. Miner., Rio de Janeiro, B., 234. 1966.

LUZ, M.E.R. & CORRÊA, W.A.G. - Análise morfoestrutural de semi-detalhe nas anomalias de Campo de Fora e Rio Segredo - Bloco 77. São Paulo. PAULIPETRO - Consórcio CESP/IPT. 1981. 11 p. il. (Inédito).

MENDES, J.C. - Algumas considerações sobre a estratigrafia da Bacia do Paraná. B. Paranaense de Geografia, Curitiba, (4 e 5): 3-33, 1961.

MUHLMANN, H. et alii - Revisão estratigráfica da Bacia do Paraná. Ponta Grossa, PETROBRÁS, 1974. 186 p. il. (Relat. Int. DESUL, 444).

NIMER, E. - Clima. In: Geografia do Brasil - Região Sul. Rio de Janeiro, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, p. 35-79, 1977.

NORTHFLEET, A. et alii - Reavaliação dos dados geológicos da Bacia do Paraná. Boletim Técnico da PETROBRÁS. Rio de Janeiro, 12(3): 291-346. jul/set. 1969.

OLIVATTI, O. - Projeto PAULIPETRO. Geologia do Bloco 70. Relatório Final. Goiânia, CPRM, 1980. (Inédito).

PEDREIRA, A.J. et alii - Projeto PAULIPETRO. Geologia do

Bloco 77. Relatório Final. Salvador, CPRM, 1981 (Inédito).

POULET, M. - Problemas apresentados pela migração secundária do Petróleo e sua introdução nas Jazidas. Paris, Instituto Francês do Petróleo, v. XXIII, n. 2. fev., 1968. (Trad. Odair Olivatti, nov., 1969).

RAMOS, A.N. - Aspectos paleo-estruturais da Bacia do Paraná e sua influência na sedimentação. Boletim Técnico da PETROBRÁS. Rio de Janeiro, 13(3/4): 85-93. jul/dez. 1970.

RUEGG, N.R. - Modelos de variação química na província basáltica do Brasil meridional. (Tese de Livre-Docência, Inst. Geoc., USP), São Paulo |s. ed.| 1975. 215 p. il.

RUEGG, N.R. & AMARAL, G. - Variação regional da composição química das rochas basálticas da Bacia do Paraná. Boletim IG. Instituto de Geociências USP, São Paulo, V. 7: 131-147, il. 1976.

RUEGG, N.R. & WERNICK, E. - Profundidade de origem dos líquidos basálticos na província da Bacia do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 29, Ouro Preto, 1976. Resumo dos Trabalhos.... Sessões Técnicas, Ouro Preto. Soc. Bras. Geol., 1976, nº 1. Mineral. e Petrol. p. 333.

SANFORD, R.M. & LANGE, F.W. - Basin study approach to oil evolution of Paraná miogeossyncline, South Brazil. Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists, Tulsa, 44 (8): 1316-1370, Aug. 1960. il.

SANTOS, M.V. et alii - Mapeamento estrutural de detalhe das anomalias: Rio dos Índios, Ribeirão Mulato, Ribeirão Anhumai e Ribeirão São Mateus. São Paulo. PAULIPETRO-Consórcio CESP/IPT, Relatório RT 035/81. 1981. 53 p. il. anexos. mapas. (Inédito).

SANTOS, M.V. & ETCHEBEHERE, M.L. de C. - Confecção de mapas de contorno estrutural a partir de horizontes imaginários (phantom horizons). São Paulo, PAULIPETRO-Consórcio CESP/IPT, maio 1981. 7 p. il. (Inédito).

SCHNEIDER, A.W. - Contribuição à petrologia dos derrames basálticos da bacia do Paraná. Porto Alegre, Escola de En

genharia da UFRGS. 76 p. 1964. il (Avulso n. 1).

SCHNEIDER, R.L. et alii - Revisão estratigráfica da Bacia do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28, Porto Alegre, 1974. Anais do.... Soc. Bras. Geol., V. 1: 41-65. il. 1974.

SOARES, P.C. et alii - Avaliação preliminar da evolução geotectônica das bacias intracratônicas brasileiras. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28, Porto Alegre, 1974. Anais do.... Soc. Bras. Geol., V. 4: 61-63. il. 1974.

SZUBERT, E.C. - Esquema interpretativo da evolução geológica das rochas vulcânicas mesozóicas da Bacia do Paraná. Acta Geol. Leopoldênsia, nº 6, Est. Tecnol., 10(3): 113-124. 1979.

SZUBERT, E.C. et alii - Projeto Cobre em Itapiranga. Relatório Final. Porto Alegre, DNPM/CPRM, 1979. il. mapas. 246 p.

THOMAZ FILHO, A. et alii - Aplicação do método Rb/Ar na datação de rochas sedimentares argilosas da Bacia do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 29, Ouro Preto, 1976. Anais do.... São Paulo. Soc. Bras. Geol., 1976. V. 4, p. 289-302.

VIEIRA, A.J. - Geologia de semi-detalhe da parte central do Sudoeste de Goiás. Ponta Grossa, PETROBRÁS/DESUL, 1968. il., mapas. 45 p. (Inédito).

WHITE, I.C. - Relatório sobre as Coal Measures e rochas associadas ao sul do Brasil. Rio de Janeiro, Comissão dos Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil, 1908. p. 1-300 (Relatório Final da Comissão, Parte I).

FOTO 01 - Aspecto de relevo ondulado, com escarpas e patamares aplainados, característico da porção noroeste da área. Ressaltando ao fundo, o contato entre as subunidades 5, 6, 7 e 8 (NW da fazenda Boa Paz).

FOTO 02 - Feição do relevo escarpado, na porção sudoeste da área, evidenciando patamares aplainados, entre os derrames de basalto (ponto JO-67 para sul).

FOTO 03 - Afloramento da porção média da Subunidade 2, ressaltando o seu aspecto maciço e o diaclasamento vertical da rocha (JO-68).

FOTO 04 - Aspecto de brecha mista, situada no topo da Subunidade 2, evidenciando fragmentos de basalto amigdaloidal de cor cinza-escuro (JM-63).

FOTO 05 - Contato entre andesito pórfiro (Subunidade 5) e brecha mista do topo da Subunidade 4, caracterizada por fragmentos de basalto amigdaloidal, de coloração arroxeada, imersos em matriz silto-arenosa de cor avermelhada (JM-98).

FOTO 06 - Outro aspecto do contato entre andesito pórfiro, cor creme (Subunidade 5) e brecha mista, de coloração avermelhada, do topo da Subunidade 4 (JO-65).

FOTO 07 - Lente de arenito síltico, intertrapeano, de cor creme-avermelhado, situado no topo da Subunidade 4 (JO-62).

FOTO 08 - Detalhe da foto superior, evidenciando a estratificação finamente desenvolvida do arenito e o diaclasamento horizontal, da base da Subunidade 5 (JO-62).

CPRM

FOTO 09 - Afloramento de basalto, de cor preta, exibindo disjunção colunar marcante: feição típica do topo da Subunidade 8. Localmente nota-se disjunção horizontal, menos desenvolvida (JM-100).

FOTO 10 - Detalhe da foto acima, mostrando disjunção colunar e fraturamento conchoidal, também característico desta rocha (JM-100).

CPRM

A N E X O S

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

SUPERINTENDÊNCIA	DATA	C.C.	Nº LOTE
Goiânia	07.12.81	1890.	1796/GO

N.º DA AMOSTRA	PROCEDÊNCIA	N.º DA FICHA
JO-R-03	Paulipetro-Rio Segredo	9946

PETRÓGRAFO	COLETOR/INTERESSADO	MATERIAL	
M.A.S.	João Olímpio Souza	Rocha	1/20

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza escuro esverdeado, mostra textura afanítica e estrutura maciça. Constitui-se macroscopicamente de minerais máficos, plagioclásio e óxido de ferro.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio	45		
Clinopiroxênio	35		
Opaco/Óxido de ferro	15		
Clorita			
Quartzo			
Apatita			

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Basalto parcialmente alterado, mostrando textura intergranular e estrutura maciça.

Ripas de plagioclásio, euédricas, exibem a geminação combinada albita-carlsbad, estão por vezes, zonadas. Clinopiroxênio granular, anédrico é intersticial, está parcialmente substituído por óxido de ferro. Opaco (óxido de ferro) é um acessório comum, aparece em cristais granulares, em parte alterados, avermelhados, associa-se ao clinopiroxênio.

Clorita é intersticial, deutérica, aparece ainda associada a quartzo preenchendo vênulas e microfraturas.

Apatita é observada em raros prismas.

CLASSIFICAÇÃO	CLASSE	RUBRICA
Basalto	Ígnea	

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

MOD. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

SUPERINTENDÊNCIA	DATA	C.C.	Nº LOTE
Goiânia	07.12.81	1890.	1796/GO

N.º DA AMOSTRA	PROCEDÊNCIA	Nº DA FICHA
JO-R-09	Paulipetro-Rio Segredo	9947

PETRÓGRAFO	COLETOR/INTERESSADO	MATERIAL	
M.A.S.	João Olímpio Souza	Rocha	2/20

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza esverdeado a avermelhado, mostra textura porfirítica, matriz afanítica e estrutura maciça. Constitui-se de plagioclásio, minerais máficos e óxido de ferro.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio (Olig.And.)	60	Carbonato	
Clinopiroxênio	15	Clorita	
Opaco	15	Albita	
Quartzo	05		
Apatita			
Titanita			
K feldspato			
Uralita			

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Rocha vulcânica de composição intermediária, parcialmente propilitizada. Mostra textura porfirítica com matriz holocristalina e estrutura maciça.

Fenocristais são de plagioclásio, clinopiroxênio e opaco. Plagioclásio é tabular, euédrico, bem zonado, mostras as geminações combinadas albita-carlsbad e albita-periclínio. Clinopiroxênio é incolor a verde pálido, anédrico, mostra efeitos de corrosão pela matriz e bordas, por vezes, uralitizadas. Opaco é anédrico com bordas substituídas por hidróxido de ferro vermelho.

A matriz constitui-se de micrólitos de plagioclásio, entretecidos de maneira irregular, e seus interstícios estão ocupados por material microcristalino a criptocristalino felsítico (quartzo + K feldspato), raros grãos de clinopiroxênio e clorita. Opaco granular é abundante, está bastante oxidado, conferindo a rocha coloração avermelhada. Titanita é pouco comum. Quartzo aparece ainda preenchendo vênulas. Carbonato é também secundário.

Alguns dos fenocristais de plagioclásio mostram albitização incipiente.

CLASSIFICAÇÃO	CLASSE	RUBRICA
Andesito	Ígnea/Vulcânica	

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

MOD. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

SUPERINTENDÊNCIA	DATA	C.C.	Nº LOTE
Goiânia	07.12.81	1890.	1796/GO

Nº DA AMOSTRA	PROCEDÊNCIA	Nº DA FICHA
JO-R-15	Paulipetro-Rio Segredo	9948

PETRÓGRAFO	COLETOR/INTERESSADO	MATERIAL	
M.A.S.	João Olímpio Souza	Rocha	3/20

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza esverdeado escuro, mostra textura subafanítica e estrutura maciça. Constitui-se de plagioclásio, minerais máficos e óxido de ferro.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio ~ An 55	45		
Clinopiroxênio (Augita)	40		
Opaco	10		
Argilominerais			
Clorita			
Carbonato			
Zeólita			
Celadonita			

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Rocha de composição básica, mostrando textura afanítica intergranular a subofítica e estrutura maciça.

Constitui-se essencialmente de plagioclásio, clinopiroxênio e mineral opaco. Plagioclásio é ripiforme, euédrico, mostras as geminações combinadas albita-carlsbad e albita-periclínio, está por vezes zonado. Clinopiroxênio é verde pálido, anédrico, forma agregados de cristais intersticiais às ripas de plagioclásio. Opaco é anédrico está parcialmente oxidado.

Clorita, argilominerais, carbonato e zeólita são secundários, aparecem ora em interstícios, ora em vênulas.

Segundo dados de campo a amostra foi coletada na parte central do derrame, fato que pode explicar a textura diabásica apresentada.

CLASSIFICAÇÃO	CLASSE	RUBRICA
Basalto	Ígnea	

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

MOD. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

SUPERINTENDÊNCIA	DATA	C.C.	Nº LOTE
Goiânia	09.12.81	1890.	1796/GO

N.º DA AMOSTRA	PROCEDÊNCIA	Nº DA FICHA
JO-R-66	Paulipetro-Ric Segredo	9949

PETRÓGRAFO	COLETOR/INTERESSADO	MATERIAL	
M.A.S.	João Olímpio Souza	Rocha	20/4

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza escuro avermelhado, mostra textura afanítica muito fina e estrutura maciça. Constitui-se de plagioclásio, minerais máficos, óxido de ferro e clorita.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio An >50	40		
Clinopiroxênio	35		
Opaco	20		
Clorita			
Titanita			
Apatita			
Sílica Criptocristalina			
Quartzo			

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Rocha de composição básica, mostra textura intergranular muito fina e estrutura maciça.

Constitui-se dominantemente de plagioclásio em ripas euédricas, exibindo a geminação combinada albita-carlsbad, por vezes zonado; clinopiroxênio anédrico e opaco parcialmente oxidado, intersticiais.

Clorita em agregados lamelares, sílica criptocristalina fibro radial e quartzo são secundários, preenchem vênulas.

Apatita aparece em finos prismas.

Impregnações avermelhadas de hidróxido de ferro são comuns.

CLASSIFICAÇÃO	CLASSE	RUBRICA
Basalto	Ígnea	

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

MOD. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

SUPERINTENDÊNCIA	DATA	C.C.	Nº LOTE
Goiânia	09.12.81	1890.	1796/GO

N.º DA AMOSTRA	PROCEDÊNCIA	Nº DA FICHA
JO-R-67	Paulipetro-Rio Segredo	9950

PETRÓGRAFO	COLETOR/INTERESSADO	MATERIAL	
M.A.S.	João Olímpio Souza	Rocha	20 5

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza esverdeado escuro, mostra textura afanítica e estrutura maciça. Constitui-se de plagioclásio, minerais máficos, óxido de ferro e clorita.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio ~ An 62	45	Celadonita	
Clinopiroxênio	35		
Opaco	15		
Clorita			
Quartzo			
Carbonato			
Argilominerais			
Apatita			

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Rocha de composição básica, mostra textura porfirítica com matriz afanítica intergranular e estrutura maciça.

Fenocristais de plagioclásio, ripiformes euédricos, por vezes zonados, geminados segundo albita-carlsbad e de clinopiroxênio estão envolvidos por uma matriz intergranular constituída dominantemente por ripas de plagioclásio com as mesmas características dos fenocristais, clinopiroxênio anédrico e opaco subeuédrico.

Opaco parcialmente oxidado confere à rocha coloração avermelhada. Apatita aparece em finos prismas.

Clorita, quartzo, carbonato e argilominerais são secundários e intersticiais.

CLASSIFICAÇÃO	CLASSE	RUBRICA
Basalto	Ígnea	

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

MOD. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

SUPERINTENDÊNCIA	DATA	C.C.	Nº LOTE
Goiânia	10.12.81	1890.	1796/GO

N.º DA AMOSTRA	PROCEDÊNCIA	Nº DA FICHA
JO-R-82	Paulipetro-Rio Segredo	9951

PETRÓGRAFO	COLETOR/INTERESSADO	MATERIAL	
M.A.S.	João Olímpio Souza	Rocha	6/20

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza esverdeado escuro, mostra textura afanítica e estrutura maciça. Constitui-se de plagioclásio, minerais máficos e óxido de ferro.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio ~ An 50	45		
Clinopiroxênio	40		
Opaco	10		
Clorita			
Quartzo			
Apatita			
K feldspato			
Celadonita			

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Rocha de composição básica, mostra textura porfirítica com matriz intergranular, afanítica e estrutura maciça.

Constitui-se dominantemente de plagioclásio, clinopiroxênio e opaco. Plagioclásio é ripiforme, euédrico, por vezes aparece em fenocristais, mostra as geminações combinadas albita-carlsbad e albita periclínio e zonação. Clinopiroxênio é anédrico, granular, intersticial às ripas de plagioclásio. Opaco aparece em pequenos grãos ou em fenocristais euédricos a subeuédricos, poiquilíticos com inclusões de piroxênio e plagioclásio, está parcialmente oxidado.

Clorita é secundária, aparece em agregados lamelares intersticiais. Apatita é observada em finos prismas.

K feldspato e quartzo aparecem em intercrescimentos gráficos nas bordas dos cristais de plagioclásio, evidenciando efeitos de contaminação.

CLASSIFICAÇÃO	CLASSE	RUBRICA
Basalto	Ígnea	

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

MOD. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

SUPERINTENDÊNCIA	DATA	C.C.	Nº LOTE
Goiânia	10.12.81	1890.	1796/GO

Nº DA AMOSTRA	PROCEDÊNCIA	Nº DA FICHA
JO-R-86A	Paulipetro-Rio Segredo	9952

PETRÓGRAFO	COLETOR/INTERESSADO	MATERIAL	
M.A.S.	João Olímpio Souza	Rocha	20/7

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza esverdeado escuro, mostra textura fanerítica fina e estrutura maciça. Constitui-se macrcscopicamente de plagioclásio e minerais máficos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio An >50	40		
Clinopiroxênio	35		
Opaco	20		
Clorita			
Argilominerais			
Leucoxênio			
Celadonita			

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Rocha básica, bastante alterada, mostra textura subofítica e estrutura maciça.

Constitui-se essencialmente de plagioclásio, clinopiroxênio e opago. Plagioclásio é ripiforme, euédrico, mostra a geminação combinada albita-carlsbad, está, por vezes zonado. Clinopiroxênio é anédrico, intersticial às ripas de plagioclásio. Opaco é subeuédrico, associa-se a leucoxênio.

Clorita e argilominerais são os demais produtos secundários observados.

CLASSIFICAÇÃO	CLASSE	RUBRICA
Diabásio	Ígnea	

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

MOD. 334 NE 7530.0911.9082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

SUPERINTENDÊNCIA	DATA	C.C.	Nº LOTE
Goiânia	10.12.81	1890.	1796/GO

N.º DA AMOSTRA	PROCEDÊNCIA	Nº DA FICHA
JO-R-86B	Paulipetro-Rio Segredo	9953

PETRÓGRAFO	COLETOR/INTERESSADO	MATERIAL	
M.A.S.	Joao Olímpio Souza	Rocha	20/8

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza esverdeado escuro, mostra textura fanerítica fina e estrutura maciça, amigdaloidal. Constitui-se de plagioclásio, minerais máficos, clorita, carbonato, sílica cripto cristalina e óxido de ferro.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio An >50	40	Celadonita	
Clinopiroxênio	40		
Opaco	15		
Clorita			
Argilominerais			
Carbonato			
Quartzo/Sílica Criptocrista			
lina			

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Rocha de composição básica, bastante alterada, mostra textura subofítica e estrutura maciça, amigdaloidal.

Constitui-se essencialmente de plagioclásio, clinopiroxênio e opaco. Plagioclásio é euédrico, ripiforme, mostra a geminação combinada albita-carlsbad. Clinopiroxênio é anédrico, granular, intersticial as ripas de plagioclásio. Opaco, bastante oxidado, aparece em cristais anédricos.

Clorita, argilominerais, carbonato, quartzo e sílica cripto cristalina são secundários, intersticiais, aparecem ainda preenchendo amígdalas.

CLASSIFICAÇÃO	CLASSE	RUBRICA
Diabásio Amigdalóide	Ígnea	

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

MOD. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

SUPERINTENDÊNCIA	DATA	C.C.	Nº LOTE
Goiânia	10.12.81	1890.	1796/GO

N.º DA AMOSTRA	PROCEDÊNCIA	Nº DA FICHA
JO-R-86C	Paulipetro-Rio Segredo	9954

PETRÓGRAFO	COLETOR/INTERESSADO	MATERIAL	
M.A.S.	João Clímpio Souza	Rocha	20/9

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Rocha de coloração verde escura, mostra textura microfanerítica e estrutura maciça. Constitui-se de plagioclásio, minerais máficos e óxido de ferro.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio An >50	40		
Clinopiroxênio	40		
Opaco	15		
Clorita			
Apatita			
Argilominerais			
Carbonato			
Celadonita			

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Rocha de composição básica, mostra textura subofítica e estrutura maciça.

Constitui-se essencialmente de plagioclásio, clinopiroxênio e opaco. Plagioclásio é euédrico, ripiforme, por vezes zonado, mostra as geminações combinadas albita-carlsbad e albita periclínio. Clinopiroxênio é anédrico, granular. Opaco aparece em cristais anédricos com bordas oxidadas.

Clorita, argilominerais e carbonato são secundários e intersticiais. Apatita aparece em finos prismas.

Amígdalas estão preenchidos por carbonato e clorita.

A textura mais fina do que a das duas amostras de diabásio anteriormente estudada, pode ser explicada pela pequena espessura do corpo, segundo dados de campo.

CLASSIFICAÇÃO	CLASSE	RUBRICA
Diabásio	Ígnea	

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

MOD. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

SUPERINTENDÊNCIA	DATA	C.C.	Nº LOTE
Goiânia	11.12.81	1890.	1796/GO

N.º DA AMOSTRA	PROCEDÊNCIA	Nº DA FICHA
JM-R-01A	Paulipetro-Rio Segredo	9955

PETRÓGRAFO	COLETOR/INTERESSADO	MATERIAL	
M.A.S.	João Cardoso Morais Fº	Rocha	10/20

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Rocha de coloração preta, mostra textura afanítica e estrutura maciça. Constitui-se macroscopicamente de plagioclásio, minerais máficos e clorita.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio ~ An 60	35		
Clinopiroxênio	30		
Opaco			
(Material vítreo)	30		
Clorita			
Celadonita			

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Rocha de composição básica, mostra textura intersertal a hialofítica e estrutura maciça.

Constitui-se dominantemente de plagioclásio, clinopiroxênio, opaco e material vítreo. Plagioclásio é euédrico, ripiforme, por vezes, aparecendo, como o clinopiroxênio em fenocristais; mostra zonação e está geminado segundo albita-carlsbad. Clinopiroxênio é anédrico a subeuédrico e alguns de seus fenocristais estão zonados. Opaco associado a material vítreo marrom escuro ocupam os interstícios angulares entre os feldspatos e piroxênios.

Clorita é secundária e intersticial, forma agregados lamelares e fibro radiais.

CLASSIFICAÇÃO	CLASSE	RUBRICA
Basalto	Ígnea	

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

MOD. 334

NE 7530.0211.2062

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

SUPERINTENDÊNCIA	DATA	C.C.	Nº LOTE
Goiânia	11.12.81	1890.	1796/GO

N.º DA AMOSTRA	PROCEDÊNCIA	Nº DA FICHA
JM-R-01C	Paulipetro-Rio Segredo	9956

PETRÓGRAFO	COLETOR/INTERESSADO	MATERIAL	
M.A.S.	João Cardoso Morais Fº	Rocha	II / 20

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza esverdeado escuro, mostra textura afanítica e estrutura maciça. Constitui-se de plagioclásio, minerais máficos e óxido de ferro.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio An>50	45		
Clinopiroxênio	35		
Opaco	15		
Clorita			
Argilominerais			
Apatita			
Celadonita			

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Rocha de composição básica, mostrando textura intergranular fina e estrutura maciça.

Constitui-se dominantemente de plagioclásio, clinopiroxênio e opaco. Plagioclásio é euédrico, ripiforme, mostra a geminação combinada albita-carlsbad; está, por vezes zonado. Clinopiroxênio é anédrico a subeuédrico. Opaco, parcialmente oxidado, aparece em cristais anédricos a euédricos. Plagioclásio e piroxênio aparecem ainda em raros fenocristais.

Clorita e argilominerais são secundários, intersticiais. Apatita aparece em finos prismas.

Segundo dados de campo a rocha foi coletada na parte intermediária do derrame, o que explica a textura não muito fina observada.

CLASSIFICAÇÃO	CLASSE	RUBRICA
Basalto	Ígnea	

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

MOD. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

SUPERINTENDÊNCIA	DATA	C.C.	Nº LOTE
Goiânia	11.12.81	1890.	1796/GO

N.º DA AMOSTRA	PROCEDÊNCIA	Nº DA FICHA
JM-R-04	Paulipetro-Rio Segredo	9957

PETRÓGRAFO	COLETOR/INTERESSADO	MATERIAL	
M.A.S.	Joao Cardoso Morais Fº	Rocha	20 12

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Rocha de cor preta, mostra textura afanítica e estrutura maciça, amigdaloidal. Constitui-se de plagioclásio, minerais máficos e vidro.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio ~ An 63	40		
Clinopiroxênio	35		
Opaco			
Material vítreo			
Clorita	20		
Zeólita			
Apatita			
Celadonita			

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Rocha de composição básica, mostra textura intersticial e estrutura maciça, amigdaloidal.

Constitui-se dominantemente de plagioclásio, clinopiroxênio, opaco e material vítreo. Plagioclásio é euédrico, ripiforme, está zonado e geminado segundo albita-carlsbad, aparece em raros fenocristais. Clinopiroxênio é anedral, granular, raramente aparece em fenocristais subeuédricos e zonados. Opaco é anédrico, está parcialmente oxidado. Material vítreo é marrom, intersticial.

Amígdalas estão preenchidas por clorita, zeólita e vidro.

Apatita aparece em finos prismas.

CLASSIFICAÇÃO	CLASSE	RUBRICA
Basalto Amigdaloidal	Ígnea	

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

MOD. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

SUPERINTENDÊNCIA	DATA	C.C.	Nº LOTE
Goiânia	11.12.81	1890.	1796/GO

N.º DA AMOSTRA	PROCEDÊNCIA	Nº DA FICHA
JM-R-07A	Paulipetro-Rio Segredo	9958

PETRÓGRAFO	COLETOR/INTERESSADO	MATERIAL	
M.A.S.	João Cardoso Morais Fº	Rocha	20 13

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Rocha de coloração vermelha e estrutura brechóide. Constitui-se de quartzo, óxido de ferro, clorita e fragmentos de rocha que atingem 2 cm de comprimento.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Quartzo	50	lina	
Opaco/Óxido de ferro	25	K feldspato	
Plagioclásio	05		
Clorita	05		
(Fragmentos de rocha)	10		
Zircão			
(Material vítreo)			
Sílica cripto a microcrista			

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Rocha constituída por fragmentos de rochas e de minerais cimentados por uma matriz arenosa.

Fragmentos são de rocha vulcânica intermediária, constituída por ripas de plagioclásio e ácida, formada por uma massa felsítica. Fragmentos de minerais são de fenocristais de plagioclásio, geminados segundo albita-carlsbad.

A matriz constitui-se de quartzo, em grãos, mal selecionados, angulosos, os maiores atingindo 0,15mm de diâmetro, envolvidos por óxido de ferro de coloração avermelhada.

Observa-se ainda na matriz a presença de sílica criptocristalina, agregados lamelares de clorita, alguns cristais xenoblásticos de plagioclásio e de K feldspato.

Zircão aparece em grãos subarredondados.

CLASSIFICAÇÃO	CLASSE	RUBRICA
Brecha	Vulcânica	

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

MOD. 224

NE 7530.0211.9092

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

SUPERINTENDÊNCIA	DATA	C.C.	Nº LOTE
Goiânia	14.12.81	1890.	1796/GO

N.º DA AMOSTRA	PROCEDÊNCIA	Nº DA FICHA
JM-R-31B	Paulipetro-Rio Segredo	9959

PETRÓGRAFO	COLETOR/INTERESSADO	MATERIAL	
M.A.S.	João Cardoso Morais Fº	Rocha	20/14

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza avermelhado, alterada, mostra textura afanítica e estrutura maciça. Constitui-se de plagioclásio, minerais máficos, clorita e óxido de ferro.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio An >50	45		
Clinopiroxênio	35		
Opaco/Óxido de ferro	15		
Clorita			
Argilominerais			
Sílica criptocristalina			
Zeólita			
Celadonita			

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Rocha de composição básica, bastante alterada, mostra textura intersertal e estrutura maciça.

Constitui-se dominantemente de plagioclásio, clinopiroxênio e opaco. Plagioclásio é euédrico, ripiforme, mostra a geminação combinada albita-carlsbad. Clinopiroxênio é anedral, está parcialmente oxidado. Opaco em cristais subeuédricos, maiores do que os de plagioclásio e piroxênio, mostra bordas substituídas por hidróxido de ferro vermelho.

Clorita, argilominerais, sílica criptocristalina e zeólita são minerais deutéricos que aparecem preenchendo interstícios e algumas amígdalas.

CLASSIFICAÇÃO	CLASSE	RUBRICA
Basalto	Ígnea	

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

MOD. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

SUPERINTENDÊNCIA	DATA	C.C.	Nº LOTE
Goiânia	14.12.81	1890.	1796/GO

N.º DA AMOSTRA	PROCEDÊNCIA	Nº DA FICHA
JM-R-63	Paulipetro-Rio Segredo	9960

PETRÓGRAFO	COLETOR/INTERESSADO	MATERIAL	
M.A.S.	João Cardoso Morais Fº	Rocha	15/20

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza com manchas escuras, estrutura brechóide. Constitui-se de quartzo, clorita, carbonato e fragmentos que atingem 3cm de comprimento de fragmentos de basaltos, por vezes,amigdaloidais.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Quartzo		Apatita	
Sericita		Biotita	
Clorita		Carbonato	
Sílica criptocristalina		Epidoto	
Opaco		Zeólita	
Zircão		Celadonita	
(Fragmentos de rocha)			
Turmalina			

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Rocha constituída por fragmentos de rocha cimentados por matriz pelítico-quartzosa.

Fragmentos de rochas são de basaltos, atingem 3cm de comprimento, constituídos por ripas de plagioclásio envolvidas por material opaco. Alguns dos fragmentos são de basalto amigdaloidal e as amígdalas estão preenchidas por sílica criptocristalina, argilominerais, clorita e zeólita.

A matriz constitui-se de quartzo em grãos angulosos, os maiores atingindo 0,12mm de diâmetro, soltos em uma massa de sericita, associada a clorita e a finas lamelas de biotita.

Opaco, turmalina, zircão, apatita e epidoto são também observado na matriz. Em geral são granulares.

CLASSIFICAÇÃO	CLASSE	RUBRICA
Brecha	Sedimentar	

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

SUPERINTENDÊNCIA	DATA	C.C.	Nº LOTE
Goiânia	14,12.81	1890.	1796/GO

N.º DA AMOSTRA	PROCEDÊNCIA	Nº DA FICHA
JM-R-80	Paulipetro-Rio Segredo	9961

PETRÓGRAFO	COLETOR/INTERESSADO	MATERIAL	
M.A.S.	Joao Cardoso Morais Fº	Rocha	20/16

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza esverdeado escuro, mostra textura afanítica e estrutura maciça. Constitui-se de plagioclásio e minerais máficos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio	45	Celadonita	
Clinopiroxênio	35		
Opaco	15		
Clorita			
Sílica cripto a microcrista			
lina			
Carbonato			
Argilominerais			

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Rocha de composição básica, mostrando textura intersertal e estrutura maciça.

Constitui-se dominantemente de plagioclásio, clinopiroxênio e opaco. Plagioclásio é euédrico, ripiforme, mostra a geminação combinada albita-carlsbad. Clinopiroxênio é anédrico, por vezes está geminado e parcialmente alterado. Opaco é anédrico, mostra bordas oxidadas.

Clorita, sílica cripto a microcristalina, carbonato e argilominerais preenchem interstícios e raras amígdalas.

A textura não muito fina pode ser explicada por ser a amostra da parte intermediária do derrame, segundo dados de campo.

CLASSIFICAÇÃO	CLASSE	RUBRICA
Basalto	Ígnea	

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

MOD. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

SUPERINTENDÊNCIA	DATA	C.C.	Nº LOTE
Goiânia	14.12.81	1890.	1796/GO

N.º DA AMOSTRA	PROCEDÊNCIA	Nº DA FICHA
JM-R-81	Paulipetro-Rio Segredo	9962

PETRÓGRAFO	COLETOR/INTERESSADO	MATERIAL	
M.A.S.	João Cardoso Morais Fº	Rocha	~~20~~ 17

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza, mostra textura porfirítica com matriz afanítica e estrutura maciça. Constitui-se de plagioclásio, minerais máficos, clorita e óxido de ferro.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio (Olig.-And.)	50	Argilominerais	
Clinopiroxênio (Augita)	15	Albita	
Opaco	10		
Clorita			
Carbonato			
Quartzo			
(Felsita)	20		
Apatita			

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Rocha de composição intermediária, mostra textura porfirítica com matriz holocristalina e estrutura maciça.

Fenocristais são de plagioclásio, clinopiroxênio e opaco. Os de plagioclásio são euédricos, tabulares, muito bem zonados, mostram as geminações combinadas albita-carlsbad e albita-periclínio. Processo de albitização podem ser observados. Os de clinopiroxênio são anedrais, incolores a verde pálido. Opaco é anedral, mostra bordas parcialmente alteradas a hidróxido de ferro vermelho.

A matriz constitui-se de microlitos de plagioclásio, entretecidos de maneira irregular e entremeados por felsita micro a criptocristalina, clorita em agregados lamelares, argilominerais e opaco granular, bastante oxidado.

Carbonato aparece preenchendo vênulas e microfraturas.

Piroxênio é raro na matriz, mostra efeitos de corrosão. Apatita aparece em prismas.

Rocha idêntica a de número JO-R-09 anteriormente analisada, mostra-se, porém menor grau de alteração.

CLASSIFICAÇÃO	CLASSE	RUBRICA
Andesito	Ígnea	

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

MOD. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

SUPERINTENDÊNCIA	DATA	C.C.	Nº LOTE
Goiânia	14.12.81	1890.	1796/GO

N.º DA AMOSTRA	PROCEDÊNCIA	Nº DA FICHA
JM-R-91A	Paulipetro-Rio Segredo	9963

PETRÓGRAFO	COLETOR/INTERESSADO	MATERIAL	
M.A.S.	João Cardoso Morais Fº	Rocha	18/20

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Rocha de coloração preta, mostra textura porfirítica com matriz afanítica e estrutura maciça. Constitui-se de plagioclásio e minerais máficos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio An~50	45		
Clinopiroxênio	35		
Opaco	15		
Clorita			
Argilominerais			
Felsita			
Apatita			
Celadonita			

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Rocha de composição básica mostrando textura porfirítica com matriz afanítica intergranular e estrutura maciça.

Fenocristais são de plagioclásio e apresentam-se de forma euédrica, tabular, geminados segundo albita-carlsbad e zonados.

A matriz é constituída por plagioclásio, clinopiroxênio e opaco. Plagioclásio é ripiforme, geminado. Clinopiroxênio é anédrico, está, por vezes zonado. Opaco é anedral, está parcialmente oxidado; associa-se a argilomineral.

Material felsítico (quartzo-feldspático) micro a criptocristalino é intersticial. Clorita, argilominerais são secundários. Apatita aparece em finos prismas.

A rocha foi coletada na parte intermediária do derrame, segundo informações de campo.

CLASSIFICAÇÃO	CLASSE	RUBRICA
Basalto	Ígnea	

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

MOD. 334 NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

SUPERINTENDÊNCIA	DATA	C.C.	Nº LOTE
Goiânia	14.12.81	1890.	1796/GO

N.º DA AMOSTRA	PROCEDÊNCIA	Nº DA FICHA
JM-R-81	Paulipetro-Rio Segredo	9962

PETRÓGRAFO	COLETOR/INTERESSADO	MATERIAL	
M.A.S.	João Cardoso Morais Fº	Rocha	~~20~~ 17

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza, mostra textura porfirítica com matriz afanítica e estrutura maciça. Constitui-se de plagioclásio, minerais máficos, clorita e óxido de ferro.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio (Olig.-And.)	50	Argilominerais	
Clinopiroxênio (Augita)	15	Albita	
Opaco	10		
Clorita			
Carbonato			
Quartzo			
(Felsita)	20		
Apatita			

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Rocha de composição intermediária, mostra textura porfirítica com matriz holocristalina e estrutura maciça.

Fenocristais são de plagioclásio, clinopiroxênio e opaco. Os de plagioclásio são euédricos, tabulares, muito bem zonados, mostram as geminações combinadas albita-carlsbad e albita-periclínio. Processo de albitização podem ser observados. Os de clinopiroxênio são anedrais, incolores a verde pálido. Opaco é anedral, mostra bordas parcialmente alteradas a hidróxido de ferro vermelho.

A matriz constitui-se de microlitos de plagioclásio, entretecidos de maneira irregular e entremeados por felsita micro a criptocristalina, clorita em agregados lamelares, argilominerais e opaco granular, bastante oxidado.

Carbonato aparece preenchendo vênulas e microfraturas.

Piroxênio é raro na matriz, mostra efeitos de corrosão. Apatita aparece em prismas.

Rocha idêntica a de número JO-R-09 anteriormente analisada, mostra-se, porém menor grau de alteração.

CLASSIFICAÇÃO	CLASSE	RUBRICA
Andesito	Ignea	

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

MOD. 334

NE 7530.0211.9082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

SUPERINTENDÊNCIA	DATA	C.C.	Nº LOTE
Goiânia	14.12.81	1890.	1796/GO

N.º DA AMOSTRA	PROCEDÊNCIA	Nº DA FICHA
JM-R-91B	Paulipetro-Rio Segredo	9964

PETRÓGRAFO	COLETOR/INTERESSADO	MATERIAL	
M.A.S.	João Cardoso Morais Fº	Rocha	19 / 20

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Rocha de coloração preta, mostra textura porfirítica com matriz afanítica e estrutura maciça. Constitui-se de plagioclásio e minerais máficos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio ~ An 52	45		
Clinopiroxênio	35		
Opaco	15		
Argilominerais			
Apatita			
Celadonita			

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Rocha de composição básica, mostra textura porfirítica com matriz intergranular, muito semelhante à amostra de número JM-R-91A, anteriormente estudada, exibindo, porém textura mais fina.

Fenocristais são de plagioclásio e de clinopiroxênio. Os de plagioclásio são euédricos, tabulares, estão zonados e mostram a geminação combinada albita-carlsbad. Os de clinopiroxênio são anédricos.

A matriz constitui-se de ripas de plagioclásio, geminadas e entremeadas por clinopiroxênio anedral, incolor a verde pálido; opaco subeuedral e argilominerais. Apatita é observada por finos prismas.

CLASSIFICAÇÃO	CLASSE	RUBRICA
Basalto	Ígnea	

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

MOD. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

SUPERINTENDÊNCIA	DATA	C.C.	Nº LOTE
Goiânia	14.12.81	1890.	1796/GO

N.º DA AMOSTRA	PROCEDÊNCIA	Nº DA FICHA
JM-R-95	Paulipetro-Rio Segredo	9965

PETRÓGRAFO	COLETOR/INTERESSADO	MATERIAL	
M.A.S.	João Cardoso Morais Fº	Rocha	20/20

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Rocha de coloração preta, mostra textura porfirítica com matriz afanítica, e estrutura maciça. Constitui-se de plagioclásio, minerais máficos e óxido de ferro.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA (%)

Plagioclásio ~ An 52	40		
Clinopiroxênio	35		
Opaco	20		
Clorita			
Argilominerais			
Apatita			
Felsita			
Celadonita			

DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

Rocha idêntica a de número JM-R-91A, anteriormente estudada, mostra, porém grau de alteração ligeiramente mais elevado.

A textura é porfirítica com matriz afanítica intergranular. Fenocristais são de plagioclásio e de clinopiroxênio. Os de plagioclásio são euédricos, tabulares, mostram zonação e estão geminados segundo albita-carlsbad. Os de clinopiroxênio são anedrais, incolores a verde pálido.

A matriz constitui-se de plagioclásio em ripas geminadas, entremeadas por clinopiroxênio granular e opaco anedral, parcialmente oxidado. Clorita, felsita e argilominerais ocupam os interstícios. Apatita aparece em finos prismas.

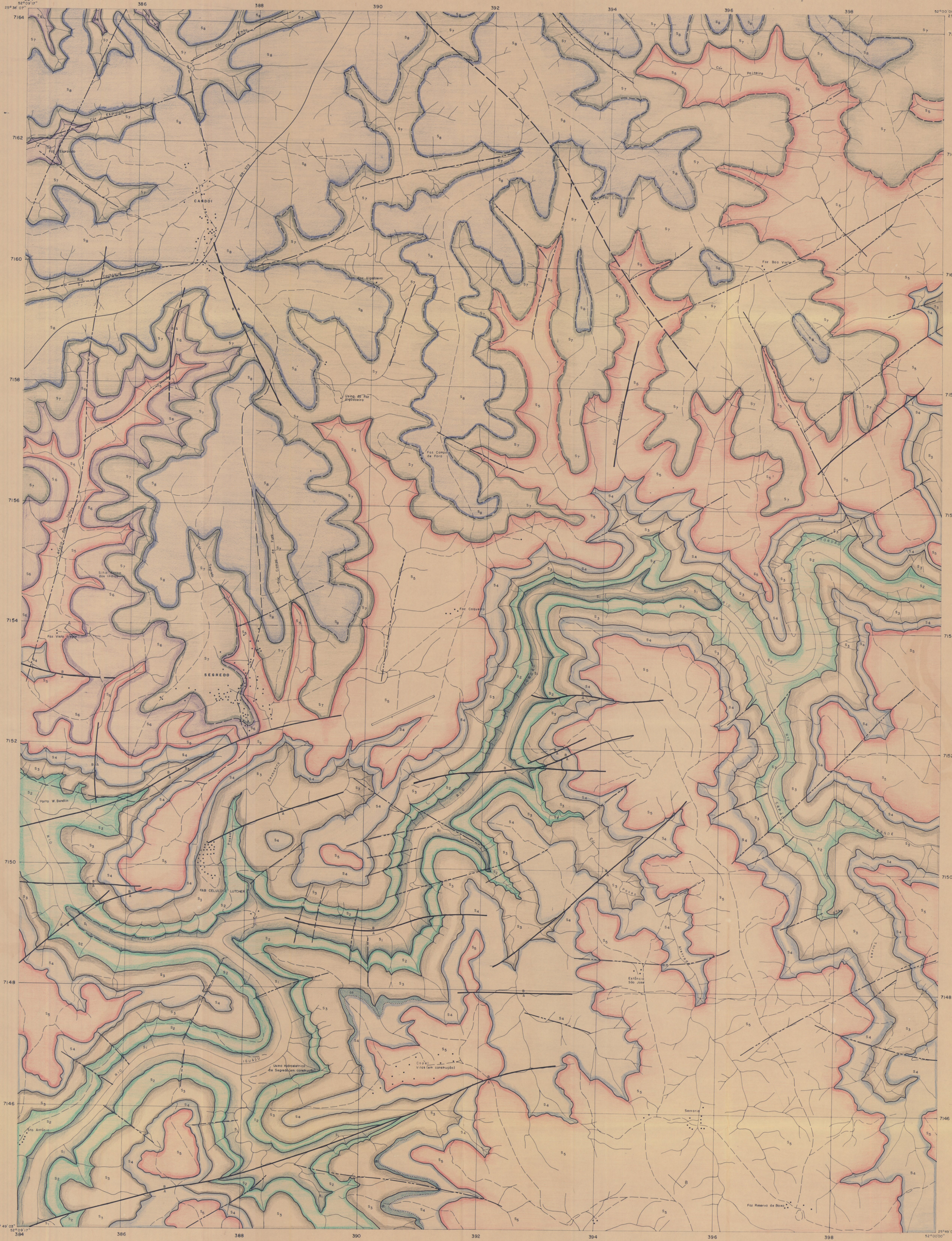
CLASSIFICAÇÃO	CLASSE	RUBRICA
Basalto	Ígnea	

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

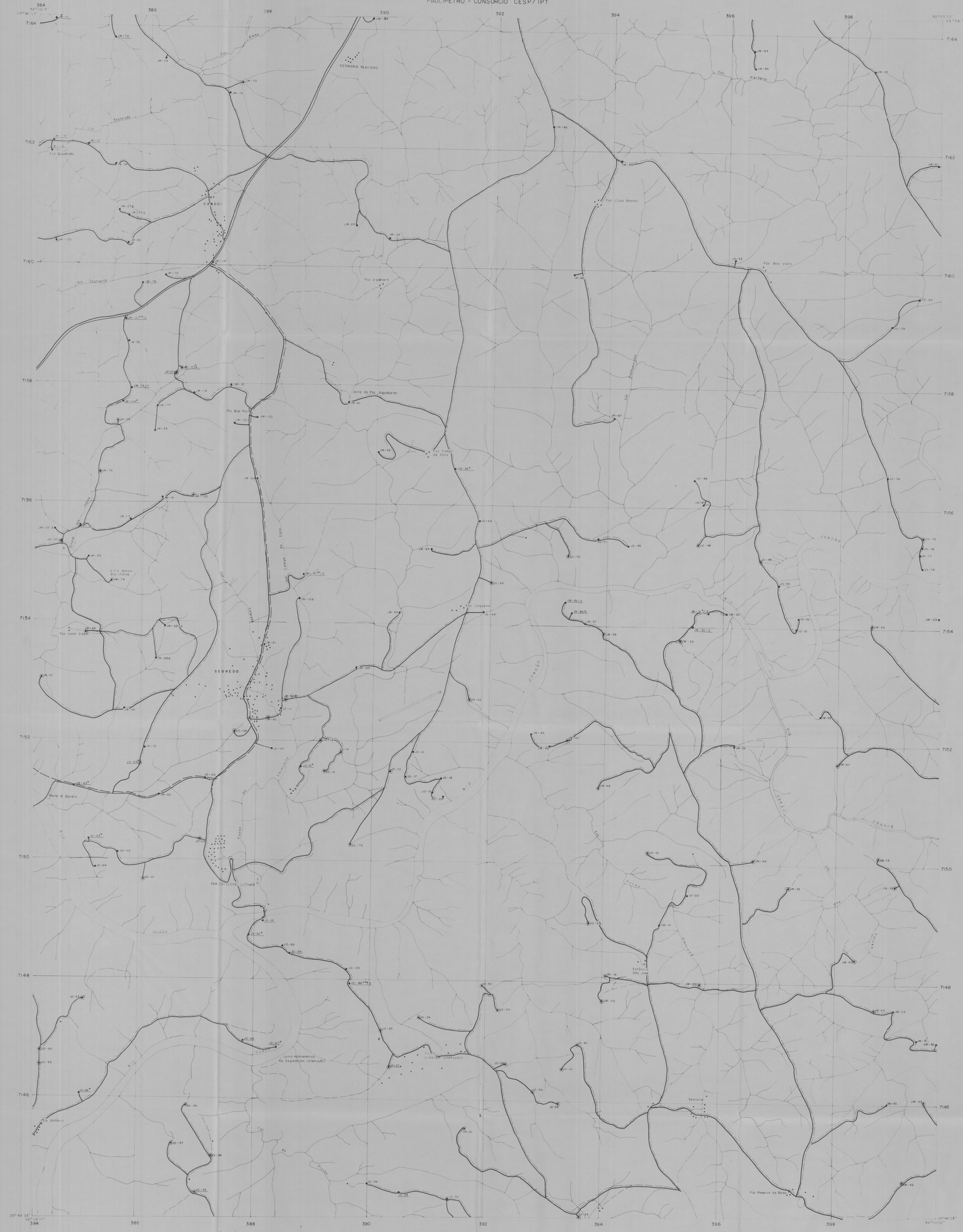
MOD. 334

NE 7530.0211.2082

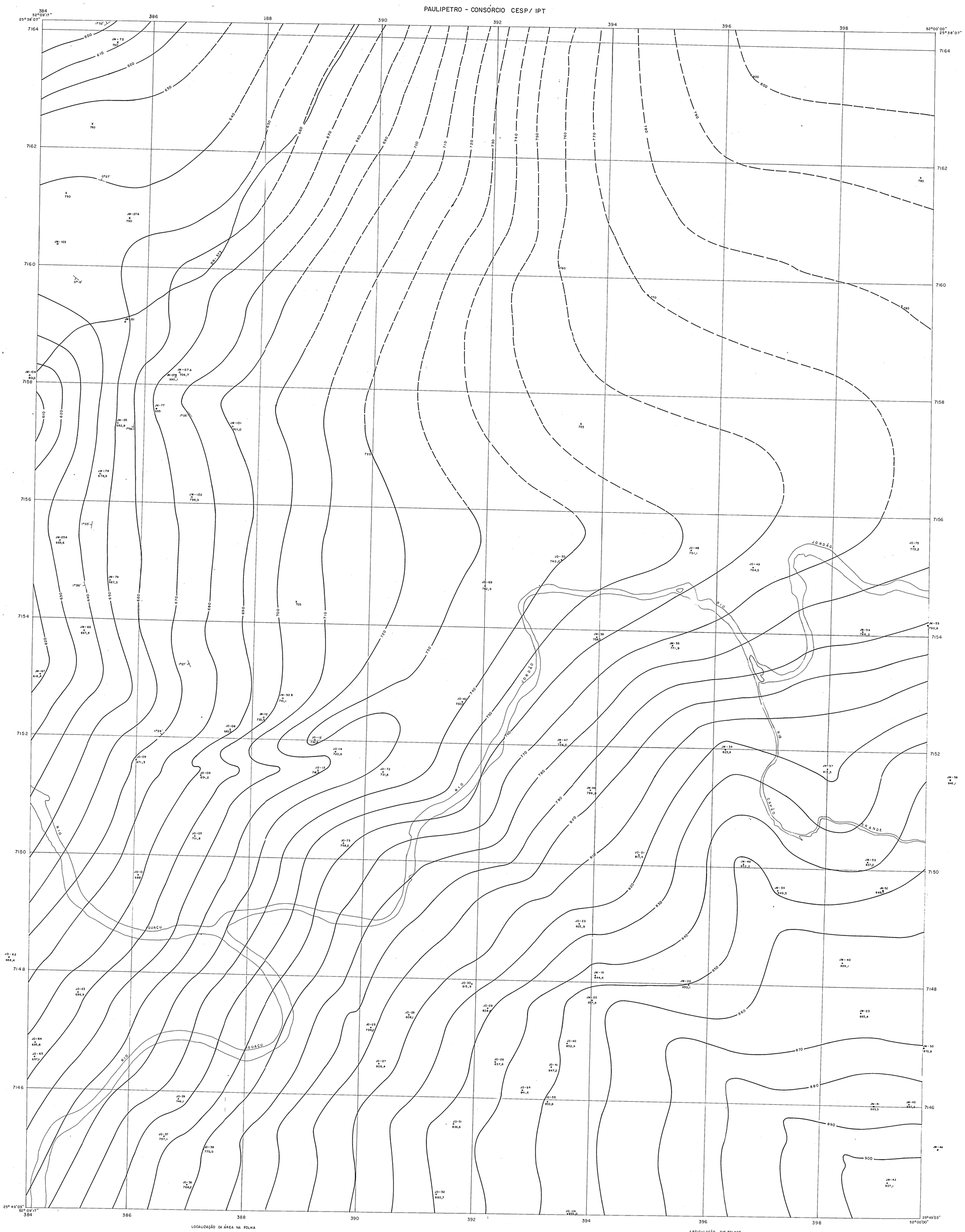
PAULIPETRO - CONSÓRCIO CESP/IPT


CANDOI
SEGREDO
Usina da Faz Algodoeiro
Faz Campo de Fora
Usina Hidrelétrica de Segredo (em construção)
Copel Vilas (em construção)
FAB. CELULOSE LUTCHER
Estância São José
Serraria
Faz Reserva de Baixo
Faz Boa Vista
Faz Algodoeiro
Faz Cosuelo
Porto W. Bendlin
Sítio Marco dos índios
Faz Vista Alegre
Faz Esperado
Sto Antônio
Cor. Palmeira
Cor. Passo da Cachoeira
Rio Jordão
Rio Segredo
Rio Caravagio
Rio Cachoeira
Rio Iguaçu
Rio Grande
Rio Pinheiro
Rio Pinhal
Rio Pinhalzinho
Rio Cascavel
Rio Fundo
Rio Pinhalzinho
Rio Pinhal
Rio Pinheiro
Rio Grande
Rio Segredo
Rio Caravagio
Rio Iguaçu
Rio Cachoeira

PAULIPETRO - CONSÓRCIO CESP/IPT


CANDÓI
SEGREDO
SERRARIA SLAVIERO
Foz Algodoeiro
Usina da Foz Algodoeiro
Foz Bom Rio
Foz Campo de Fora
Foz Coqueiro
Foz Coxo Branco
Foz Boa Vista
Foz Reservo de Boiaro
Foz Vieira Alegre
Porto W. Bandin
FAB. CELULOSE LUTCHER
Usina Hidroelétrica de Segredo (em construção)
Vilas (em construção)
Estância São José
Serraria
Sítio Arroio dos Índios
Sítio Antônio
RIO IGUAÇU
RIO SEGREDO
RIO JORDÃO
RIO CAPÃO GRANDE
Córr. Pontilhão
Córr. Pinheiro
Córr. Esperança
Córr. Campo de Fora
Córr. Coqueiro
Córr. Capão Grande
Córr. Jordão
Córr. Sítio Antônio
Córr. do Quebra
Córr. do Pouso
Córr. Arroio
Córr. Pouso
Córr. Sítio Arroio
Córr. Segredo
Córr. Cabreúva
Córr. Esperança
Córr. Pinheiro
Córr. Capão Grande
Córr. Jordão
Córr. Sítio Antônio
Córr. do Quebra
Córr. do Pouso
Córr.

PAULIPETRO - CONSÓRCIO CESP/ IPT



CONVENÇÕES

- JO, JM - Ponto cotado - Base da subunidade 5
- JO, JM - Ponto cotado
- Topo da subunidades 5 e 7, com cota obtida a partir de base do IBGE 1:50.000.
- Curva de contorno definida
- Curva de contorno aproximada
- Atitude
- Rodovia asfaltada
- Drenagem

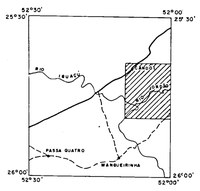
NM NV

ADECLINAÇÃO MAGNÉTICA CRESCE 10' ANUALMENTE

Usar exclusivamente os dados numéricos

Base planimétrica confeccionada a partir de ampliação fotográfica de parte das folhas Manguerinha e Candói, escala 1:50.000, IBGE (1980) com adensamento e detalhe das drenagens efetuadas a partir de fotográfias aéreas 1:25.000 de 1980, ITC/PR.

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA NA FOLHA



PROJETO RIO SEGREDO

MAPA DE CONTORNO ESTRUTURAL

RELATÓRIO FINAL

ESCALA 1:25.000

500m 0 500 1000 1500m

1982

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

SG.22	SG.22	SG.22	
V-C-III	V-D-I	V-D-II	
SG.22	SG.22	SG.22	
V-C-VI	V-D-IV	V-D-V	
SG.22	SG.22	SG.22	
Y-A-III	Y-B-I	Y-B-II	

53°00' 52°30' 52°00' 51°30'; 25°00' 25°30' 26°00' 26°30'

Responsabilidade Técnica: João Cardoso Ribeiro M. Filho
João Olimpio Souza

Coordenação: Odair Olivatti

paulipetro Consórcio CESP/IPT

PROJETO RIO SEGREDO
RT 123/82

CPRM