

**pauli
petro**
Consórcio CESP/IPT

**ANÁLISE MORFOESTRUTURAL DE SEMIDETALHE
DA ÁREA DE ANDRÉ DA ROCHA
RELATÓRIO RT-093/81**



pauli
petro
Consórcio CESP/IPT

RT-093/81

I-96

PH 008524

	SUREMI SEDOTE
CPRM	ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º	1102 - S
N.º do Volume:	1 V.
RESTRITO	

**ANÁLISE MORFOESTRUTURAL INTEGRADA
EM SEMIDETALHE NA BACIA DO PARANÁ**

ÁREA: ANDRÉ DA ROCHA

EXECUÇÃO: O. Francisconi
R.G. Menezes

SUPERVISÃO: Maria de L. Küller Barreto
Sabino L. de Oliveira



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISAS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO

1981

S U M Á R I O

1 - INTRODUÇÃO	01
1.1 - Generalidades	01
1.2 - Objetivos	01
2 - LOCALIZAÇÃO	01
3 - METODOLOGIA	02
3.1 - Extração dos dados	02
3.2 - Elaboração dos mapas	02
3.3 - Análise e interpretação dos mapas	02
4 - GEOLOGIA REGIONAL	04
5 - FISIOGRAFIA	04
6 - RESULTADOS OBTIDOS	05
6.1 - Mergulhos regionais	05
6.2 - Fraturas	05
6.3 - Alinhamentos	05
6.4 - Anomalias estruturais	05
6.4.1 - Estrutura de André da Rocha	06
6.4.1.1 - Características morfoestruturais	06
6.4.2 - Depressões estruturais	07
7 - CONCLUSÕES	07
8 - RECOMENDAÇÕES	08
9 - BIBLIOGRAFIA	09
10 - ANEXOS	11

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Generalidades

O relatório ora apresentado, elaborado em cumprimento ao Contrato de Serviço ACST-033/115/81, firmado entre o Paulipetro Consórcio CESP/IPT e a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), reune todos os dados e resultados alcançados no trabalho de análise morfoestrutural, realizado por esta empresa para aquele consórcio, na área de André da Rocha. Os trabalhos aqui relatados foram realizados durante o período compreendido entre 26/10/81 e 26/12/81.

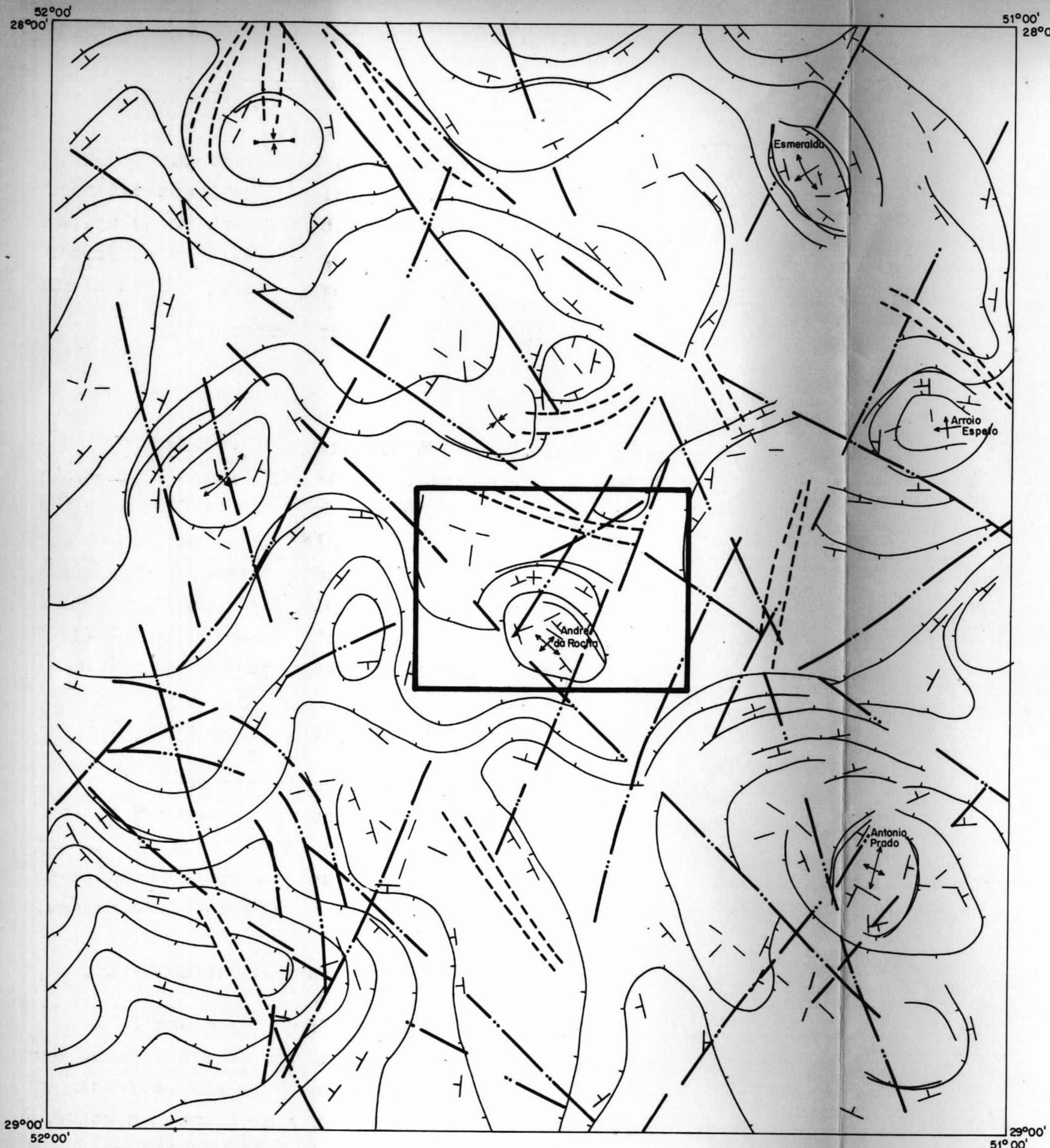
1.2 - Objetivos

O objetivo maior deste trabalho visa, através da análise morfoestrutural a nível de semidetalhe, a confirmação e caracterização de uma anomalia estrutural na área de André da Rocha, a qual fora previamente detectada por Soares et alii, 1981, através de imagens de radar e satélite na escala 1:250.000. (fig. 1)

2 - LOCALIZAÇÃO

A região em foco situa-se no âmbito do bloco SH. 22-C (ACS-80), a nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, próximo à divisa com o Estado de Santa Catarina, estando balizada pelos meridianos $51^{\circ}20'00''$ e $51^{\circ}37'06''W$ e pelos paralelos $28^{\circ}25'40''$ e $28^{\circ}36'00''S$, perfazendo uma área de aproximadamente 540 km^2 , compreendendo parte das cartas planimétricas de São Paulo, Nova Bassano, Encruzilhada Barreiras e Ibiraiaras na escala 1:50.000 do DSG.

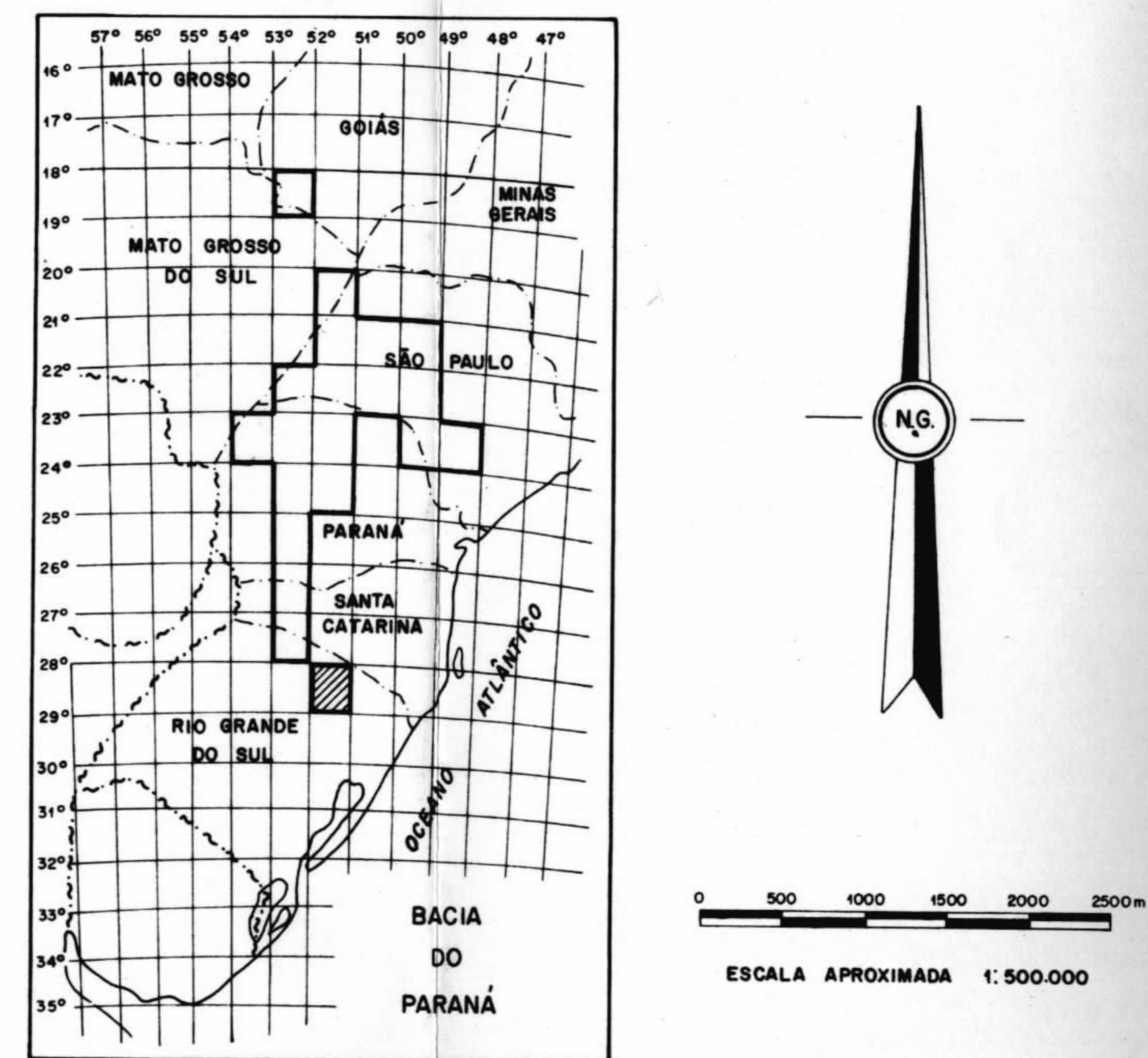
Seu acesso é feito principalmente por meio da Rodovia Estadual 99, que a atravessa longitudinalmente na porção ocidental.



LEGENDA

- LINHAS DE FORMA
- TRAÇO DE ACAMAMENTO
- TRAÇO DE FALHAMENTOS
- FEIXES DE TRAÇO DE FRATURA
- ATITUDE DE ACAMAMENTO
- DIREÇÃO GERAL DE MERGULHO
- ESTRUTURAS DOBRADAS
- ALTOS
- BAIXOS

MAPA DE ARTICULAÇÃO DOS BLOCOS



PLANIMETRIA A PARTIR DE
MOSAICOS SEMI-CONTROLADOS DE
RADAR - PROJETO RADAMBRASIL (1975)

EXTRAÍDO DO RT. 041/81 (Soares et alii, 81 - PAULIPETRO)

3 - METODOLOGIA

Os critérios utilizados na execução do presente trabalho seguiram estritamente a metodologia estabelecida pela equipe do Paulipetro, contando para isso com a assessoria direta de um elemento pertencente aquele quadro, a geóloga Maria de L. Kuller Barreto.

Os serviços obedeceram à seguinte sistemática:

3.1 - Metodologia

Mediante utilização de fotografias aéreas convencionais na escala de 1:60.000, fornecidas pela FAB-USAF-1965 e com o auxílio de estereoscópios de bolso e de espelho do tipo Wild, foram extraídos todos os dados necessários para a realização deste trabalho. Para isso utilizaram-se três *overlays*, onde foram plotados, respectivamente, a rede de drenagem com o máximo detalhe e as formas de relevo, as fraturas e num terceiro, os lineamentos mais proeminentes.

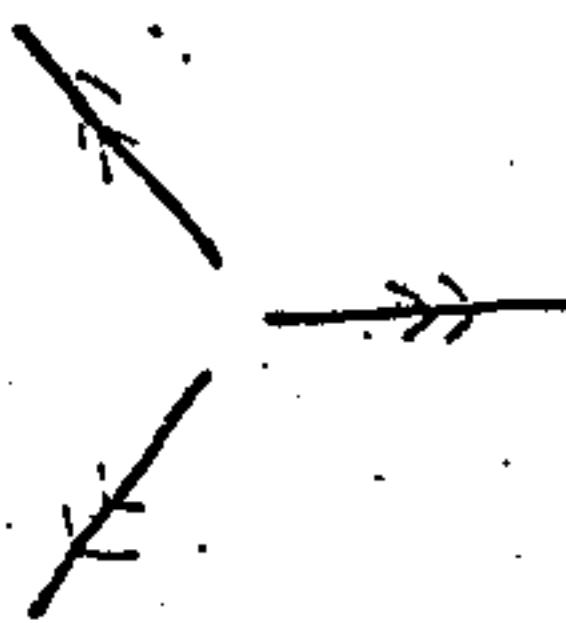
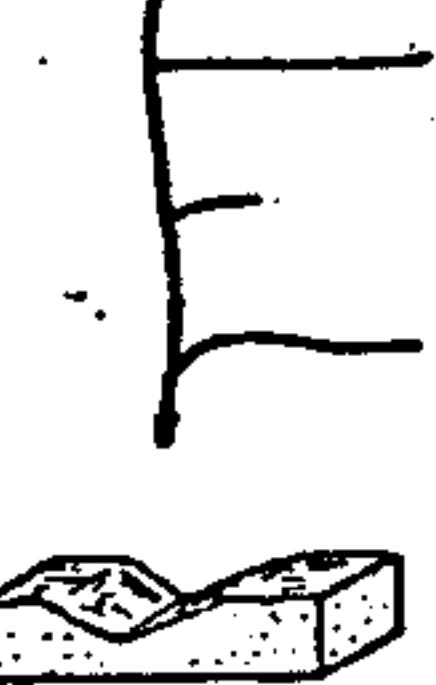
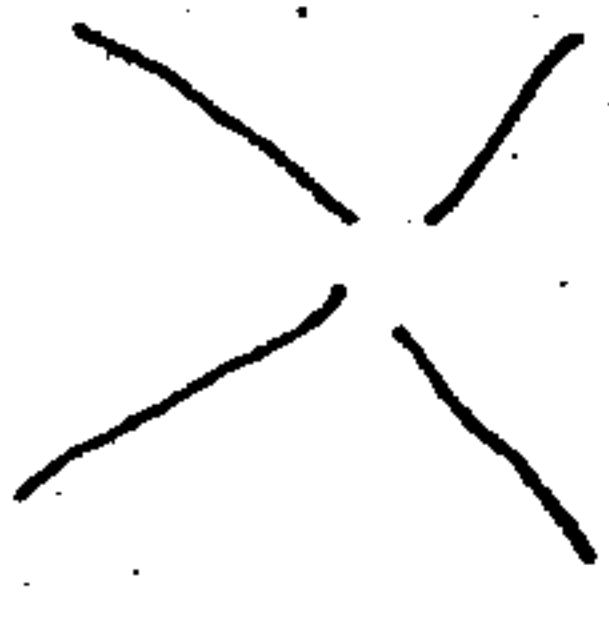
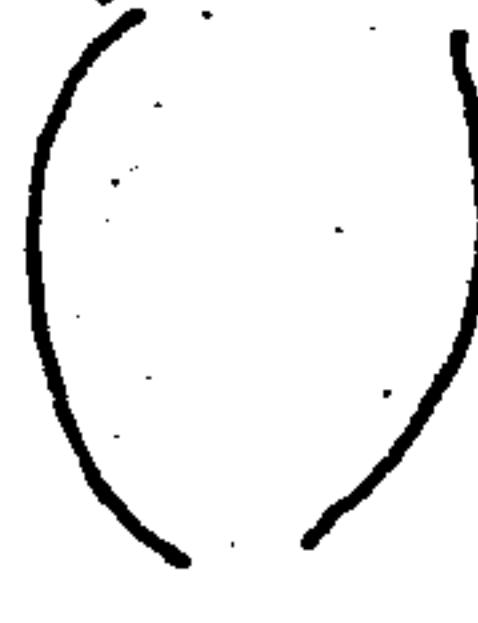
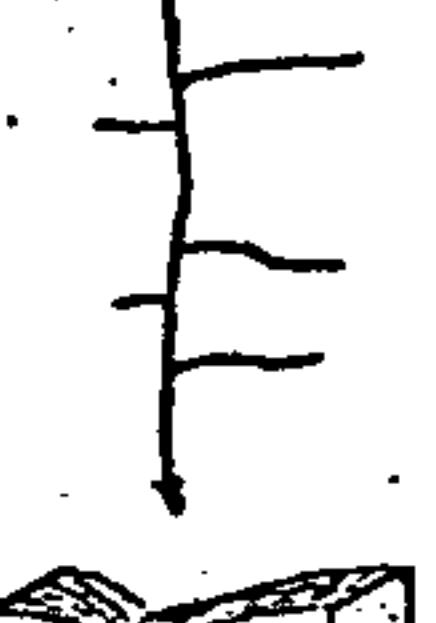
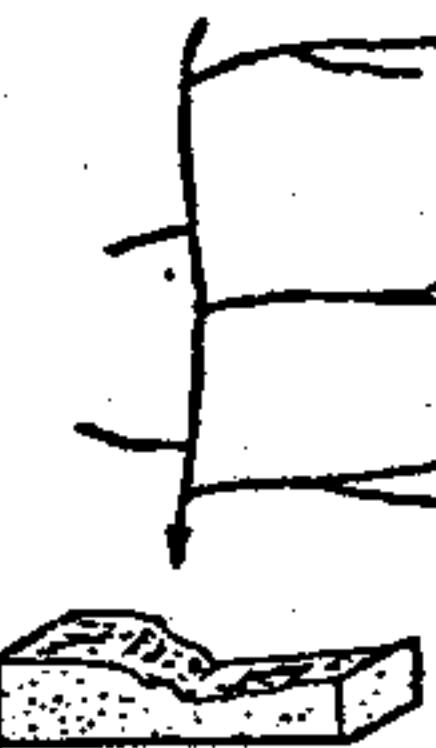
3.2 - Elaboração dos mapas

A partir da montagem dos *overlays*, foram elaborados, respectivamente, os mapas de drenagem, fraturas e alinhamentos, todos na escala de 1:60.000, sendo posteriormente reduzidos para a escala final de apresentação, 1:100.000 (anexos 01, 02 e 03).

3.3 - Análise e interpretação dos mapas

Mediante a análise da rede de drenagem, procurou-se definir formas anelares, radiais, assimétricas, bem como lineares, classificando-as de acordo com o esquema apresentado na fig. 2. A reunião desses dados com aqueles obtidos nos Mapas de Alinhamentos e Fraturas, permitiu a confecção do Mapa de Análise Morfoestrutural (anexo 04), onde são apresentados todos os elementos necessários para a elaboração

ESTRUTURA DOS ELEMENTOS

ESTRUTURAÇÃO DA FORMA	RADIAL	ANELAR	ASSIMETRIA	INTENSIDADE DE ESTRUTURAÇÃO DOS ELEMENTOS (*)	FATOR	
					1	2
SIMPLES INCOMPLETA				MUITO FRACA	0,2	
				FRACA	0,4	
				MODERADA	0,6	0,25
				FORTE	0,8	
				MUITO FORTE	1,00	
SIMPLES COMPLETA				MUITO FRACA	0,2	
				FRACA	0,4	
				MODERADA	0,6	0,50
				FORTE	0,8	
				MUITO FORTE	1,00	
RAMIFICADA INCOMPLETA				MUITO FRACA	0,2	
				FRACA	0,4	
				MODERADA	0,6	0,75
				FORTE	0,8	
				MUITO FORTE	1,00	
RAMIFICADA COMPLETA				MUITO FRACA	0,2	
				FRACA	0,4	
				MODERADA	0,6	1,00
				FORTE	0,8	
				MUITO FORTE	1,00	

(*) - REFLETE A SEGURANÇA COM QUE A PROPRIEDADE FOI DETERMINADA

1 - FATOR DE CONFIABILIDADE

2 - FATOR DE SIMILARIDADE

Paulo
Neto
Conselho CESP/IPT

Fig. 02-CLASSIFICAÇÃO DE FORMAS ANÔMALAS

Desenhista	Resp Técnico	Data	Agrupamento	Des. No.	Relatório
PUJANTE	H. L. Neto	13-04-81	GES	0978	RT-032/81

do Mapa de Interpretação Morfoestrutural. Este mapa, objetivo final deste trabalho, permite uma visualização aproximada do arcabouço estrutural da área, através de suas linhas de forma. Para alcançar este resultado considerou-se que as assimetrias de relevo e drenagem refletem as atitudes de cama, as formas anelares traços anômalos de acamamento e as formas radiais, direção radial de mergulho. As estruturas resultantes foram analisadas e classificadas de acordo com dados tabelados na figura 2, sendo consideradas prioritárias apenas aquelas com fatores de confiabilidade e similaridade iguais ou superiores a $F_1 = 0,350$ e $F_2 = 0,0620$.

4 - GEOLOGIA REGIONAL

A geologia da área, segundo os trabalhos executados pela Hidroservice Engenharia de Projetos Ltda. (1980), encerra basicamente litologias da Formação Serra Geral, onde são observadas essencialmente derrames vulcânicos caracteristicamente de composição basáltica e, secundariamente, diferenciados ácidos a intermediários, com intercalações ocasionais de níveis arenosos e diques associados. Os principais alinhamentos estruturais configuram um padrão orientado preferencialmente na direção NE-SW, sendo proeminentes três falhamentos paralelos, a leste da área.

5 - FISIOGRAFIA

A rede de drenagem, tipicamente dendrítica de alta densidade, está condicionada basicamente a duas bacias principais, representadas pelo rio de Prata a oeste e pelo sistema formado pelos rios Turvo e Santa Rita a leste, estes constituindo-se nos maiores elementos hidrográficos da área, a qual atravessam longitudinalmente no sentido N-S. O relevo é marcado essencialmente por interflúvios moderadamente aplaniados e vales pouco escarpados. A cota máxima na área está registrada a NW, onde atinge a 882 m e a mínima a SW com 600 m. A cota média situa-se em torno de 650 m a 750 m com desniveis pouco acentuados.

6 - RESULTADOS OBTIDOS

6.1 - Mergulhos regionais

Não se caracteriza um padrão específico para o mergulho regional, notam-se inúmeras inversões condicionadas ou não à presença de alinhamentos, gerando diversas anomalias estruturais em forma de domos ou depressões.

6.2 - Fraturas

Não foram realizadas outras interpretações sobre esse mapa além de uma análise visual, contribuindo assim para identificar os alinhamentos regionais, como também para efeito de comparações.

6.3 - Alinhamentos

O mapa de alinhamentos (anexo 02) mostra interessante configuração estrutural associada à anomalia de André da Rocha, que foi preliminarmente interpretada a partir de imagens conforme pode ser observada na figura 1 (extraída de Soares et alii, 1981). Os alinhamentos indicados nos mapas de Interpretação e Análise Morfoestrutural refletem a grande importância do sistema NE-SW. Apresentam direções que variam de E-W até N80°E, podendo constituir falhas identificáveis em fotografias aéreas. Junto ao rio Turvo ocorre significativo alinhamento, que também foi caracterizado como falha. Ressalta-se ainda, aqueles situados ao norte da anomalia de André da Rocha.

6.4 - Anomalias estruturais

A interpretação das linhas de forma do Mapa de Interpretação Morfoestrutural (anexo 5), permite caracterizar uma importante anomalia estrutural, de forma dômica, assim como depressões estruturais. A anomalia dômica de André da Rocha destaca-se pela sua possibilidade ao armazenamento de hidrocarbonetos, classificando-se favoravelmente com relação aos parâmetros tabelados na fig.2.

Conservou-se o nome André da Rocha para a anomalia por ter sido anteriormente reconhecida em imagens no trabalho de Soares et alii, (1981).

A anomalia André da Rocha como determinada neste trabalho (anexo 05) e aquela definida por imagens (fig. 1), coincidem apenas quanto à localização, pois divergem quanto à direção do elongamento, forma e dimensão. Apenas para efeito de comparação, verifica-se que numa escala regional, abstraindo-se alguns elementos divergentes, seria possível estender esta anomalia para nordeste.

Significativas depressões estruturais podem ser observadas em toda área, com ênfase àquelas que associam-se de forma mais direta a anomalia André da Rocha. Pequenas estruturas dômicas, precariamente definidas, podem ser observadas ainda no quadrante NW, porém sem maior significado.

6.4.1 - Estrutura de André da Rocha

Ocupa uma área de aproximadamente 30 km^2 , tendo o centro grosseiramente localizado nas coordenadas UTM 452/6842. Apresenta valores de $F_1 = 0,5$ e $F_2 = 0,150$.

6.4.1.1 - Características morfoestruturais

- Distribuição radial de elementos de drenagem de 1^a e 2^a ordem, simples completa, com moderada estruturação;

- Formas anelares de elementos de drenagem de 2^a e 4^a ordem, simples completa, moderadamente estruturada;

- Formas assimétricas de relevo, apresentando declive na vertente inferior ou em toda vertente, moderadamente estruturada. Forma assimétrica de drenagem simples completa, moderadamente estruturada;

- Na parte NE da anomalia ocorrem alinhamentos que limitam o elongamento NE da estrutura;

— A ENE da estrutura de André da Rocha, ocorre uma estrutura dômica alongada, mergulhando para oeste. Abs traindo alguns alinhamentos e os mergulhos divergentes locais, esta estrutura poderia ser considerada como continuidade da estrutura de André da Rocha.

6.4.2 - Depressões estruturais

As depressões estruturais interpretadas são bastante significativas, contribuindo favoravelmente com a indicação da estrutura de André da Rocha. Aquelas situadas a oeste e norte da referida estrutura são alongadas e fortemente associadas a alguns dos principais alinhamentos existentes na área. Uma outra também de forma alongada, mergulhando para W-SE, ocorre a SE da estrutura de André da Rocha, contribuindo, juntamente com a estrutura dômica que lhe é paralela, situada pouco a norte, para definir o quadro estrutural local.

Além das depressões referidas, ocorrem ainda outras duas no quadrante NE, as quais mostram-se também alongadas segundo a direção E-W ou ligeiramente NE.

7 - CONCLUSÕES

— A área não apresenta um padrão de mergulho definido. Ocorrem frequentes inversões, determinando assim várias anomalias estruturais quer sejam dômicas ou depressões;

— A estrutura de André da Rocha caracterizada neste trabalho foi preliminarmente definida sobre imagens de radar e satélite;

— Não há relação adequada entre a estrutura aqui determinada e aquela definida em imagens, como indicada na figura 1;

— Os lineamentos de maior interesse são aqueles do sistema NE-SW (incluindo ai os E-W), e são responsáveis pela presença de várias depressões.

8 - RECOMENDAÇÕES

A anomalia de André da Rocha com valores $F1 = 0,5$ e $F2 = 0,150$ mostra-se com configuração bem definida devendo ser objeto de trabalho prioritário. Um trabalho de detalhe deverá caracterizar a estrutura, podendo inclusive aumentar a área de interesse.

9 - BIBLIOGRAFIA

BARBOUR Jr, E. e CORRÊA, W.A.G. - 1981 - Geologia da Estrutura de Vargeão (SC) - Paulipetro. Rel. RT-023/81.

BARRETO, M. de L.K. - 1981 - Análise Morfoestrutural de Semidetalhe na área das Anomalias de Campina da Lagoa I e II - Bloco 75; Paulipetro, inédito.

FIORI, A.P. - 1971 - Geologia da região de Pouso Alegre - Machado: análise de dobramentos superpostos. Tese de doutoramento - USP.

GUERRA, S.M.S. e REDAEILLI, R. - 1981 - Análise Morfoestrutural a nível de semidetalhe - Anomalia de Penteados - Bloco 77. Paulipetro, inédito.

GUY, M. - 1965 - La Photo Interpretation en Geologie. Photographe Aérienne. Panorama Intertechnique. Editor P.R. Chevallier; Gauthier - Villors, Paris; chapitre 4.

HARDING, T.P. e LOWEL, J.D. - 1979 - Structural styles, their plate tectonic habitats and hidrocarbon trap in petroleum provinces. A.A.P.G. Bull., Tulsa 63(7). p.p. 2246-2259, IL.

HIDROSERVICE Engenharia de Projetos Ltda. - 1981 - Relatório Geológico do Bloco SG.22-N (ACS-78) - Região do Pato Branco - Xanxerê. Relatório Final, Paulipetro.

HOWARD, A.D. - 1967 - Drainage analysis in geologic interpretation. A.A.P.G. Bull., Tulsa, 51 (11).

LUZ, M.E.R. e CORRÊA, W.A.G. - 1980 - Análise Morfoestrutural do Semidetalhe nas anomalias de Campo de Fora e Rio Segredo - Bloco 77 - Paulipetro, inédito.

MOODY, J.D. - 1973 - Petroleum exploration aspects of wrench - fault tectonics. A.A.P.G. Bull.: Tulsa, 57(3)p.p. 449-476, IL.

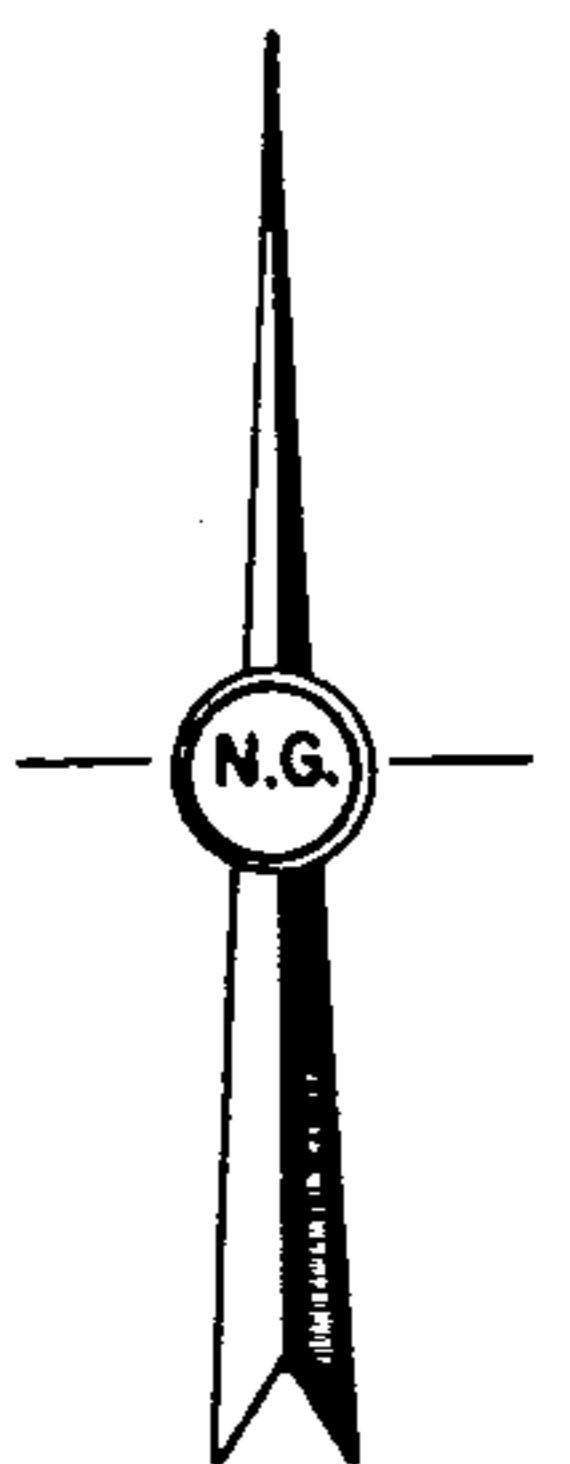
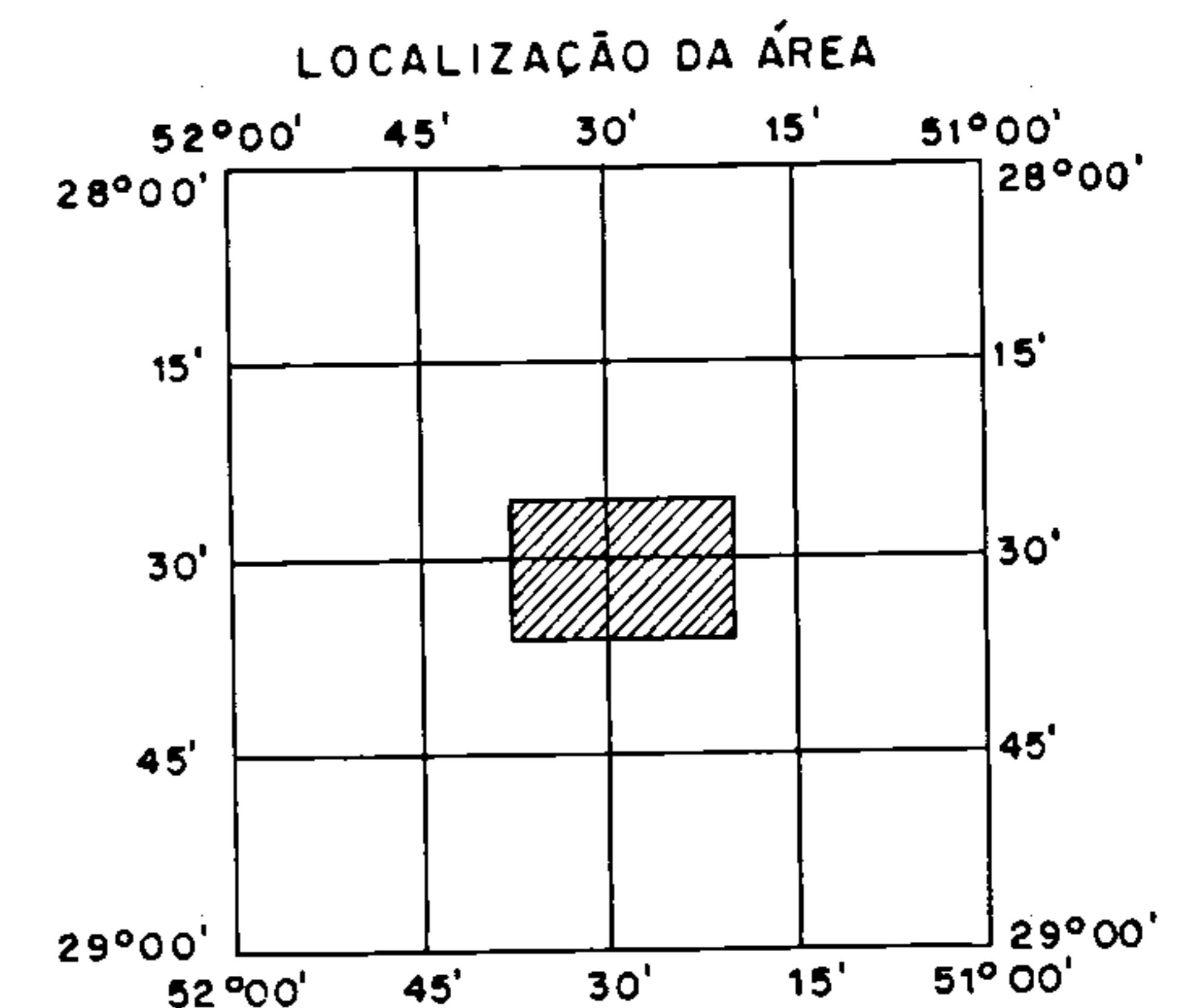

SOARES, P.C. e FIORI, A.P. - 1976 - Lógica sistemática na análise e interpretação de fotografias aéreas em geologia. Notícias Geomorfológicas, Campinas, 16(32), p.p. 71-104.

SOARES, P.C. et alii - 1981 - Análise Morfoestrutural Integrada em Imagens. S.P. - Paulipetro, RT-041/81.

SOARES, P.C., BARRETO, M. de L.K., REDAELLI, R. - 1981 - Análise Morfoestrutural Integrada em semidetalhe na Bacia do Paraná, Áreas: Sarutaiá, Umuarama, Cianorte, Piqueri/Cantu e Rio da Prata. Paulipetro - RT-032/81.

10 - ANEXOS

- 1 - Mapa de drenagem**
- 2 - Mapa de alinhamentos**
- 3 - Mapa de fraturas**
- 4 - Mapa de Análise Morfoestrutural**
- 5 - Mapa de Interpretação Morfoestrutural**



BASE SEMI-CONTROLADA CONTRUIDA
COM FOTOGRAFIAS AÉREAS, ESCALA
1:60000-USAF, 1965.

0 1 2 3 km
ESCALA APROXIMADA
1:100 000

RESP: R. MENEZES
G. OSTAFIUC
O. FRANCISCONI


pauli
petro
Consórcio CESP/IPT

MAPA DE DRENAGEM
ÁREA: ANDRÉ DA ROCHA

ANEXO-01

RT - 093/81

CPRM



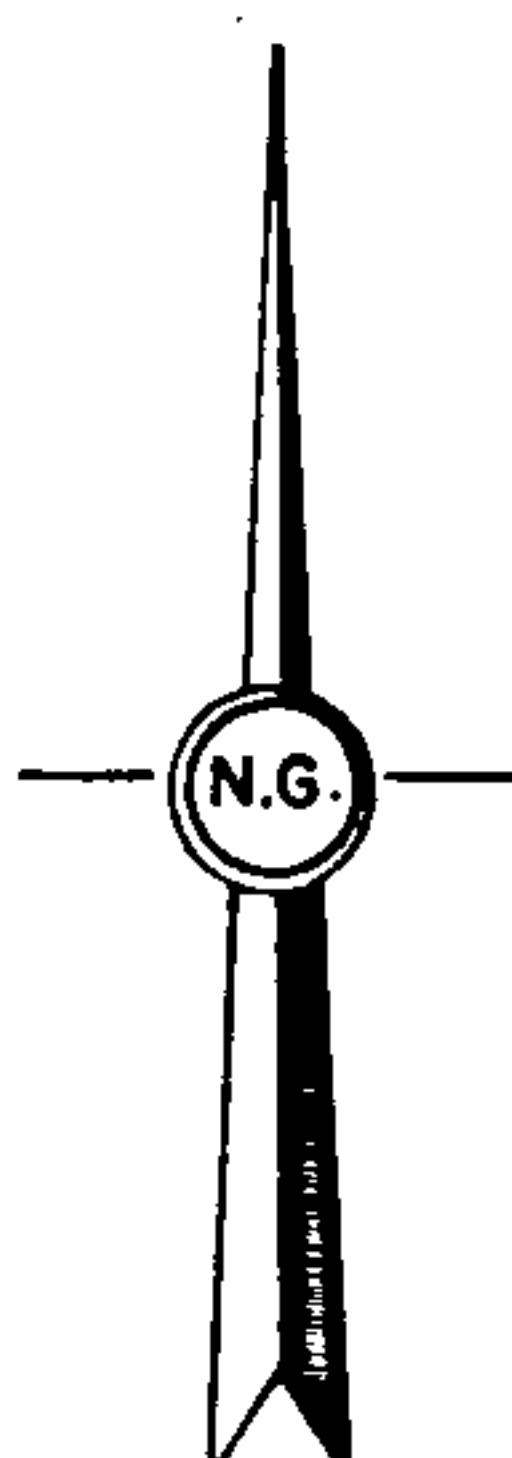
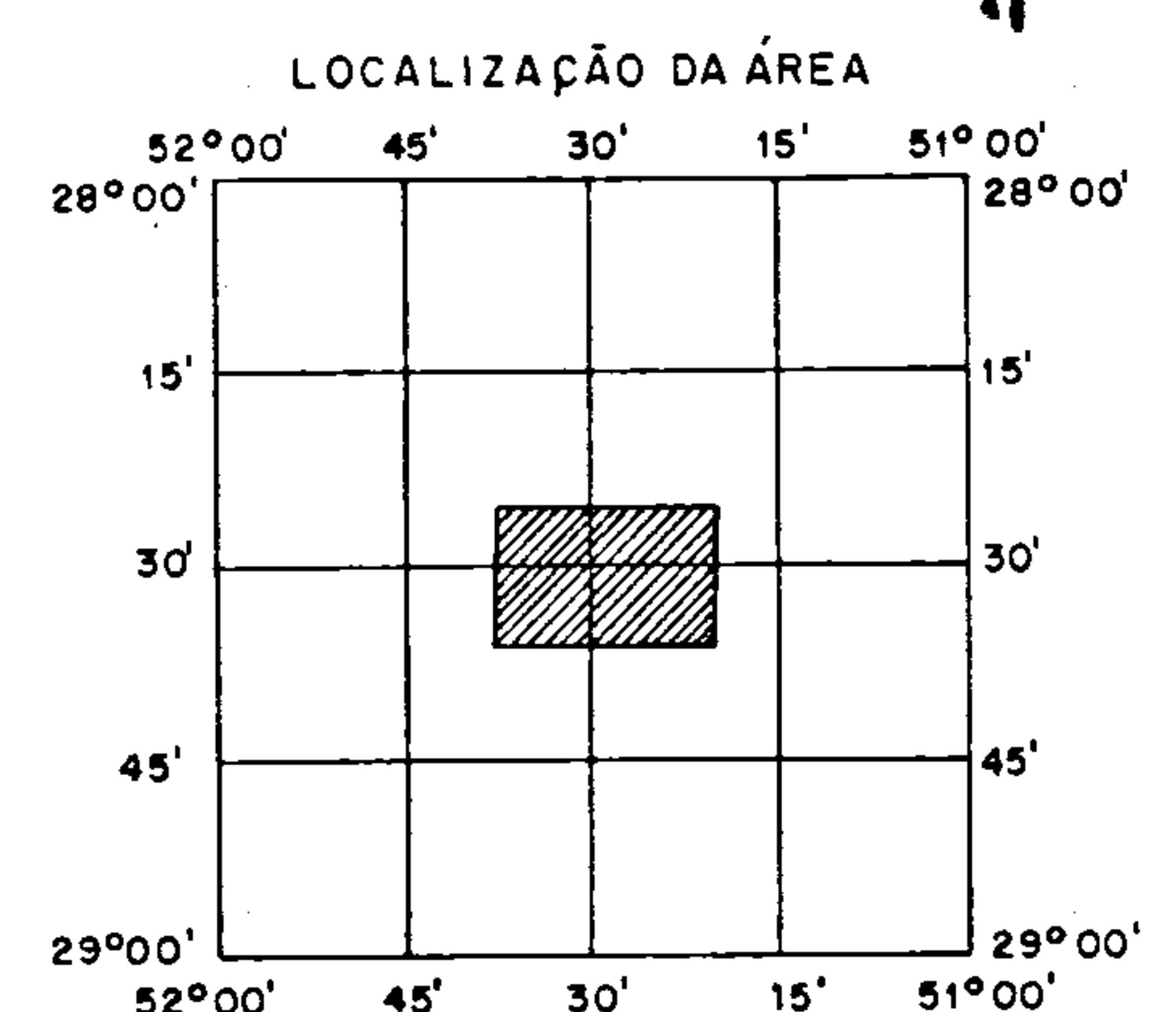
LEGENDA

DIQUE —————

FRATURA - - -

FALHA PROVAVEL - - -

FALHA COM INDICAÇÃO DE MOVIMENTO — A — B



BASE SEMI-CONTROLADA CONTRUIDA
COM FOTOGRAFIAS AÉREAS ESCALA
1:60000 - USAF, 1965.

0 1 2 3 km
ESCALA APROXIMADA
1:100 000

RESP: O. FRANCISCONI
G. OSTAFIUC


pauli
petro
Consórcio CESP/IPT

MAPA DE ALINHAMENTOS
ÁREA: ANDRÉ DA ROCHA

ANEXO - 02

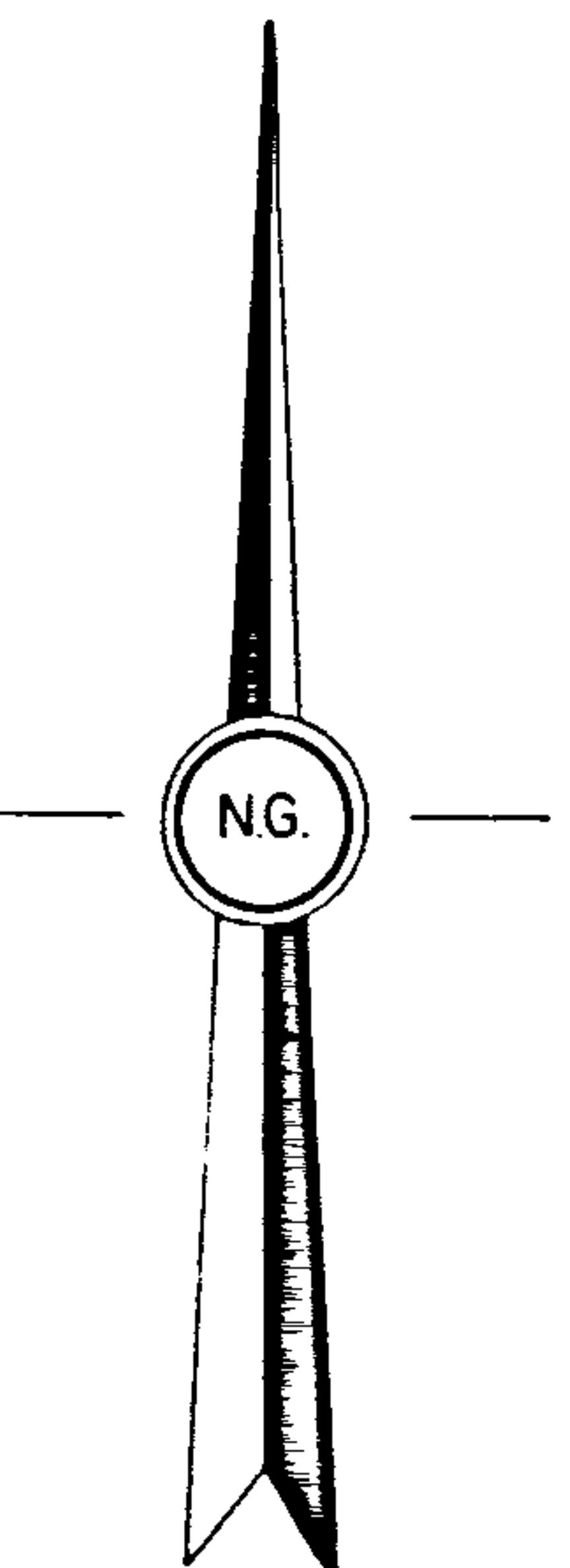
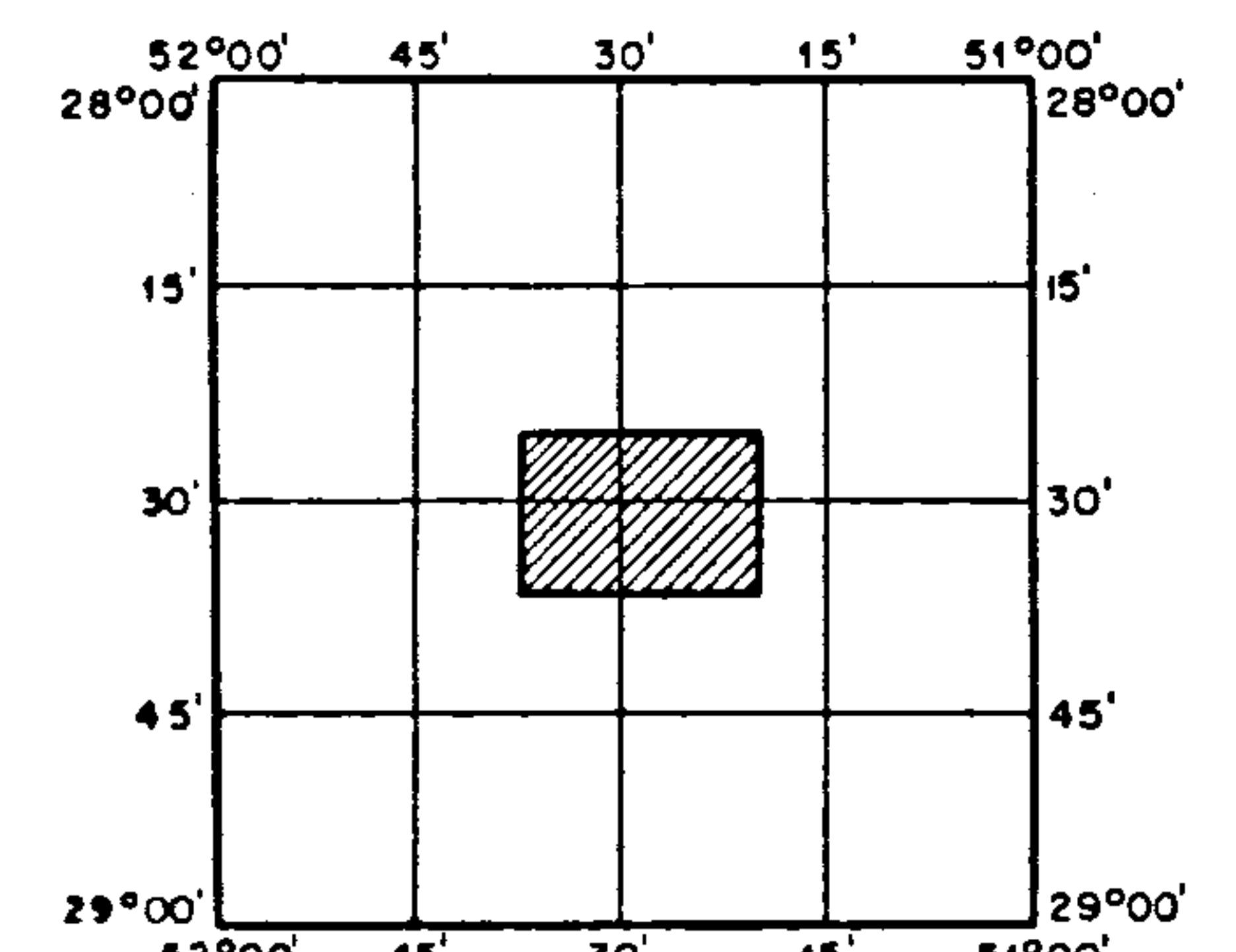
RT-093/81

CPRM



LEGENDA

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA



BASE SEMI - CONTROLADA CONSTRUÍDA
COM FOTOGRAFIAS AÉREAS ESCALA
1:60000 - USAF, 1965

0 1 2 3km
ESCALA APROXIMADA
1:100 000

RESP: O. FRANCISCONI
G. OSTAFIUIC

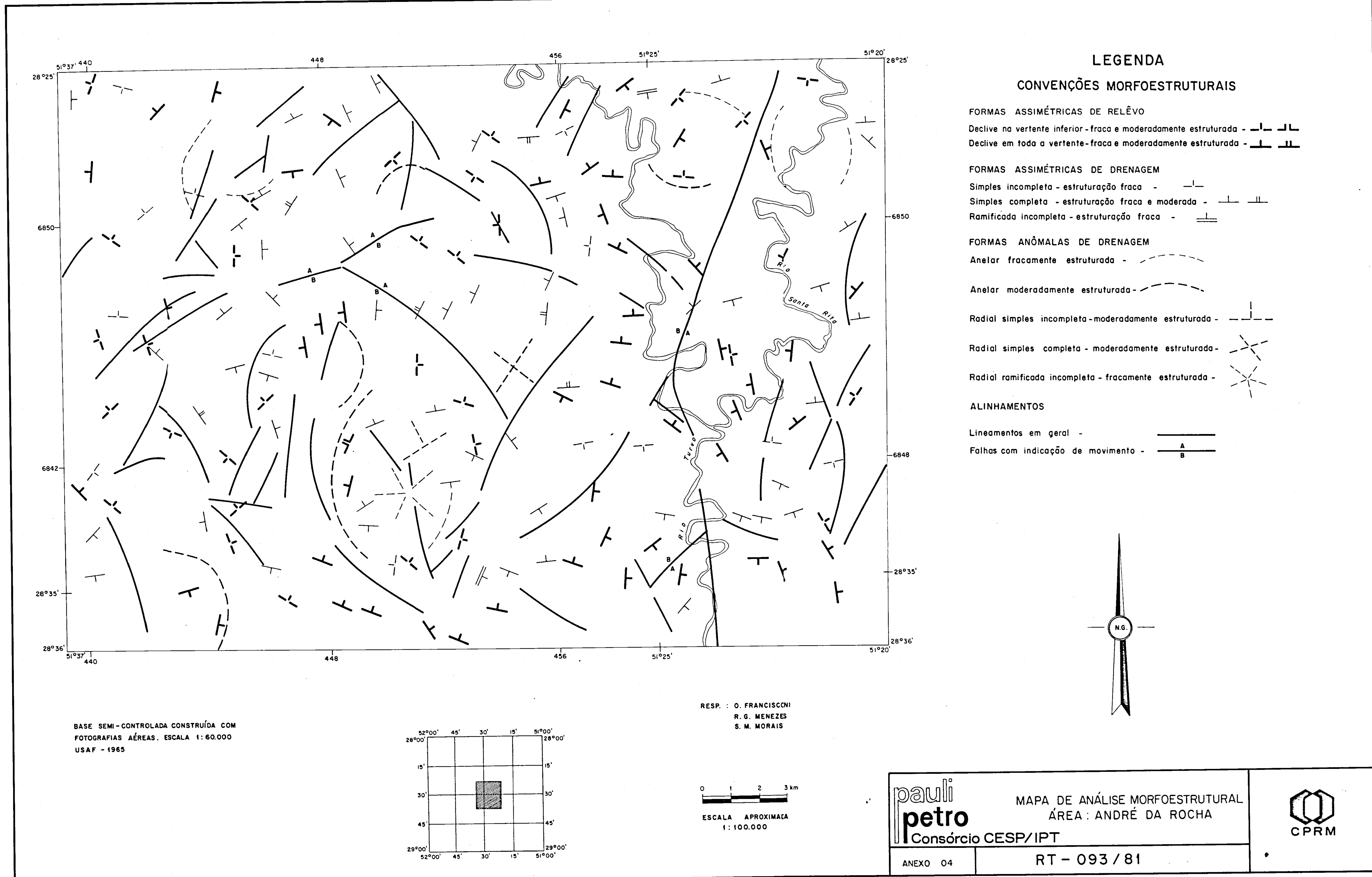
Pauli
petro
Consórcio CESP/IPT


MAPA DE FRATURAS
ÁREA ANDRÉ DA ROCHA

ANEXO 03

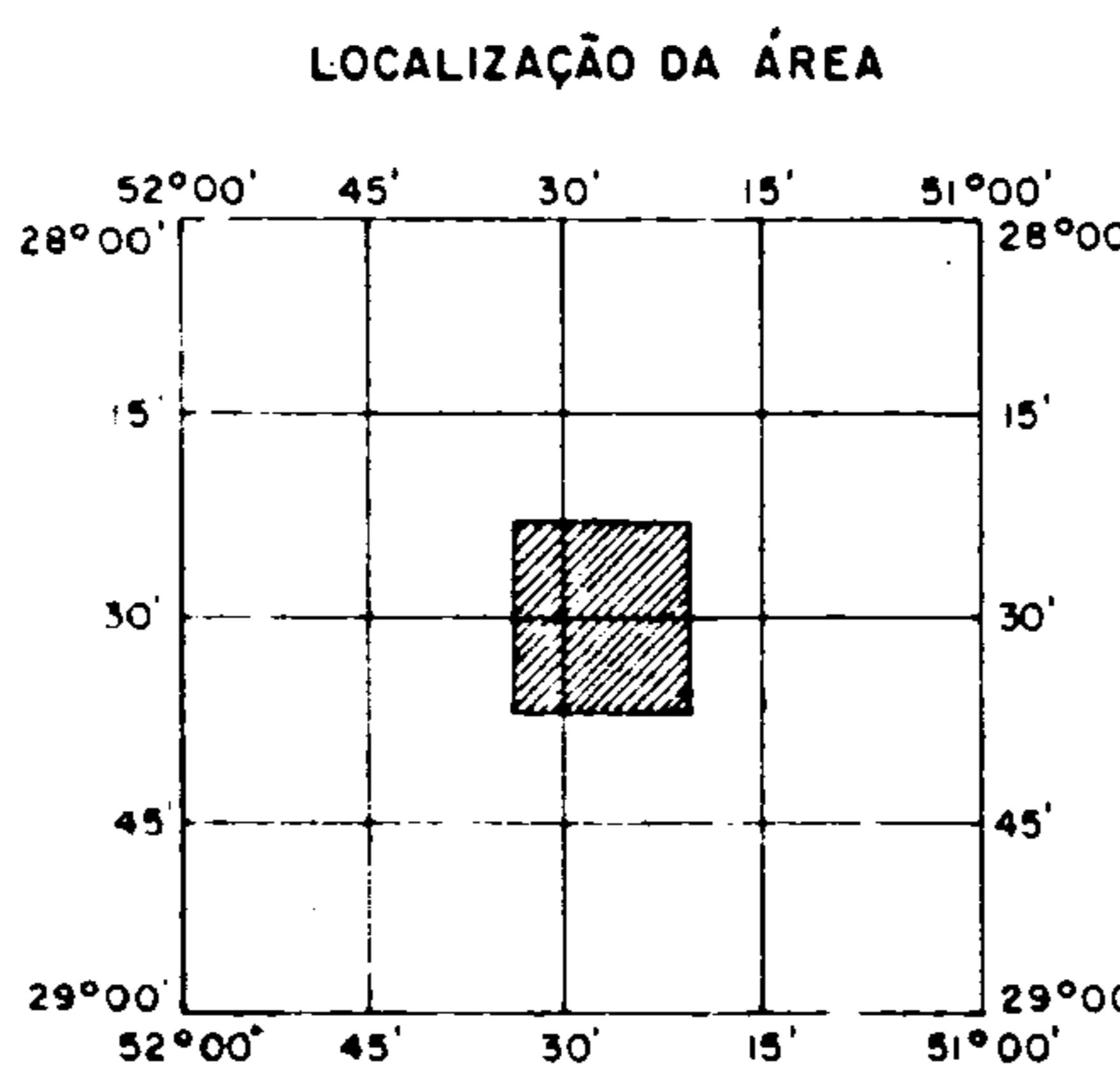
RT - 093/81


CPRM





BASE SEMI-CONTROLADA CONSTRUÍDA COM
FOTOGRAFIAS AÉREAS. ESCALA 1:60 000
USAF - 1965



RESP.: O. FRANCISCONI
R. G. MENEZES
S. M. MORAIS

0 1 2 3 km
ESCALA APROXIMADA
1:100.000

pauli
petro
Consórcio CESP/IPT

MAPA DE INTERPRETAÇÃO
MORFOESTRUTURAL
ÁREA: ANDRÉ DA ROCHA



ANEXO - 05

RT - 093 / 81