

1. Classificação INPE-COM.3/RPI C.D.U.:528.711.7:550.8:528(816.2)		2. Período	4. Distribuição interna ☒ externa ☐
3. Palavras Chaves (selecionadas pelo autor) FILTRAGENS DIGITAIS DADOS MSS LANDSAT SENSORES REMOTOS BACIA DO PARANÁ (SP) MAPEAMENTO ESTRUTURAL/GEOLOGIA			
5. Relatório nº INPE-1916-RPI/025	6. Data Outubro, 1980	7. Revisado por <i>Paulo Roberto Martini</i> Paulo Roberto Martini	
8. Título e Sub-Título "PROJETO PLANALTO ARENÍTICO-BASÁLTICO: ANÁLISE AUTOMÁTICA DE ANOMALIAS MORFOLÓGICAS DA BACIA DO PARANÁ (SP) ATRAVÉS DE DADOS DIGITAIS DO LANDSAT"		9. Autorizado por <i>Nelson de Jesus Parada</i> Nelson de Jesus Parada Diretor	
10. Setor DSR	Código	11. Nº de cópias 07	
12. Autoria Waldir Renato Paradella Chan Chiang Liu Paulo Roberto Meneses		14. Nº de páginas 123	
13. Assinatura Responsável <i>Waldir Renato Paradella</i>		15. Preço	
16. Sumário/Notas São apresentados os resultados da aplicação de técnicas de filtragens digitais e contrast stretch, na caracterização estrutural de anomalias morfológicas da Bacia Sedimentar do Paraná, ao sul do rio Tietê, em território paulista. A pesquisa foi desenvolvida a partir de fitas CCT do LANDSAT, utilizando o Analisador GE-IMAGE-100 do Instituto de Pesquisas Espaciais.			
17. Observações - Fase II da 3a. parte do Projeto Planalto Arenítico Basáltico (Convênio INPE/IPT-CESP) - Trabalho concluído em Janeiro de 1980			

ÍNDICE

ABSTRACT	iv
LISTA DE FIGURAS	v
<u>CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO</u>	1
<u>CAPÍTULO II - MATERIAIS</u>	3
<u>CAPÍTULO III - METODOLOGIA</u>	7
3.1 - Tratamento das Imagens no I-100	7
3.3 - Interpretação dos dados realçados no I-100	9
<u>CAPÍTULO IV - RESULTADOS</u>	11
4.1 - Grupo I	11
4.1.1 - Anhembi	11
4.1.2 - Marília	14
4.1.3 - Iacanga	16
4.1.4 - Rio Laranjeiras	20
4.1.5 - Bauru	20
4.1.6 - Quintana	27
4.1.7 - Avaré	29
4.1.8 - Getulina	33
4.1.9 - Presidente Venceslau	35
4.1.10 - Taciba	39
4.2 - Grupo II	43
4.2.1 - Rio Santo Inácio/Rio Capivari	44
4.2.2 - Rio Claro/Rio Pardo e Rio Pardo/Rio Palmital	44
4.2.3 - Ribeirão de Morro Cavado	44
4.2.4 - Itápolis	50
4.3 - Grupo III	54
<u>CAPÍTULO V - CONCLUSÕES</u>	73
<u>CAPÍTULO - RECOMENDAÇÕES</u>	75
<u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	77
<u>AGRADECIMENTOS</u>	79
APÊNDICE A - SUMÁRIO DAS ANÁLISES REALIZADAS NO I-100 - DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS OBTIDOS PARA AS TRINTA E DUAS ANOMALIAS TRATADAS COMO PRIORITÁRIAS	A.1

ABSTRACT

This paper shows the results from automatic enhancement techniques (contrast stretch and digital filtering) using LANDSAT data, aiming to characterize structurally anomalous drainage patterns that occur in part of the Paraná Sedimentary Basin, São Paulo State. The work was done utilizing the GE-Image-100.

LISTA DE FIGURAS

II.1 - Configuração básica do Sistema Image-100 do INPE	4
IV.1 - Anomalia morfológica de Anhembi realçada no analisador I-100	13
IV.2 - Esboço fotoestrutural da Anomalia de Anhembi	15
IV.3 - Anomalia morfológica de Marília ressaltada por técnicas automáticas	17
IV.4 - Esboço fotoestrutural da anomalia de Marília	18
IV.5 - Anomalia morfológica da Iacanga, vista através do Image-100	19
IV.6 - Esboço fotoestrutural da anomalia de Iacanga	21
IV.7 - Anomalia morfológica do Rio Laranjeiras no I-100	22
IV.8 - Esboço fotoestrutural da anomalia do Rio Laranjeiras .	23
IV.9 - Anomalia morfológica de Bauru realçada no I-100	25
IV.10 - Esboço fotoestrutural da anomalia de Bauru	26
IV.11 - Anomalia morfológica de Quintana, vista através do I-100	28
IV.12 - Esboço fotoestrutural da anomalia de Quintana	30
IV.13 - Anomalia de Avaré realçada por técnicas automáticas no I-100	31
IV.14 - Esboço fotoestrutural da anomalia de Avaré	32
IV.15 - Detalhe da anomalia da Getulina, vista no I-100	34
IV.16 - Anomalia morfológica de Getulina em uma visão regional através do Image-100	36
IV.17 - Esboço fotoestrutural da anomalia de Getulina	37
IV.18 - Anomalia morfológica de Presidente Venceslau, realçada no I-100	38
IV.19 - Esboço fotoestrutural da anomalia de Presidente Venceslau.....	40
IV.20 - Anomalia morfológica de Taciba, vista pelo I-100	41
IV.21 - Esboço fotoestrutural da anomalia de Taciba	42
IV.22 - Detalhe da anomalia de Rio Santo Inácio/Rio Capivari no I-100	45
IV.23 - Esboço fotoestrutural da anomalia do Rio Santo Inácio/Rio Capivari	46
IV.24 - Anomalias de Rio Claro/Rio Pardo e Rio Pardo/Palmital, realçadas pelo I-100	47
IV.25 - Esboço fotoestrutural das anomalias de Rio Claro/ Rio Pardo e Rio Pardo/Rio Palmital	48

IV.26 - Anomalia do Ribeirão do Morro Cavado, vista pelo I-100	49
IV.27 - Esboço fotoestrutural da anomalia do Ribeirão do Morro Cavado	51
IV.28 - Composição colorida, no I-100, da anomalia de Itápolis	52
IV.29 - Esboço fotoestrutural da anomalia de Itápolis	53
IV.30 - Anomalia do Rio Araguã, vista no I-100	56
IV.31 - Esboço fotoestrutural da anomalia do rio Araguã	57
IV.32 - Esboço fotoestrutural da anomalia do Mirandópolis	58
IV.33 - Esboço fotoestrutural da anomalia de Garça	59
IV.34 - Detalhe da anomalia de Presidente Prudente no I-100 ..	60
IV.35 - Esboço fotoestrutural da anomalia de Presidente Prudente	61
IV.36 - Anomalia de Clementina, vista no I-100	62
IV.37 - Esboço fotoestrutural da anomalia de Clementina	63
IV.38 - Esboço fotoestrutural da anomalia de Avaí	64
IV.39 - Detalhe da anomalia de Andradina no Image-100	65
IV.40 - Esboço fotoestrutural da anomalia de Andradina	66
IV.41 - Composição colorida da anomalia de Tupã, realçada pelo I-100	67
IV.42 - Esboço fotoestrutural da anomalia de Tupã.....	68
IV.43 - Esboço fotoestrutural da anomalia de Dracena	69
IV.44 - Anomalia do rio do Peixe, no I-100	70
IV.45 - Anomalia de Brauna, no I-100	71

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

Uma das funções básicas do Sistema Image-100 ou I-100 é a extração de informações temáticas - a *classificação automática*, baseada na análise de reflectância de alvos diferentes em imagens multiespectrais. Uma outra função envolve a possibilidade da utilização de técnicas para *realce*, facilitando a análise visual convencional de cenas, nas diferentes bandas espectrais.

A limitação que o uso da classificação automática impõe à Geologia, diretamente ligada à consideração de apenas um dos fatores da fotoanálise, ou seja, a tonalidade, deixando ainda a exclusividade do estudo de variações texturais no âmbito visual, fez com que, nos últimos tempos, se buscasse cada vez mais o desenvolvimento de técnicas de realce de cenas, que auxiliassem ou destacassem informações à análise visual das imagens multiespectrais.

Dentro deste contexto, a necessidade da obtenção de novas informações, principalmente de cunho estrutural, que pudessem caracterizar melhor as anomalias morfológicas definidas da fase anterior deste projeto motivou o desenvolvimento de uma metodologia de análise a partir de técnicas de realce, disponíveis no Sistema I-100.

Cogitava-se, desta forma, definir áreas mais importantes que refletissem anomalias morfológicas associadas a estruturas dômicas ou anticlinais, utilizando-se, também, da capacidade de ampliação de cenas do I-100, sendo os resultados obtidos em escalas normalmente não disponíveis com imagens em papel.

Entretanto, o número elevado de áreas anômalas, detectadas na fase anterior do projeto, aliado ao restrito tempo disponível, obrigou a limitação da análise a áreas mais prioritárias.

Como critérios de seleção, optou-se pela dimensão abrangida e proeminência fotogeológica da anomalia, aplicados para cada folha 1:250.000 da análise regional, permitindo assim, uma distribuição em área da análise, a mais equitativa possível.

CAPÍTULO II

MATERIAIS

Os dados do satélite LANDSAT utilizados foram os recebidos normalmente pela estação de recepção de imagens do Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) de Cuiabá (MT) e processado nos laboratórios de produção de imagens em Cachoeira Paulista (SP).

Foram utilizados dados do MSS do LANDSAT, na forma de fitas compatíveis à análise por computadores (fitas CCT), das imagens que recobrem a área do projeto, assim discriminadas:

<u>Nº DE IDENTIFICAÇÃO DA IMAGEM</u>	<u>ÓRBITA</u>	<u>PONTO</u>	<u>DATA DA PASSAGEM</u>
277182120635	178	28	01.07.77
276314121739	178	29	09.11.76
277183121152	192	27	02.07.77
277183121306	192	27/28*	02.07.77
275212123323	192	28	31.07.75
175132123025	206	27	12.05.75
378189124430	220	26	08.07.78
277239122020	220	27	27.08.77

Todas as análises foram realizadas no Analisador Image-100 do Instituto de Pesquisas Espaciais em São José dos Campos - SP.

Basicamente, o Sistema I-100 (Figura II.1) corresponde a um analisador de imagens multiespectrais, sendo constituído pelas seguintes partes:

(*) Imagem composta por metade de cena do ponto 27 e metade de cena do ponto 28.

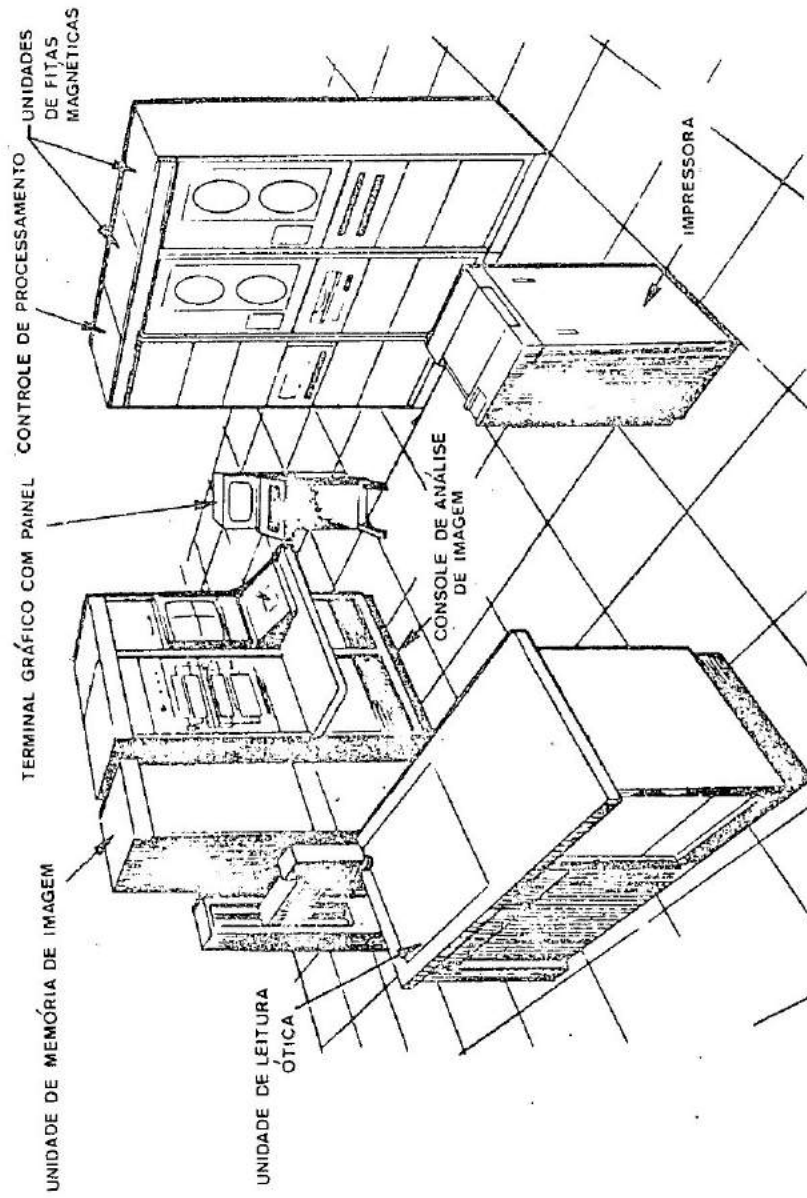


Fig. II.1 - Configuração básica do Sistema Image 100 do INPE

- um computador Digital PDP 11-45;
- duas unidades de fitas magnéticas;
- uma unidade de memória de imagem;
- um console analisador de imagem;
- um terminal gráfico;
- uma impressora de linhas;
- uma unidade digitalizadora de entrada de dados (scanner);
- conjunto DICOMED.

O computador é, evidentemente, o mais importante compo
nente do sistema, porque controla todas as opoerações nos moldes requ
ridos pelo usuário.

As unidades de fitas magnéticas permitem alimentar o sis
tema com os dados do MSS do LANDSAT na forma de fitas magnéticas. O con
sole analisador de imagem permite a visualização dos resultados das o
perações realizadas através de um vídeo de TV colorida, onde são mostra
das as composições coloridas e classificações temáticas obtidas.

A unidade de memória é capaz de armazenar os dados do ví
deo correspondente a quatro canais do MSS do LANDSAT e mais um canal al
ternativo para armazenar informações temáticas.

O terminal gráfico com um "display" possibilita ao ope
rador controlar as operações do computador, facultando ao usuário to
mar decisões durante a execução dos programas.

Uma câmera de TV, um conjunto de lentes e filtros e um
conversor analógico-digital constituem a unidade digitalizadora de en
trada de dados, que é acionada quando são disponíveis, para análise, a
penas dados de transparências fotográficas.

Todos os resultados finais de operações no I-100 podem
ser apresentados na forma fotográfica, utilizando-se do conjunto DICOMED
ou documentados, através de fotos convencionais do vídel de TV colori

da do sistema. Quando necessário, os resultados podem ser expressos em papel através da impressora de linhas.

Através de "hardware" do sistema e pelas potencialidades do "software", associados a interação usuário-máquina, é possível extrair uma grande quantidades de informações de sensores remotos.

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

Como todo estudo pioneiro, uma sequência de procedimentos ou etapas, na análise, foi inicialmente idealizada, sendo que somente com o desenvolvimento do trabalho pôde ser, então, definida e estabelecida uma rotina de operações que melhor se ajustasse aos objetivos e cronogramas do projeto.

Basicamente, a metodologia pode ser subdividida em duas fases principais: o tratamento no I-100 e a interpretação destes dados.

3.1 - TRATAMENTO DAS IMAGENS NO I-100

A sequência abaixo descreve as principais etapas desta fase:

a) Gravação da imagem de interesse no disco auxiliar

A gravação de toda imagem LANDSAT, no disco auxiliar do I-100, visou possibilitar um acesso rápido a qualquer área de interesse da cena total, sem que fosse necessário, após cada ampliação, recarregar toda a cena correspondente à imagem original, para a análise de outra área.

b) Tomada de coordenadas para as diferentes ampliações

Procurou-se, no geral, realizar a análise em ampliações na escala de vídeo 1:100.000. As dimensões de certas anomalias obrigaram, entretanto, que algumas áreas fossem tratadas em escalas diferentes da anteriormente padronizada.

c) Leitura de cada ampliação e obtenção da área ampliada no vídeo de TV

Para a aplicação das técnicas de realces foram escolhidos os canais 5 e 7 do LANDSAT, que em Geologia são normalmente os mais utilizados e exibem informações complementares (são canais não correlacionados). Esta opção visou, unicamente, otimizar o tempo de análise.

d) "Contrast Stretch" e "Scaling" nos canais 5 e 7

A aplicação deste dois programas melhora o contraste visual da imagem, no vídeo. Com os canais realçados foram obtidas composições, utilizando-se combinações dos filtros verde, vermelho e azul do console analisador. Os resultados eram documentados por "slides" da tela de TV colorida.

e) Filtragens Bidimensionais curtas nos canais 5 e 7

Foram aplicadas as técnicas de filtragens bidimensionais curtas, nestes dois canais, utilizando-se das três opções de filtros digitais (I, II e III), disponíveis no I-100, na época do trabalho. Basicamente, estes tipos de filtros acarretam variações tonais em um "pixel" da cena original segundo a influência de seus "pixels" vizinhos. Esta maior ou menor influência será função de valores (positivos, nulos ou negativos) fornecidos pelo usuário e atribuídos ao "pixel" central e seus vizinhos, considerado segundo a configuração do filtro utilizado. É através da combinação destes valores de entrada, ou pesos, no programa de filtragem, que se promoverá um realce maior ou menor da cena, para qualquer canal do LANDSAT, e segundo direções preferenciais de interesse do usuário. Com os filtros I e II é possível realçar orientações preferenciais lineares nas imagens, enquanto que um realce de caráter mais isotrópico é obtido com o uso do filtro III (ver Paradella e Dutra, 1980). As imagens filtradas eram tratadas posteriormente por "Contrast Stretch" e/ou "Scaling", sendo realizadas composições coloridas com os produtos finais. Os resultados eram documentados por fo

tos (slides) do vídeo de TV, que mostraram ser o produto mais adequado à análise posterior (fase interpretativa).

No início da pesquisa, foram realizados alguns testes usando funções de pré-processamento ("Ratio, Normalização, etc."), programas de Componentes Principais, Classificações Automáticas para drenagem tipo "Single Cell" e "Maxver". Os resultados pouco satisfatórios e o excessivo tempo de análise envolvido obrigaram a que tais tratamentos não participassem da rotina geral da pesquisa.

3.2 - INTERPRETAÇÃO DOS DADOS REALÇADOS NO I-100

Os "slides" obtidos foram interpretados individualmente, sendo o produto final a integração dos resultados parciais, numa única base.

A interpretação destes "slides" era realizada, com a projeção das cenas sobre um papel branco, colocado como tela, sendo, então, analisada a imagem com os traços sendo efetuados no papel-base.

O processo de fotointerpretação envolveu, inicialmente, a extração e caracterização da rede de drenagem presente na anomalia. Neste aspecto, as principais propriedades de drenagem analisadas foram as normalmente consideradas em trabalhos de interpretação com fotos aéreas incluindo: densidade de textura de drenagem, simetria, presença de elementos estruturados (lineações) de drenagem, alinhamentos de drenagem e grau de estruturação (ver Soares e Fiori, 1976).

A segunda etapa correspondeu à análise dos elementos do relevo. A característica de monotonia morfológica da área e o limite de resolução de sistema trouxeram muitas dificuldades em se caracterizar, com confiança, as lineações e os alinhamentos de relevo, em muitas das anomalias. Normalmente, a presença de uma lineação retilínea ou em arco, situada em interflúvios e associada a contrastes tonais, dificultou a separação entre lineações de relevo e tonalidade, sendo, nesta situação, encaixadas na mesma categoria. Lineações caracterizadas por contraste tonal e não associadas a rupturas de declives, interflúvios,

ou não sugerindo relações com elementos de relevo, foram consideradas como lineações de tonalidade.

Quando as lineações apresentavam indícios de se relacionarem a falhamentos ou zonas de falhas, tais como expressão fotogeológica, grande dimensão, truncamento de lineações secundárias ou menores, ou mesmo de "trend" de lineações, etc., receberam na análise uma caracterização própria.

As diferentes propriedades destes elementos da anomalia, combinadas no mesmo padrão, permitiram definir e caracterizar a estrutura geral da área. Pode-se afirmar que quanto maior a estruturação da anomalia, convergindo num padrão bem configurado (ordenado) dos elementos texturais, menor a possibilidade de ser obra do acaso, devendo se relacionar a um lei natural definida, ou seja, resultado, por exemplo, de fatores geológicos tais como: presença de estrutura dômica, anticlinal, etc..

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Foram relacionadas trinta e duas anomalias como prioritárias para a análise com o I-100 (Tabela IV.1), sendo apresentada, no A pêndice A, a descrição da sequência de "slides", correspondentes aos resultados dos tratamentos realizados.

A interpretação desta bateria de "slides" permitiu a classificação destas anomalias em três grupos:

- I - Anomalias morfológicas com padrões fotoestruturais sugerindo associações com altos estruturais.
- II - Anomalias morfológicas com poucas evidências de associações com altos estruturais.
- III - Anomalias morfológicas (altos topográficos).

4.1 - GRUPO I

Este grupo é constituído das anomalias morfológicas analisadas, cujos padrões de estruturação são os mais favoráveis à presença de altos estruturais associados.

Em ordem prioritária de melhor estruturação são descritas, a seguir, as anomalias deste conjunto.

4.1.1 - ANHEMBI

A anomalia de Anhembi (Figura IV.1) está situação a oeste da cidade de Anhembi, às margens da represa de Barra Bonita, sendo constituída pelos rios Alambari, dos Remédios e seus tributários.

TABELA IV.1

ANOMALIAS MORFOLÓGICAS TRATADAS NO I-100, SEGUNDO A ORDEM DE ANÁLISE

1 - Getulina
2 - Itápolis
3 - Bauru
4 - Garça
5 - Avaí
6 - Iacanga
7 - Rio Claro/Rio Pardo
8 - Rio Pardo/Rio Palmital
9 - Anhembi
10 - Rio Aragua
11 - Ribeirão Avecuia
12 - Ribeirão Alambari
13 - Ribeirão Capanema
14 - Ribeirão da Enxovia
15 - Rio Santo Inácio
16 - Jacu
17 - Bofete
18 - Avaré
19 - Marília
20 - Rio Laranjeiras
21 - Taciba
22 - Presidente Prudente (Regente Feijó)
23 - Presidente Venceslau
24 - Dracena
25 - Mirandópolis
26 - Rio do Peixe
27 - Andradina
28 - Clementina
29 - Brauna
30 - Tupã
31 - Ribeirão do Morro Cavado
32 - Quintana
33 - Getulina (regional)

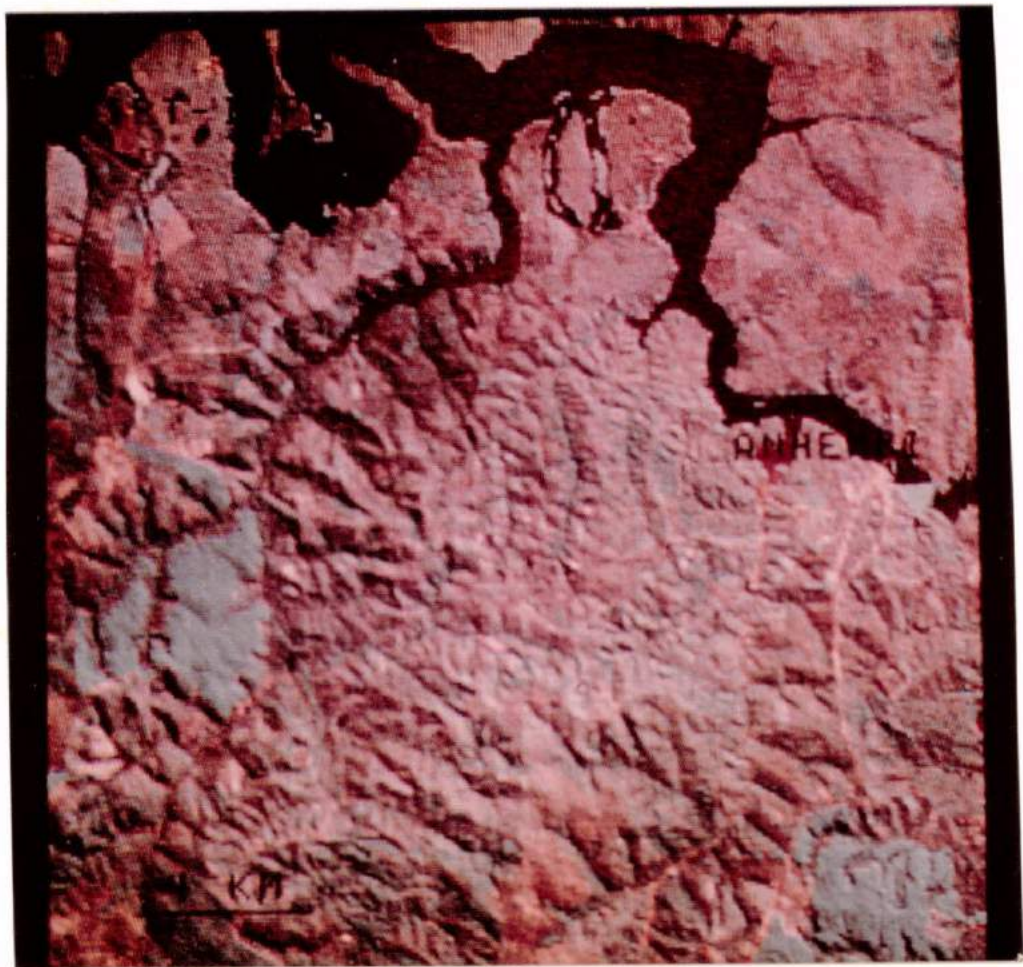


Fig. IV.1 - Anomalia morfológica de Anhembi realçada no analisador Image-100.

A rede de drenagem (Figura IV.2) é caracterizada por um padrão radial-anelar, definido, principalmente, por cursos de ordem igual ou superior a segunda, por uma densidade de textura média, com a simetria definida e estruturação média a forte.

Outros aspecto interessante é a presença dos cursos de drenagem divergentes na anomalia, apresentando um comprimento médio maior que os dos tributários convergentes.

Os diferentes tipos de lineações apresentadas definem um padrão fotoestrutural circular-concêntrico, bem configurado e estruturado, que é truncado por sistema de lineações retilíneas de grande extensão, dispostos segund NW. Tais sistemas, interpretados como grandes falhamento, postos que truncam ou interceptam em várias partes a continuidade do padrão circular-concêntrico e de lineações de menor expressão, separam a anomalia em compartimentos com características fotoestruturais próprias.

No bloco central, os elementos do relevo chegam mesmo a constituir alinhamentos de relevo.

Tangenciando no extremo NW a anomalia, ocorre um grande lineamento tonal, disposto segundo NE que desaparece nos limites da represa de Barra Bonita.

O padrão de lineações obtido qualifica a anomalia morfológica de Anhembi como fortemente estruturada, o que aliado às características de drenagem com cursos maiores divergentes e menores convergentes, favorece bastante a idéia de uma estruturação tipo domo presente na região.

4.1.2 - MARÍLIA

A anomalia morfológica de Marília é constituída pelas cabeceiras dos rios do Peixe e Tibiriçã, abrangendo o divisor hidrográfi

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq
INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE
CONVÊNIO INPE - CONSÓRCIO IPT - CESP
PROJETO PLANALTO ARENÍTICO - BASÁLTICO

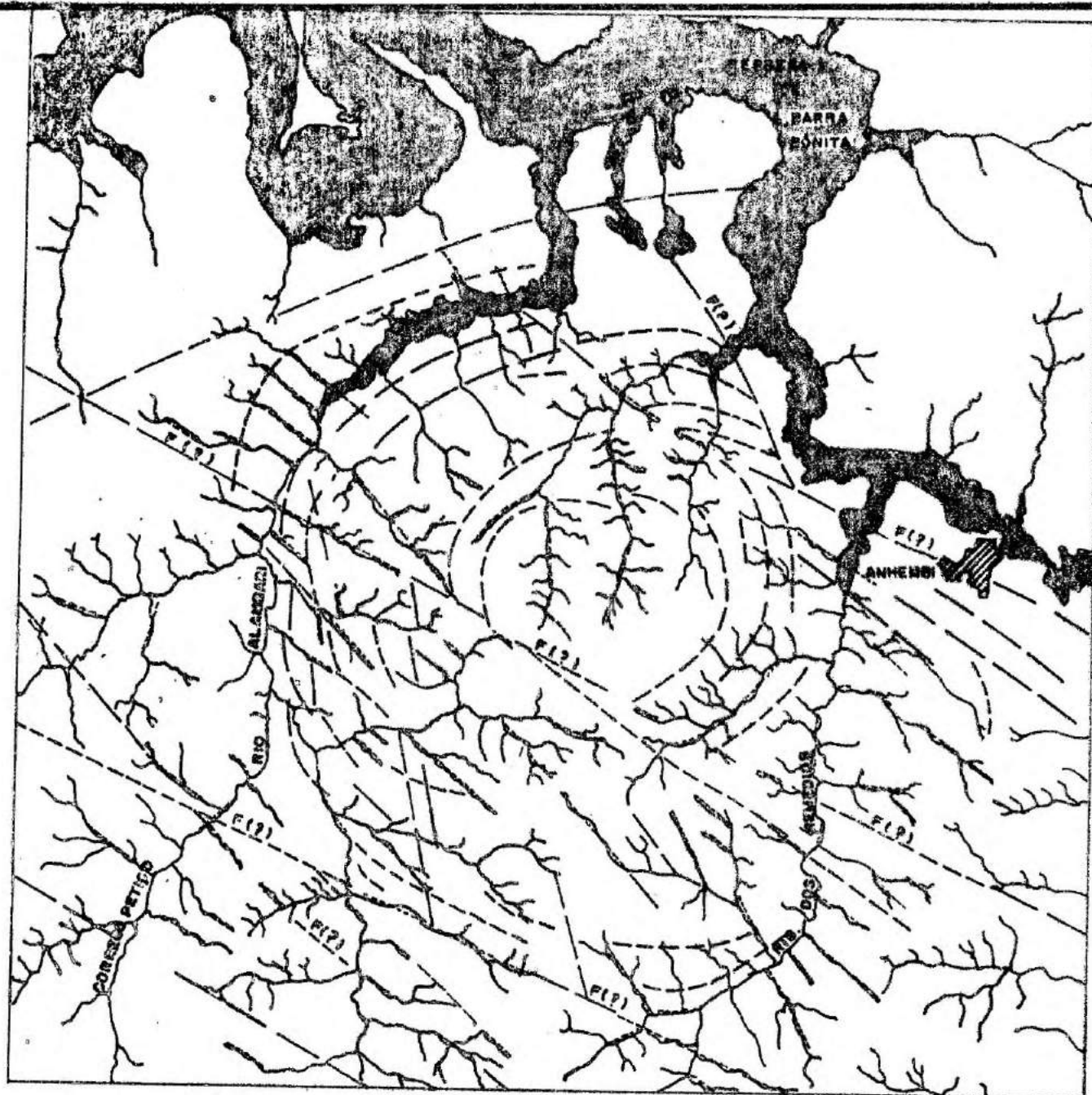


Fig.IV.2-Esboço fotoestrutural da anomalia de Anhembi



co Marília-Vera Cruz-Garça (Figura IV.3), sendo, em dimensão, uma das maiores anomalias analisadas.

Sua rede de drenagem, de modo geral, pode ser representada por um padrão anelar-dentrítico-radial, com uma densidade de textura média a alta, de cursos simétricos e média estruturação, principalmente de caráter anelar (Figura IV.4).

Um padrão elíptico-circular-concêntrico, com boa estruturação, é obtido a partir da interpretação dos 3 tipo de lineações nas imagens refinadas, padrão este que a partir do divisor das duas bacias exibe características distintas fotoestruturalmente.

No flanco norte (cabeceiras do Tibiriçã) predominam lineações de drenagem e principalmente de relevo, que formam alinhamentos de relevo com curvaturas notáveis. Nesta região, o fechamento da elipse, se ocorrer, deve ser esperado ao longo do médio rio Tibiriçã.

Já no flanco sul (cabeceiras do Rio do Peixe), as lineações de drenagem e tonalidade predominam, sendo o padrão circular-concêntrico mascarado. em parte de sua continuidade a SE de Vera Cruz, pela presença de uma unidade geológica superior, que se estende ao longo do divisor.

Baseado somente nos dados interpretados, a possibilidade de que a anomalia morfológica de Marília se relacione a um alto estrutural é bastante sugestiva.

4.1.3 - IACANGA

A anomalia morfológica de Iacanga (Figura IV.5) está situada a SW da cidade de Iacanga, sendo definida pelas cabeceiras e afluentes da margem esquerda do rio Claro e afluentes da margem direita do médio rio Batalha (Ribeirão Clavinote, Água da Rosa, Água da Corredeira, etc,) correspondendo a um alto topográfico.

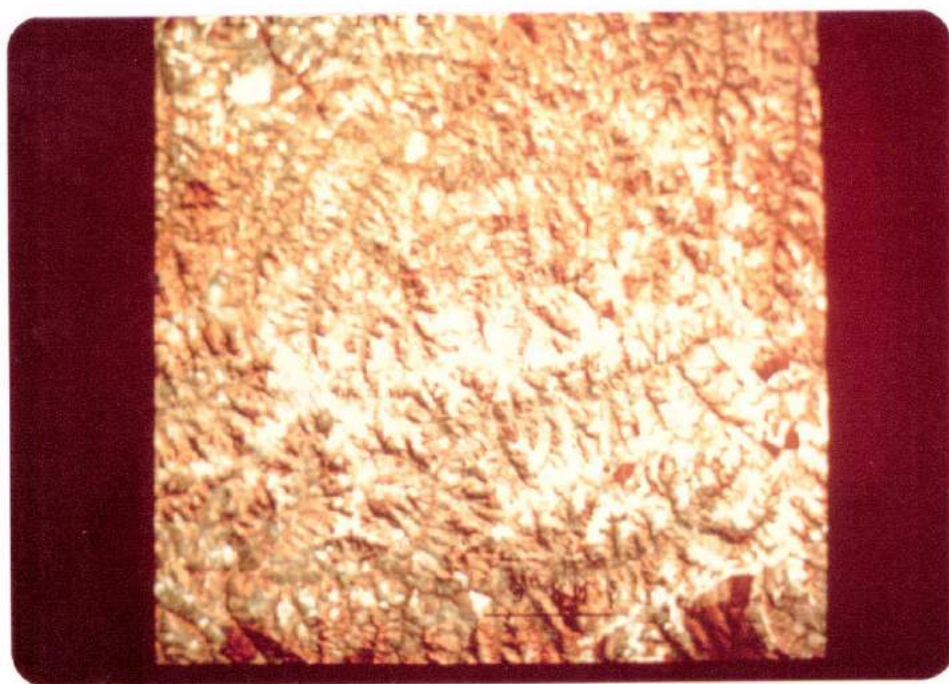


Fig. IV.3 - Anomalia morfológica de Marília ressaltada por técnicas automáticas.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq
 INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE
 CONVÊNIO INPE - CONSÓRCIO IPT - CESP
 PROJETO PLANALTO ARENÍTICO - BASÁLTICO

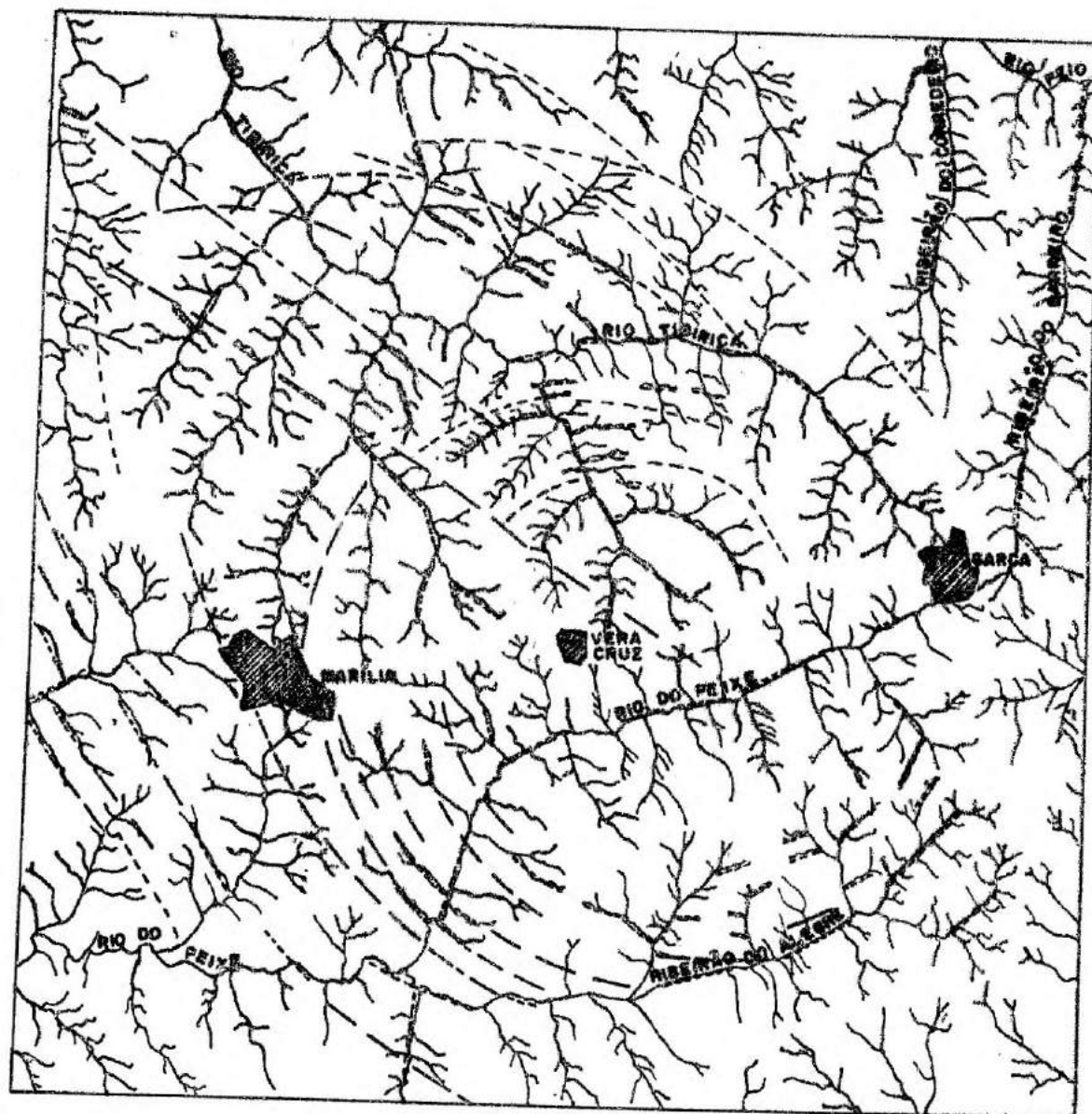


Fig. IV.4- Ecobampo fotoestrutural da anomalia de Marília



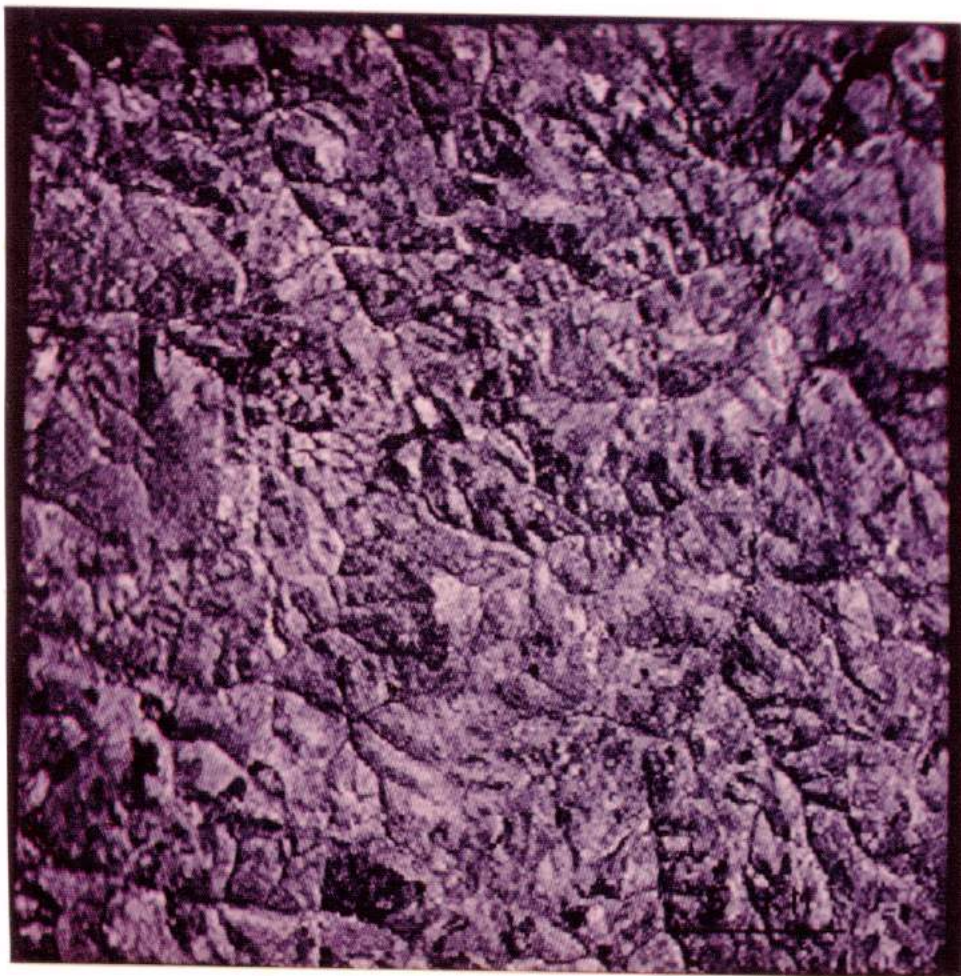


Fig. IV.5 - Anomalia morfológica de Iacanga, vista através do I-100.

O padrão de drenagem da anomalia pode ser considerado como radial-dendrítico-anelar, com densidade de textura média, simetria bem definida e estruturação média, abrangendo, principalmente os cursos de padrão radial e afluentes de 1ª. ordem anelares (Figura IV.6).

O conjunto de lineações interpretadas define um padrão circular-concêntrico, bastante estruturado no flanco SW da área, gradando para uma menor expressão no restante da anomalia.

Neste contexto, a participação de lineações de tonalidade é maior na definição da estruturação, porém, no conjunto, os três tipos de lineações se complementam e se relacionam de tal modo, que a configuração circular-concêntrica pode ser considerada boa.

Do mesmo modo que na análise anterior, tal padrão fornece boas perspectivas no sentido da presença de um alto estrutural nesta região.

4.1.4 - RIO LARANJEIRAS

Esta anomalia é bem definida pela semicurvatura do trecho médio do rio Laranjeiras, afluente direito do baixo Paranapanema, refletindo a presença de um alto topográfico na região (Figura IV.7).

O modelo da drenagem que caracteriza a anomalia pode ser genericamente classificado como um padrão composto dendrítico-radial-anelar, com densidade de textura e estruturação de fraca a média (Figura IV.8).

É interessante observar que nos trechos que antecedem e sucedem à anomalia, existe uma certa simetria de tributários do rio Laranjeiras, caráter este que se modifica à medida que o curso do rio atinge a área anômala, refletido, agora, por um traçado semi-circular associado a forte assimetria, ou seja, as linhas de drenagem divergentes apresentam um comprimento de curso maior que os tributários de 1ª. e 2ª. ordem convergentes.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq
INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE
CONVÊNIO INPE - CONSÓRCIO IPT - CESP
PROJETO PLANALTO ARENÍTICO - BASÁLTICO

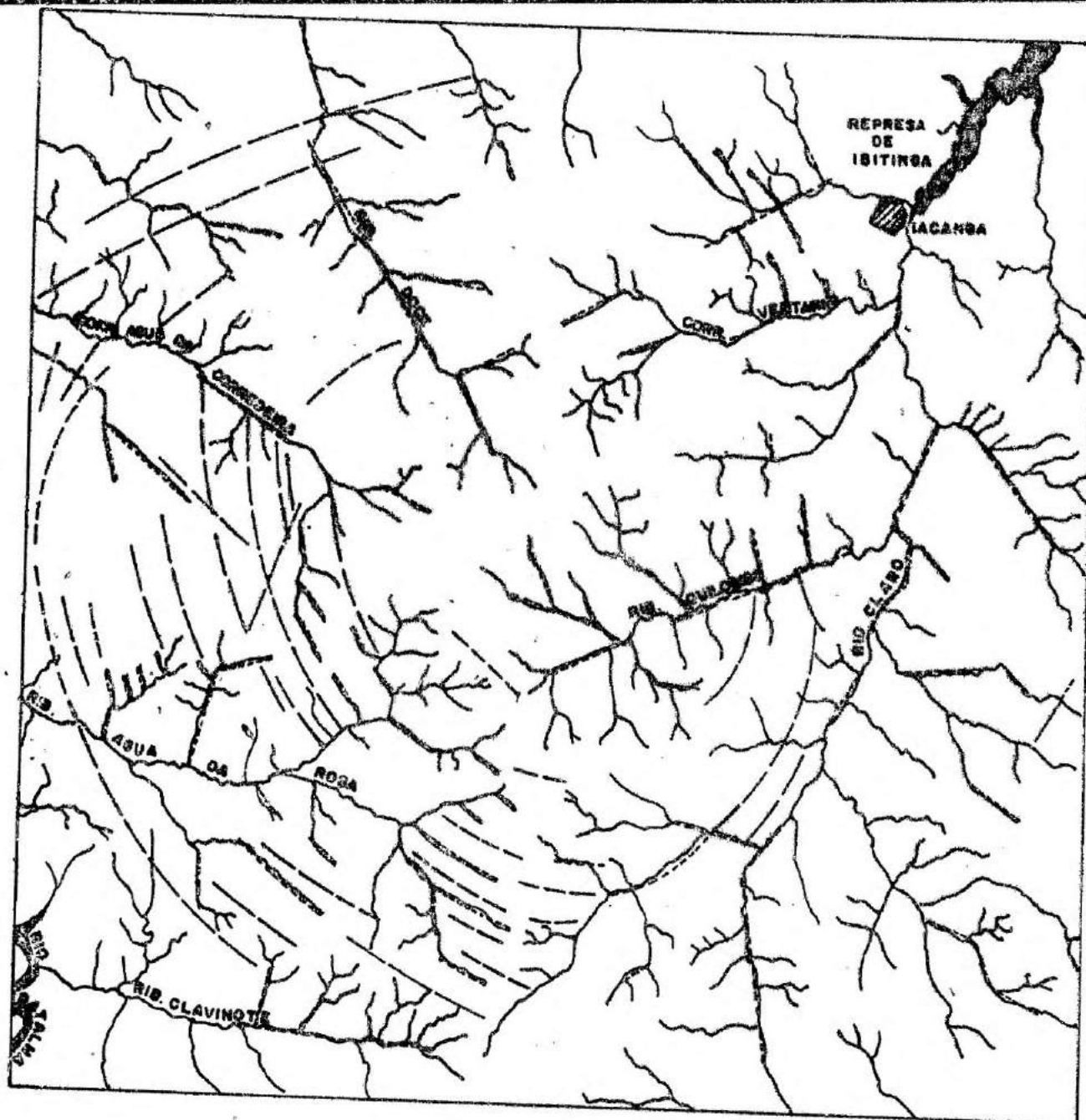


Fig. IV.6 - Esboço fotoestrutural da anomalia de lacanga



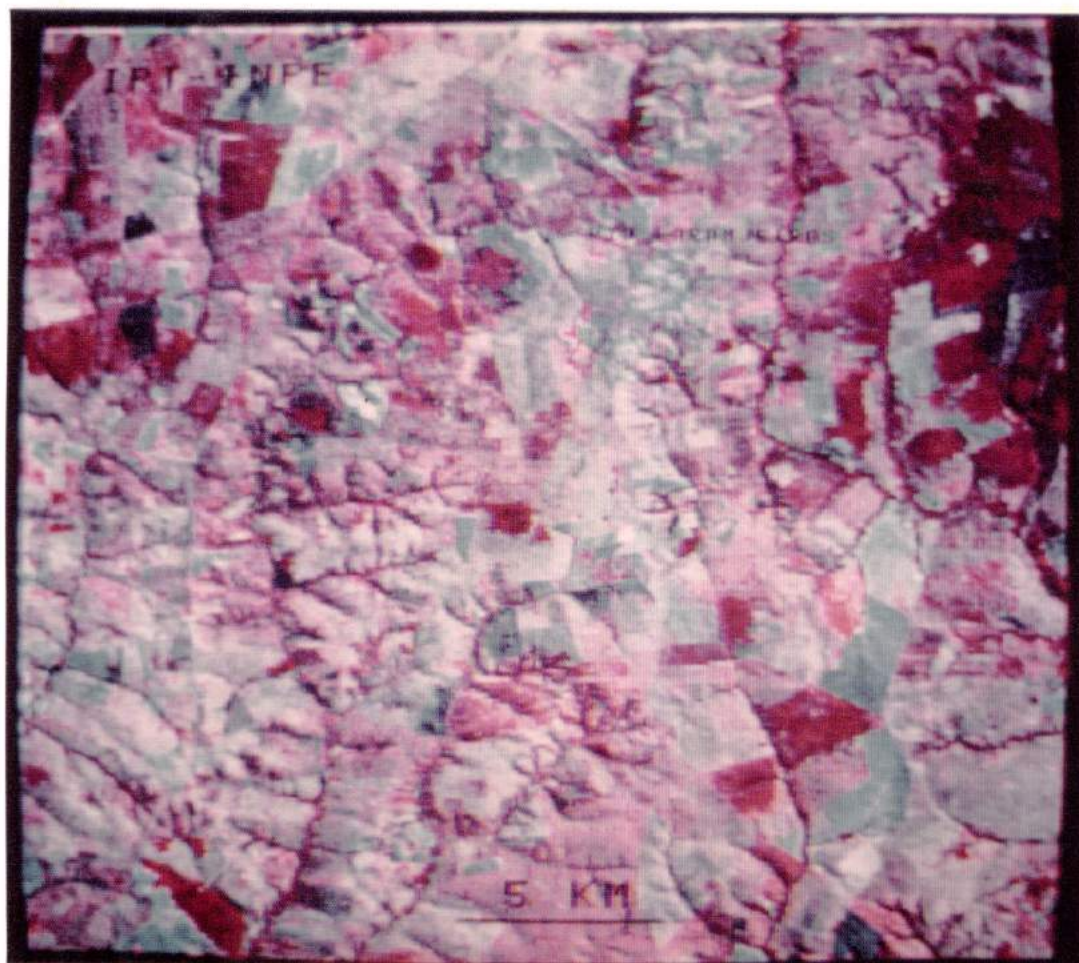


Fig. IV.7 - Anomalia morfológica o rio Laranjeiras no I-100.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq
INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE
CONVÊNIO INPE - CONSÓRCIO IPT - CESP
PROJETO PLANALTO ARENÍTICO - BASÁLTICO

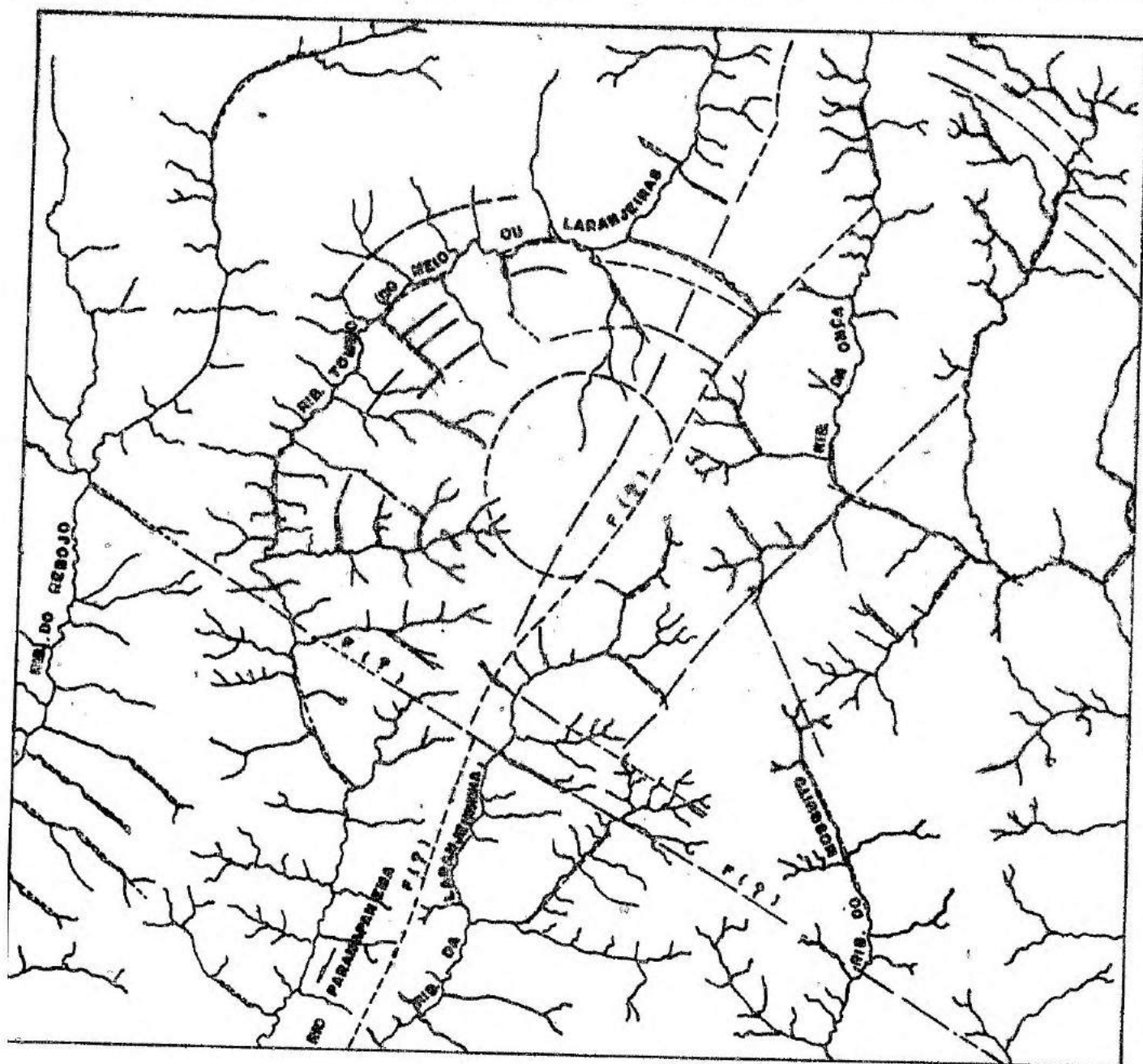


Fig.IV.8-Esboco fotoestrutural da anomalia de Rio Laranjeiras



O padrão fotoestrutural interpretado revela uma tendência de configuração semi-circular-concêntrica com contribuições de lineações de relevo, de drenagem e de tonalidade, abruptamente truncadas por uma forte lineação de relevo sinuosa e orientada segundo NNE, refletindo um provável falhamento.

Esta mesma lineação tem sua continuidade para SSW, interceptada por uma lineação retilínea NW, definida por elementos de drenagem e de tonalidade, atestando a influência de grandes estruturas na configuração da anomalia.

O padrão fotoestrutural de lineações obtido confere um caráter de boa estruturação para a anomalia morfológica do rio Laranjeiras, que associado à presença de assimetria da rede de drenagem favorece a presença de um alto morfológico estrutural na região.

4.1.5 - BAURU (PIRATININGA)

Esta anomalia está situada a SW da cidade de Bauru, sendo revelada, em grande parte, pelo caráter anômalo que impõe à rede de drenagem, representado pelas semicurvaturas paralelas de parte do rio Batalha e seus afluentes esquerdos - ribeirão Água da Faca e ribeirão Água do Pântano, e seu afluente direito - ribeirão Água do Cedro (Figura IV.9 e IV.10).

A posição da anomalia de Bauru na imagem LANDSAT, situada no limite inferior da cena utilizada, tornou impraticável uma análise abrangendo uma área maior, não permitindo, assim, uma visão de âmbito mais amplo do comportamento desta anomalia para o sul (região das cabeceiras do ribeirão Água da Faca e ribeirão do Veado). Também a necessidade de uma maior ampliação da cena, devido à dimensão relativamente pequena da anomalia, dificultou a extração da rede de drenagem e das lineações fotoestruturais.



Fig. IV.9 - Anomalia morfológica de Bauru, realçada no I-100.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq
INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE
CONVÊNIO INPE - CONSÓRCIO IPT - CESP
PROJETO PLANALTO ARENÍTICO - BASÁLTICO

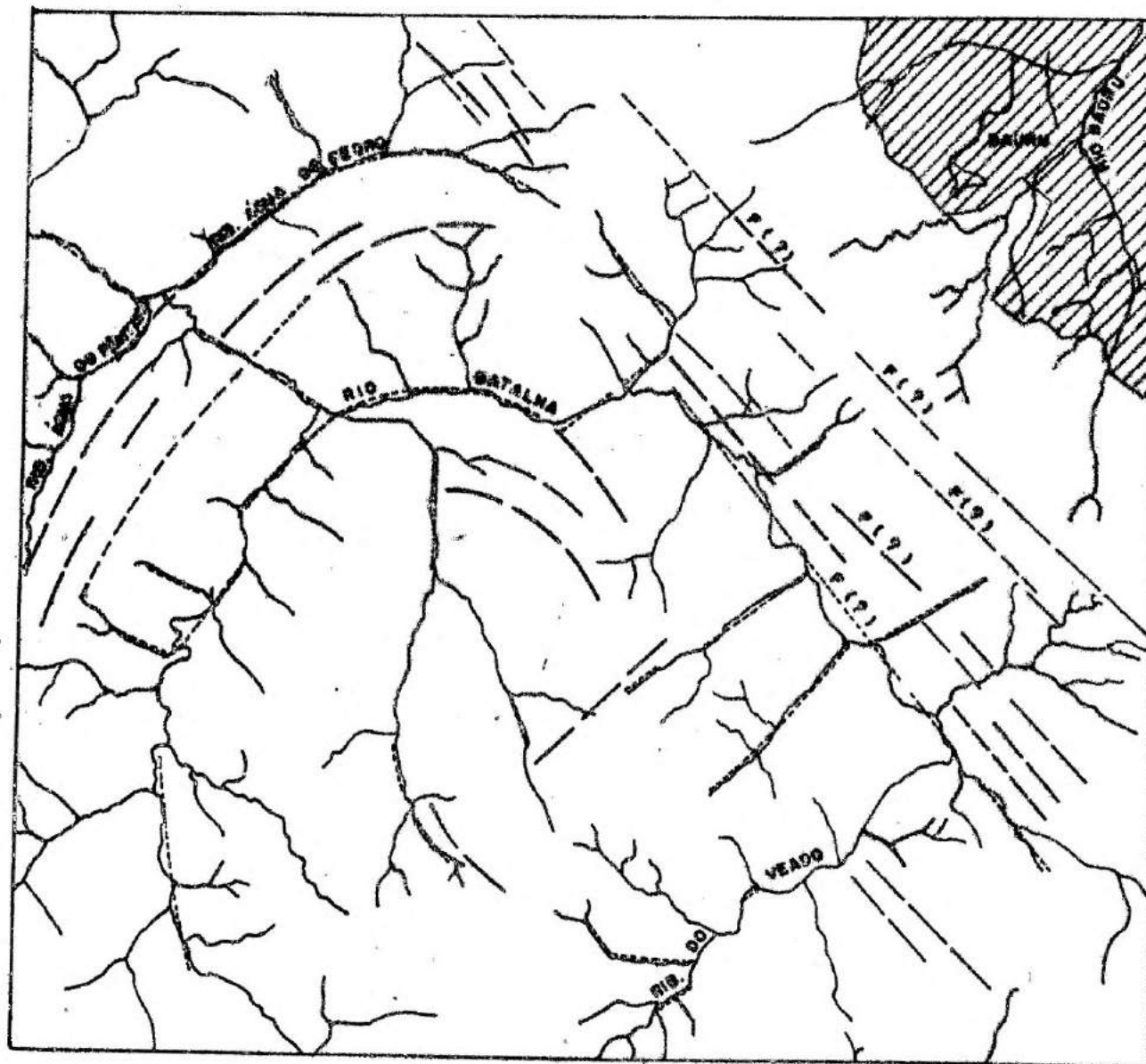
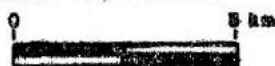


Fig. IV.10- Esboço fotoestrutural da anomalia de Bauru

ESC.: 1:100.000



1979

Autores: Waldir Renato Paradello
Chang Chiang Liu
Paulo Roberto Meneses

LEGENDA

Lineações de drenagem
--- fratura ou acamamento
- F (?) - falha provável
Lineações de relevo ou tonalidade
--- indiscriminada
- F (?) - falha provável



Lineações de tonalidade
--- indiscriminada
- F (?) - falha provável
Represa
Área urbana
Drenagem

OBS.: Dados planimétricos de imagens Landsat ampliadas no I - 100

O padrão de drenagem na área pode ser considerado como dendrítico com enclaves de cunhos radiais e anelares. A densidade de textura de drenagem é baixa e a estruturação dos cursos é boa.

Uma certa assimetria ocorre envolvendo os cursos esquer dos do rio Batalha, voltadas para o ponto mais elevado topograficamen te, da anomalia (linhas divergentes) que apresentam um comprimento maior que os elementos de drenagem da margem direita (convergentes).

O padrão de lineações interpretado indica uma forte es truturação, configurando um traçado em arcos, definido por lineações de drenagem, de tonalidade e de relevo, que é truncado bruscamente pela se quência de lineações paralelas dispostas segundo NW, refletindo possíveis falhamentos.

Nesta região (próximo à cidade de Bauru), o traçado do rio Batalha sofre forte condicionamento estrutural, cuja orientação é acompanhada por alinhamentos de relevo.

A tendência das fotoestruturas em arco sugere uma conti nuidade de lineações para SW da área analisada, definindo um provável padrão semicircular concêntrico.

Em síntese, este padrão fortemente estruturado da anoma lia incluindo assimetria de rede de drenagem, converge para possível presença de um alto estrutural na região.

4.1.6 - QUINTANA

A anomalia morfológica de Quintana se dispões no divisor definido pelas cabeceiras esquerdas do rio Guaporanga e afluentes da margem direita do alto rio do Peixe, com seu centro geográfico situado próximo à cidade de Quintana (Figura IV.11).



Fig. IV.11 - Anomalia morfológica de Quintana, vista através do I-100.

O padrão de drenagem na anomalia é dentrítico-radial, com algumas linhas secundárias exibindo uma leve tendência anelar (Figura IV.12).

A simetria dos cursos é bem estabelecida, com uma densidade de textura de drenagem média, constituindo um padrão de baixa estruturação.

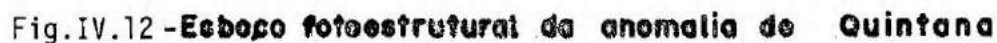
A característica mais importante no esboço fotoestrutural, obtido nas interpretações, é a grande influência exercida pelas lineações de relevo na configuração circular-concêntrica da anomalia, sendo que os elementos de drenagem e de tonalidade não se relacionam com padrão de relevo de um modo intenso.

Numa síntese, a estruturação geral da área não chega a ser muito forte, não se descartando, porém a possibilidade da presença de um alto morfológico-estrutural, nesta anomalia.

4.1.7 - AVARÉ

Esta anomalia está situada a SE da cidade de Avaré, no flanco esquerdo do divisor que separa os tributários do Rio Paranapanema das drenagem do Rio Novo, sendo definida, em grande parte, pelas cabeceiras do ribeirão São Jorge do Pinhal, afluente direito do Alto Paranapanema (Figura IV.13).

A rede de drenagem se apresenta num modelo anelar-dentrítico, com densidade de textura média, simétrica e bem estruturada (Figura IV.14).



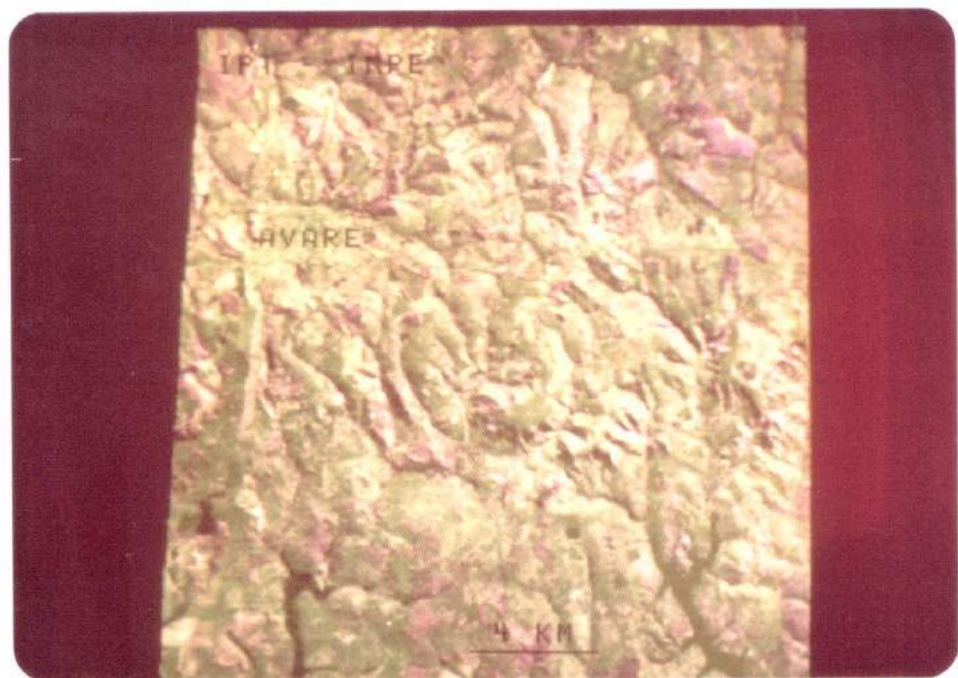


Fig. IV.13 - Anomalia de Avarê, realçada por técnicas automáticas no I-100.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq
 INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE
 CONVÊNIO INPE - CONSÓRCIO IPT - CESP
 PROJETO PLANALTO ARENÍTICO - BASÁLTICO

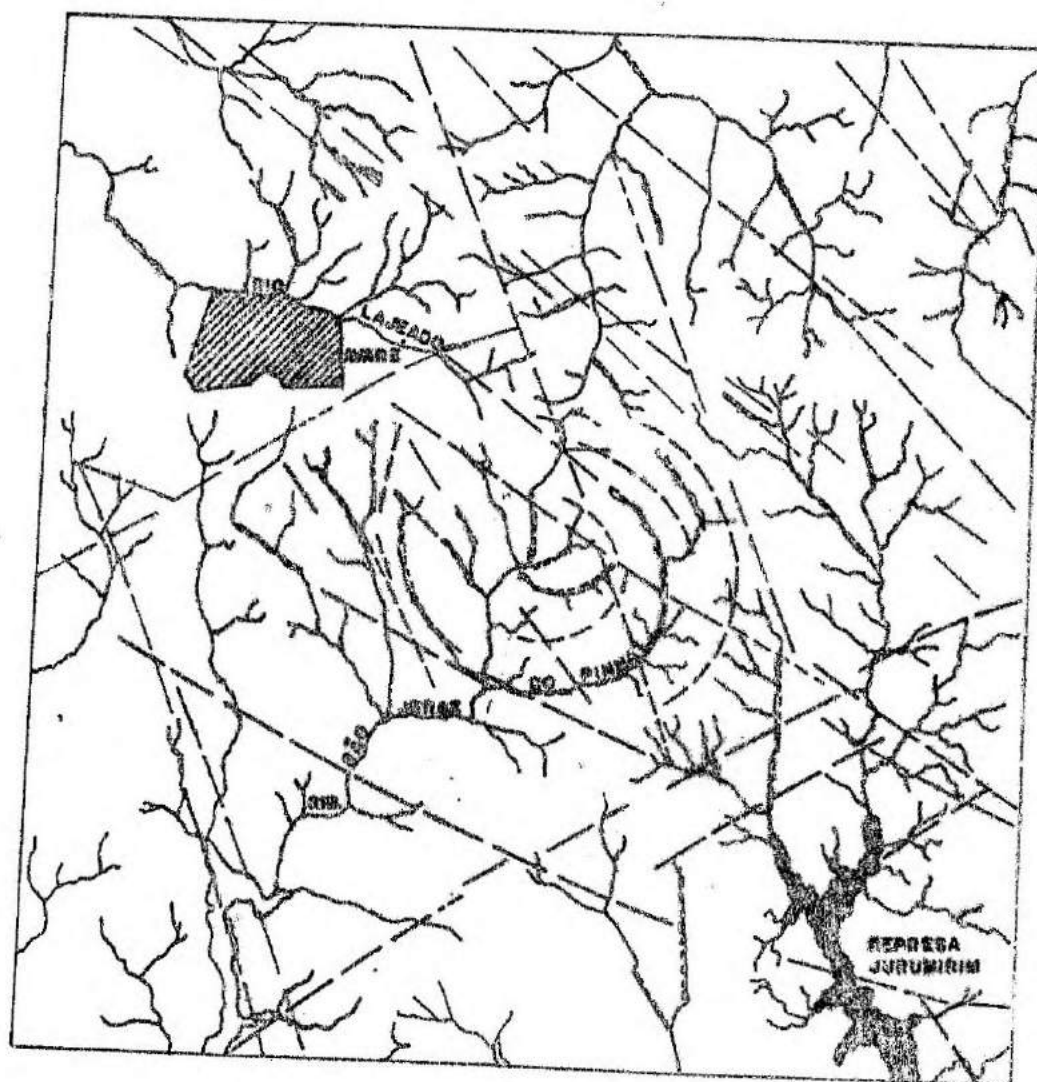
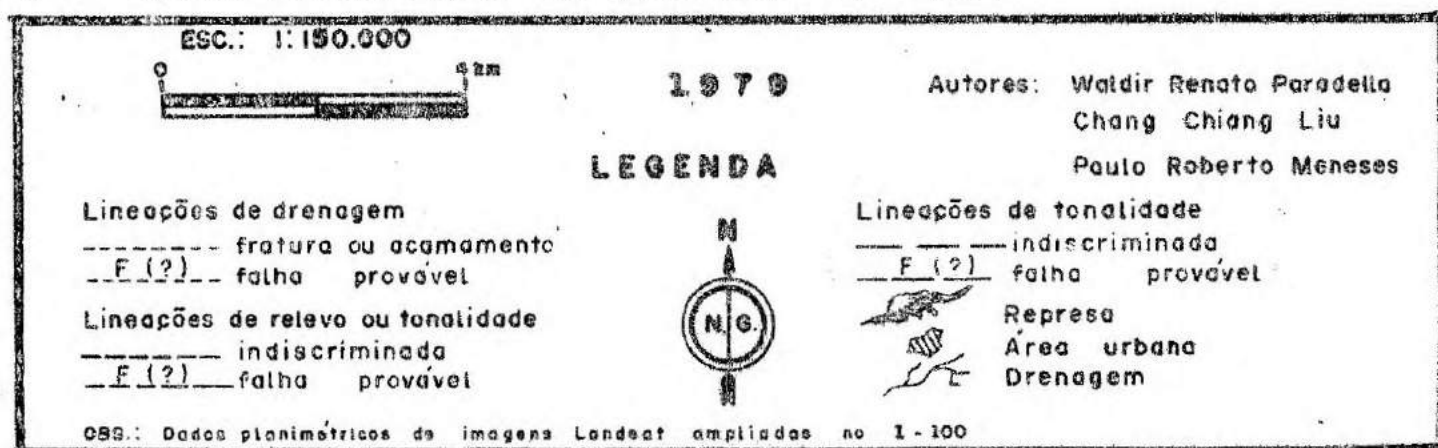


Fig.IV.14 Esboço fotogeométrico da anomalia de Avaré



O padrão de lineações extraído indica uma configuração concêntrica-circular, definida por lineações de drenagem e de relevo, constituindo alinhamentos de relevo.

Este conjunto é afetado por estruturas retilíneas de maior porte, representadas por elementos tonais definindo 3 sistemas preferenciais importantes: NW (o mais proeminente), NE e NW (secundários).

A interação dos três tipos de lineações fotoestruturais, fornecendo um boa configuração, sugere possibilidades em relação à presença de um alto morfológico-estrutural na região.

Na avaliação desta hipótese, deve ser, considerada, entretanto a influência da presença de sequências basálticas no padrão refletido, em virtude da localização da anomalia praticamente no contato Basalto/Arenito Bauru.

4.1.8 - GETULINA

Sob esta denominação foi definida inicialmente, uma anomalia morfológica disposta ao longo do divisor, que separa as drenagens dos rios Aguapeí e Tibiriçá, em cujo centro, situa-se a cidade de Getulina (Figura IV.15)

A pesar da intensa atividades de uso da terra na área, a fotointerpretação estrutural revelava, inicialmente, um conjunto de lineações paralelas, acompanhando, de maneira geral, o divisor e mostrando uma leve convergência de lineamentos para oeste, ao longo do flanco da margem esquerda do Aguapeí, sugerindo a presença de um anticlinal, com o fechamento ("nariz") situado fora da região analisada, no sentido do encontro das duas drenagens principais.

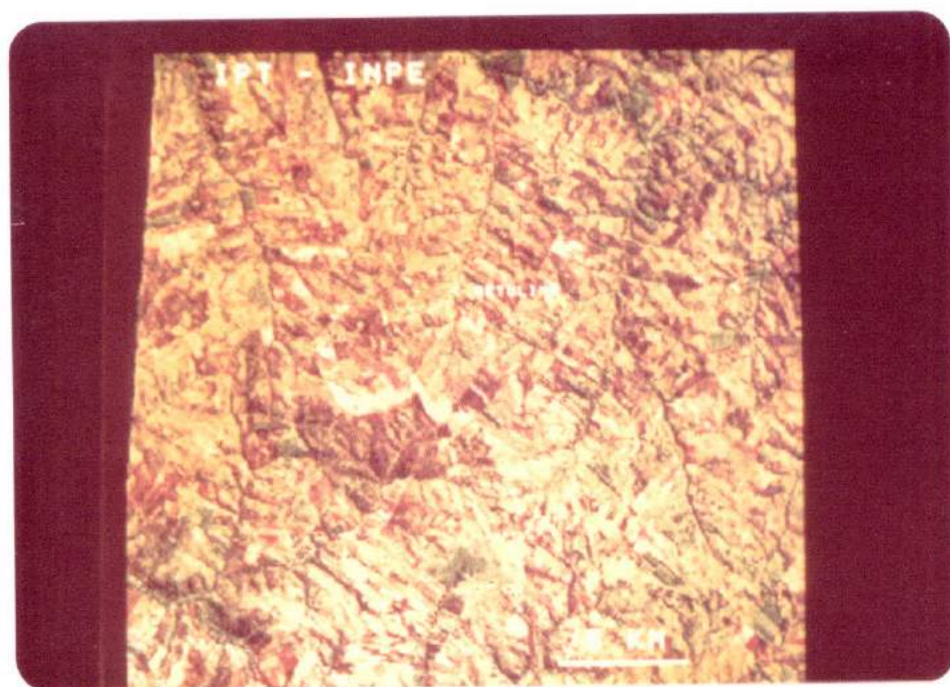


Fig. IV.15 - Detalhe da anomalia de Getulina, vista no I-100.

Tal fato obrigou a que uma nova análise no I-100 fosse realizada, agora de âmbito mais regional, na tentativa de posicionar e dimensionar os grandes traços da estrutura (Figura IV.16).

De modo geral, a densidade de textura de drenagem na nova área analisada (Figura IV.17) pode ser considerada média, com fraca estruturação num modelo dendrítico, com simetria definida.

Os interflúvios dos rios Guaporanga/Tibiriçã e Tibiriçã/Aguapeí definem dois altos topográficos, com eixos paralelos no médio curso destes rios e convergência com mergulho para NW no sentido do encontro das três drenagens principais.

O padrão de uso da terra é intenso, dificultando muito a caracterização de lineações de relevo e tonalidade. Alguns afluentes, na região, exibem caráter-retilíneo com entalhamento, estando, desta forma, associados a lineações de drenagem.

O esboço fotoestrutural obtido, calcado quase que exclusivamente em lineações de tonalidade, com a convergência de linhas nos flancos das margens direita do Guraporanga e esquerda do Aguapeí, favorece a hipótese anterior da presença de um anticlinal na área, principalmente se tais lineações refletirem traços ou tendências do acamento. Nesta configuração, o eixo da estrutura ocorreria ao longo do rio Tibiriçã.

4.1.9 - PRESIDENTE VENCESLAU

Esta anomalia, correspondendo a um alto topográfico, é definida pelas cabeceiras do ribeirão de Veado; afluente direito das cabeceiras do rio Saltinho e afluentes esquerdos do alto ribeirão Claro, com seu centro geográfico situado a NE de Presidente Venceslau (Figura IV.18).



Fig. IV.16 - Anomalia morfológica de Getulina em uma visão regional, através do I-100.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq
INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE
CONVÊNIO INPE - CONSÓRCIO IPT - CESP
PROJETO PLANALTO ARENÍTICO - BASÁLTICO

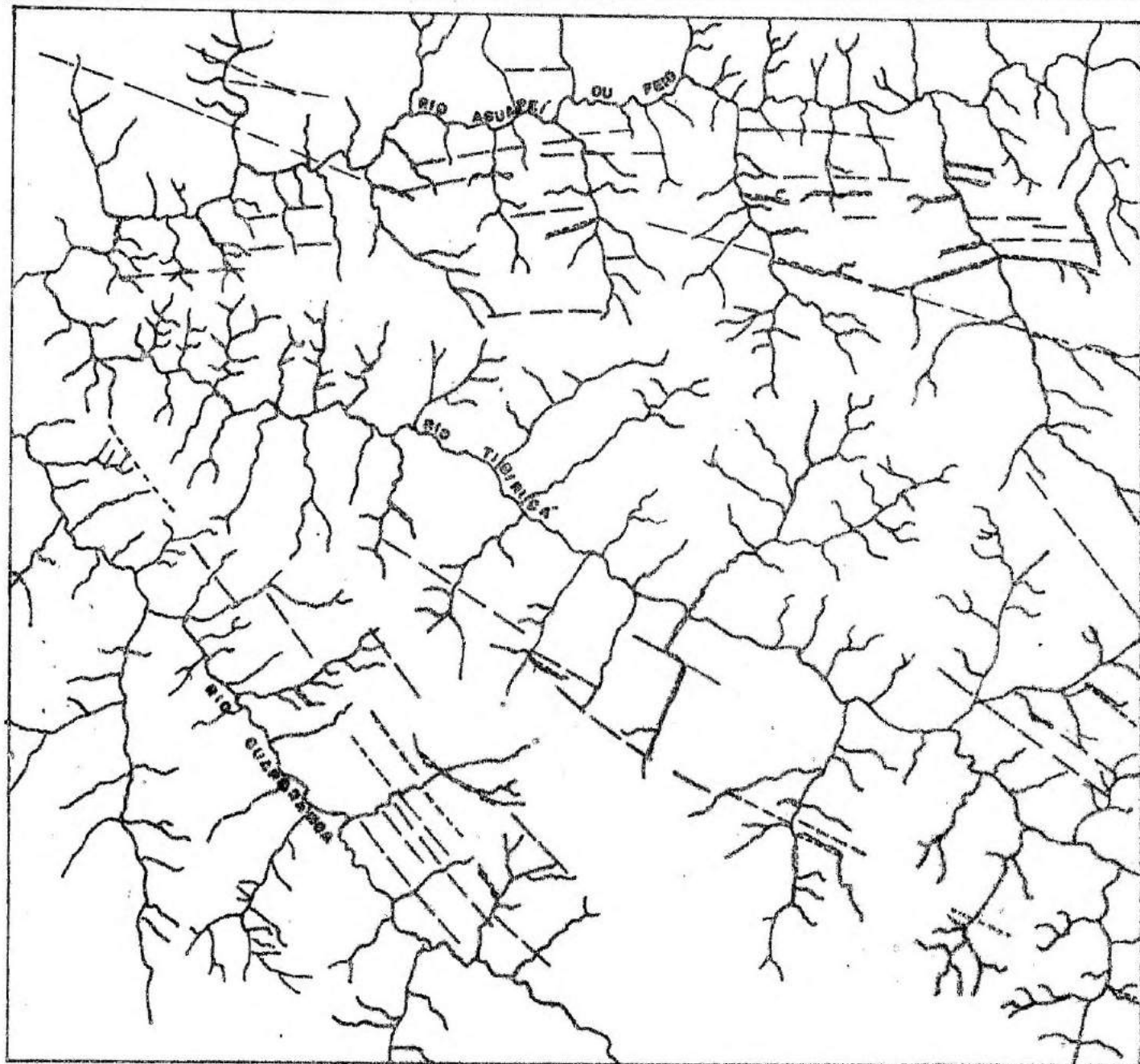


Fig. IV.17 - Esboço fotogeométrico da anomalia de Getulina



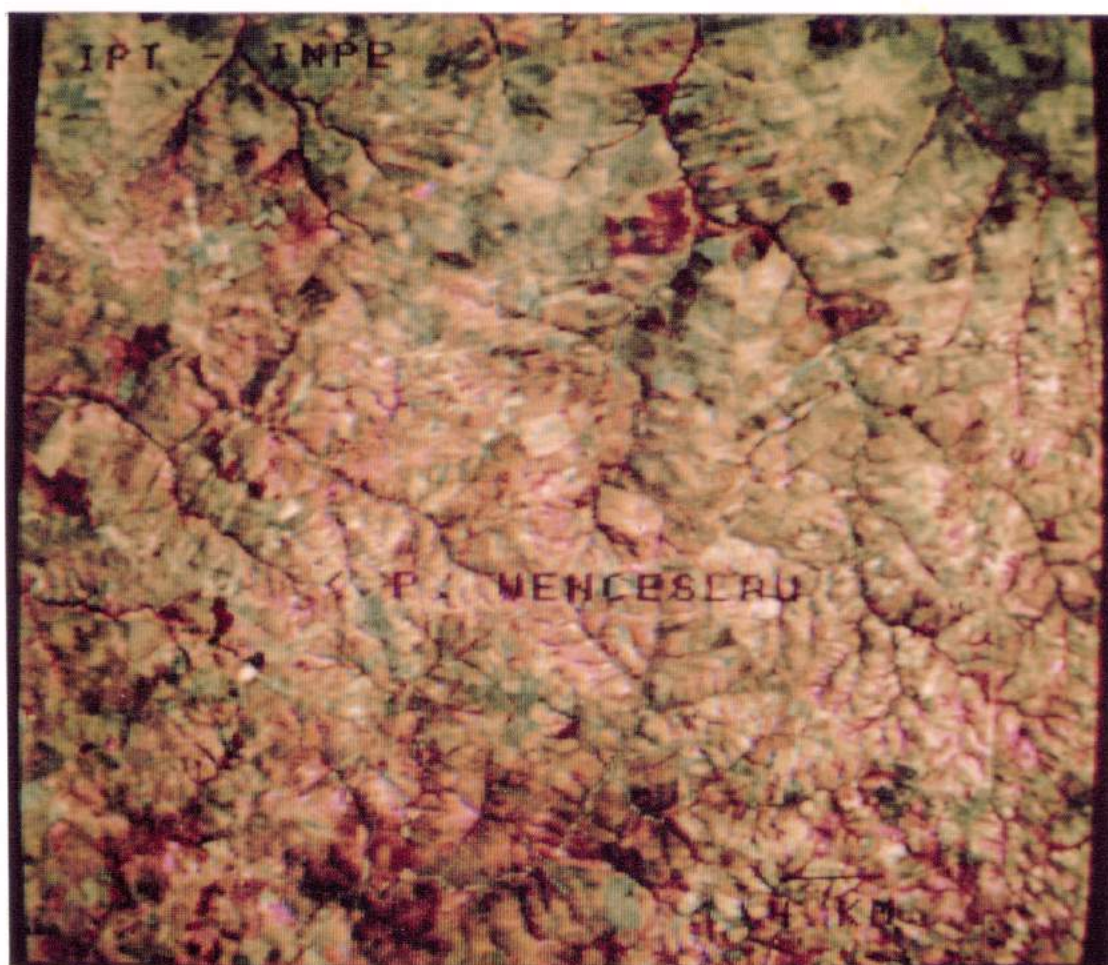


Fig. IV.18 - Anomalia morfológica de Presidente Venceslau, realçada no I-100.

A densidade de drenagem na área pode ser subdividida em baixa, no extremo NW, e média, na porção SE da anomalia, com estruturação média, de cursos simétricos e padrão dendrítico com enclaves a anelar-radiais (Figura IV.19).

O conjunto de lineações interpretadas compõem um padrão de configuração aparentemente semicircular concêntrica, de estruturação fraca, constituído, em sua maior parte, por lineações de drenagem.

Alguns grandes lineamento de caráter retilíneo, em grande parte tonal, foram verificados, com um "trend" se ajustando segundo NW, truncando a configuração semicircular da anomalia, em três supostos compartimentos.

Em síntese, o padrão fotoestrutural associado a esta anomalia não pode ser considerado expressivo, devendo entretanto, ser considerado a hipótese da presença de um alto estrutural a leste de Presidente Prudente.

4.1.10 - TACIBA

Sob esta denominação foi definida a anomalia morfolôgica que ocorre a NW da cidade de Taciba, correspondendo a um alto topográfico, estabelecido pelas cabeceiras do ribeirão Boa Vista, córrego do Cambuí, córrego da Formiga e córrego da Paca Azul (Figura IV.20).

A densidade de textura de drenagem na área é média, com cursos simétricos, de estruturação baixa, em modelo dendrítico cm enclaves anelar-radiais (Figura VI.21).

- 40 -

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq
INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE
CONVÊNIO INPE - CONSÓRCIO IPT - CESP
PROJETO PLANALTO ARENÍTICO - BASÁLTICO

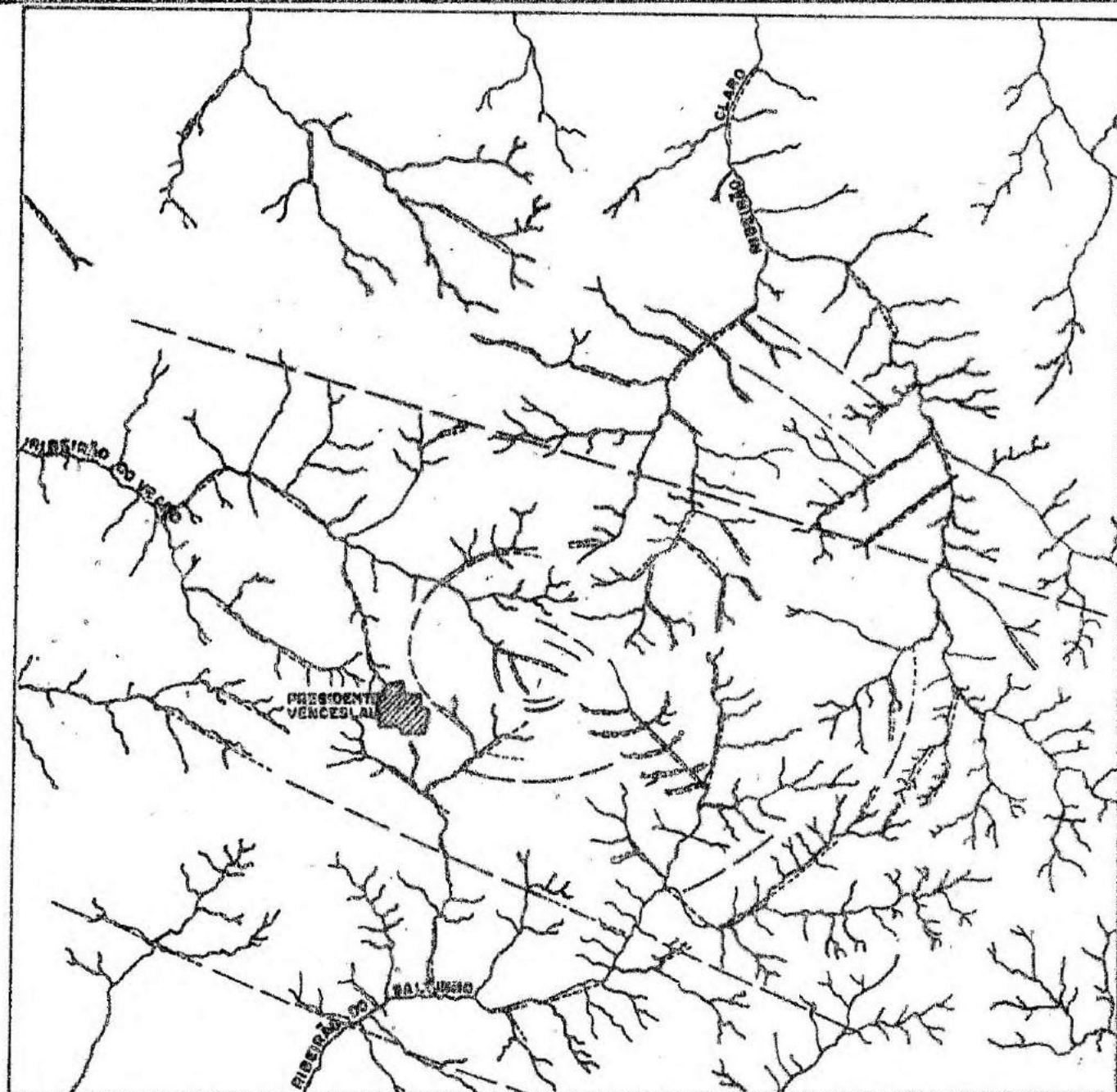


Fig. IV.19 Esboço fotostруктурал da anomalia de Presidente Venceslau



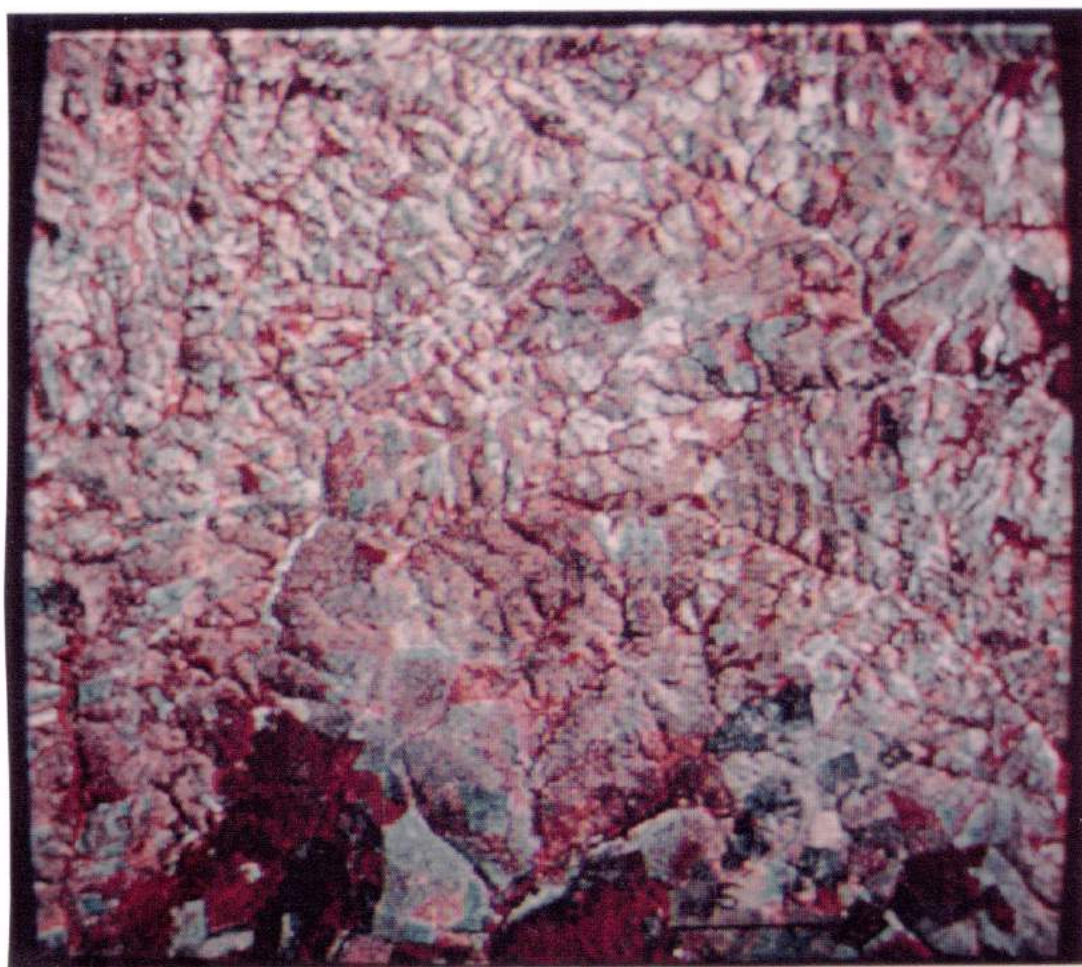


Fig. IV.20 - Anomalia morfológica de Taciba, vista pelo I-100.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq
INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE
CONVÊNIO INPE - CONSÓRCIO IPT - CESP
PROJETO PLANALTO ARENÍTICO - BASÁLTICO

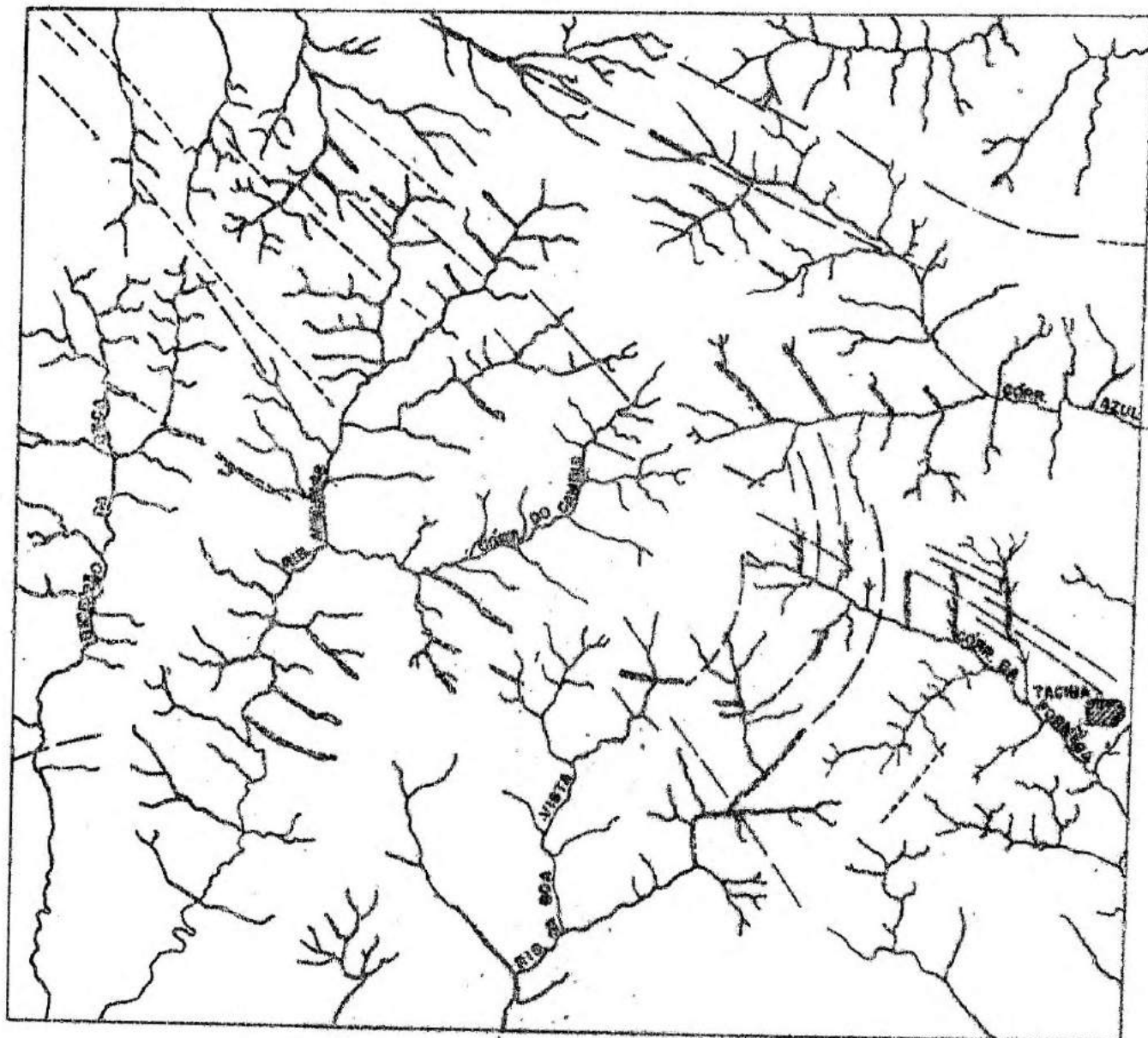


Fig. IV.21 - Esboço fotoestrutural da anomalia de Taciba

ESC.: 1:145.000



1979

Autores: Waldir Renato Paradella
Chang Chieng Liu
Paulo Roberto Meneses

LEGENDA

Lineações de drenagem

--- fratura ou acamamento
F (?) falha provável

Lineações de relevo ou tonalidade

--- indiscriminada
F (?) falha provável



Lineações de tonalidade

--- indiscriminada
F (?) falha provável



Represa
Área urbana
Drenagem

OBS.: Dados planimétricos de imagens Landsat ampliadas no X-100

O padrão fotoestrutural extraído é o de menor expressão, em termos de configuração sugerindo um alto estrutural, dentre as anomalias deste grupo. Apenas uma leve orientação de lineações de tonalidade e drenagem, definindo semicurvaturas paralelas, é verificada na região das cabeceiras do córrego da Formiga, sem maior continuidade para o restante da área.

A tendência regional de lineações se espessa com mais evidência no extremo NW da área, constituindo uma série de lineações paralelas de relevo e de drenagem dispostas segundo NW, permanecendo entretanto, obscuras as relações deste "trend" com as estruturas em arco, situadas a NW da Taciba.

Com base nos dados obtidos, não são muito fortes as evidênciãs da presença de um alto morfológico-estrutural na área, porém, não se deve descartar esta possibilidade, pela ocorrência de lineações em arcos nas proximidades de Taciba, que pode estar refletindo parte de uma estrutura de interesse.

4.2 - GRUPO II

Nesta categoria, foram incluídas as anomalias morfológicas, cujos padrões fotoestruturais de lineações exibem poucas evidências de refletirem altos estruturais. No geral, tais áreas somente chegam a apresentar algum controle de cursos de drenagem, normalmente representados por linhas de ordem iguais ou superiores a 3a., no sentido de configurar uma estruturação tipo alto.

As características das 5 anomalias incluídas, neste grupo, são descritas a seguir, resumidamente.

4.2.1 - RIO SANTO INÁCIO/RIO CAPIVARI

Esta anomalia é definida pela configuração circular, envolvendo o traçado do rio Santo Inácio e rio Capivari (Figura IV.22).

A área apresenta uma boa estruturação, sem entretanto definir um padrão de estruturas regulares e ordenadas em conformidade com o traçado destes dois cursos de drenagem (Figura IV.23).

No interior da anomalia, predominam mais sistemas de lineações tonais e de drenagem com várias orientações, ao passo que no extremo NE da área, a presença de estruturação de relevo se manifesta com maior intensidade. Fora da anomalia, sobressai um "trend" de lineações orientadas para NW.

4.2.2 - RIO CLARO/RIO PARDO E RIO PARDO/RIO PALMITAL

Sob estas denominações foram englobadas duas anomalias morfológicas, definidas pelo alto rio Pardo, com seus afluentes da margem direita-rio Claro e rio Palmital, respectivamente (Figura IV.24).

O padrão de lineações, obtido para estas duas áreas (Figura IV.25), revela um forte controle de estruturas regionais, com orientação dispostas, principalmente, segundo NW, incluindo lineações retilíneas e paralelas de caráter tonal e de drenagem. Nenhuma lineação de relevo foi constatada nas duas áreas analisadas.

4.2.3 - RIBEIRÃO DO MORRO CAVADO

Esta anomalia, que ocorre a NE da cidade de Itapeva, é definida pelo alto curso do ribeirão do Morro Cavado e seus afluentes da margem esquerda - córrego do Monjolinho e córrego do Jacu (Figura IV.26).



Fig. IV.22 - Detalhe da anomalia do rio Santo Inácio/rio Capivari, no I-100.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq
 INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE
 CONVÊNIO INPE - CONSÓRCIO IPT - CESP
 PROJETO PLANALTO ARENÍTICO - BASÁLTICO

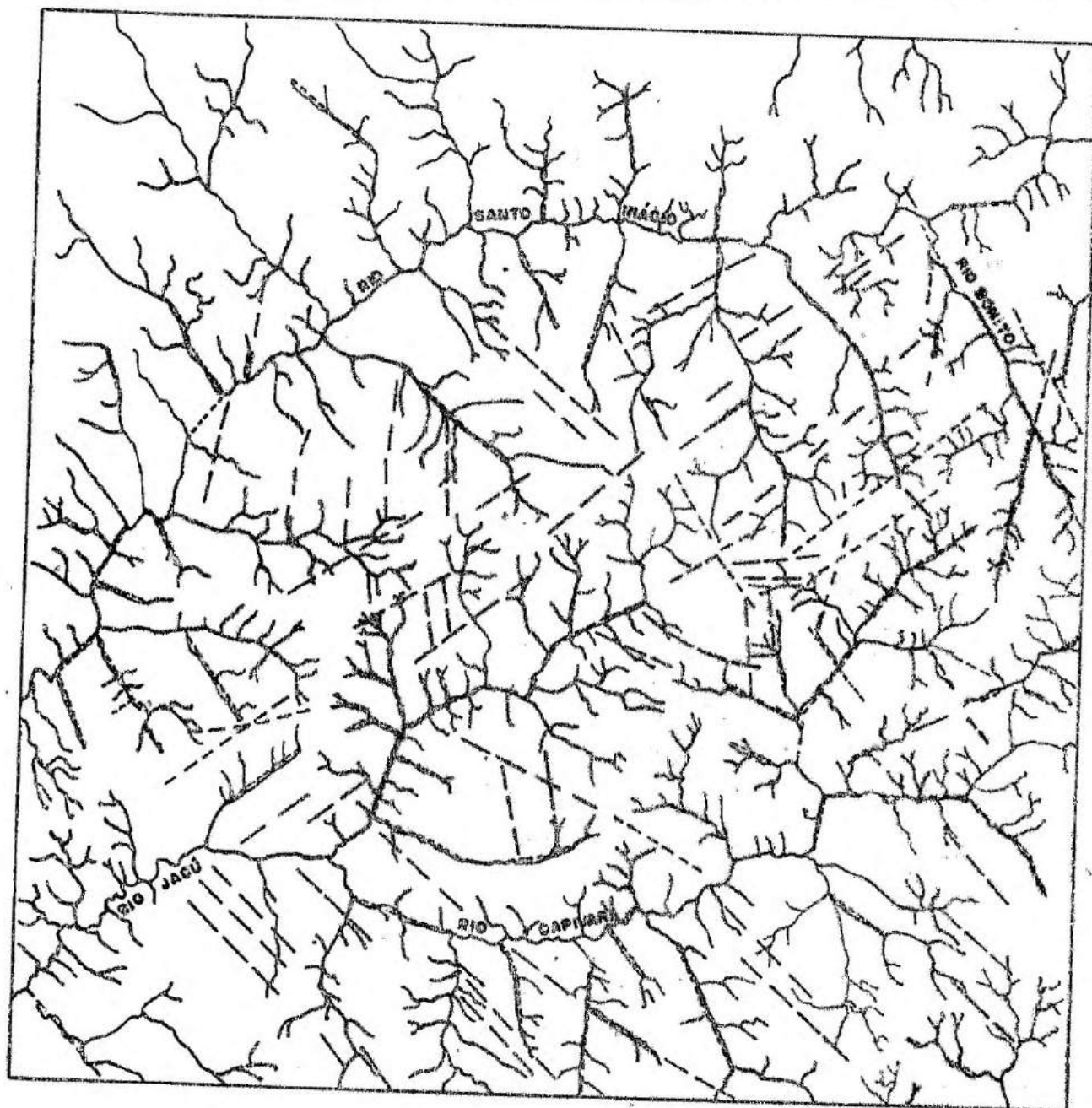


Fig. IV.23:

Estopo fotoc estrutural da anomalia de Rio Santo Inácio e Rio Capivari



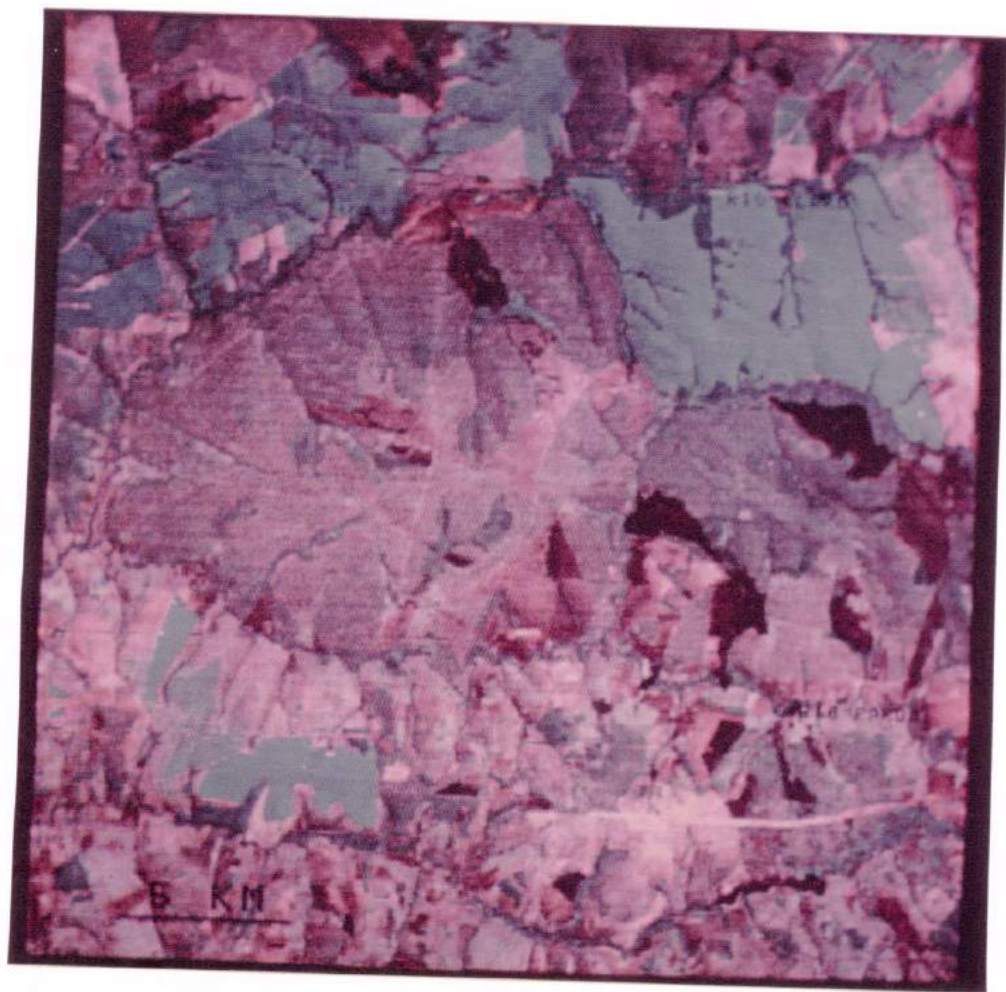


Fig. IV.24 - Anomalias de rio Claro/rio Preto e rio Pardo/rio Palmital realçadas pelo I-100.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq
INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE
CONVÊNIO INPE - CONSÓRCIO IPT - CESP
PROJETO PLANALTO ARENÍTICO - BASÁLTICO

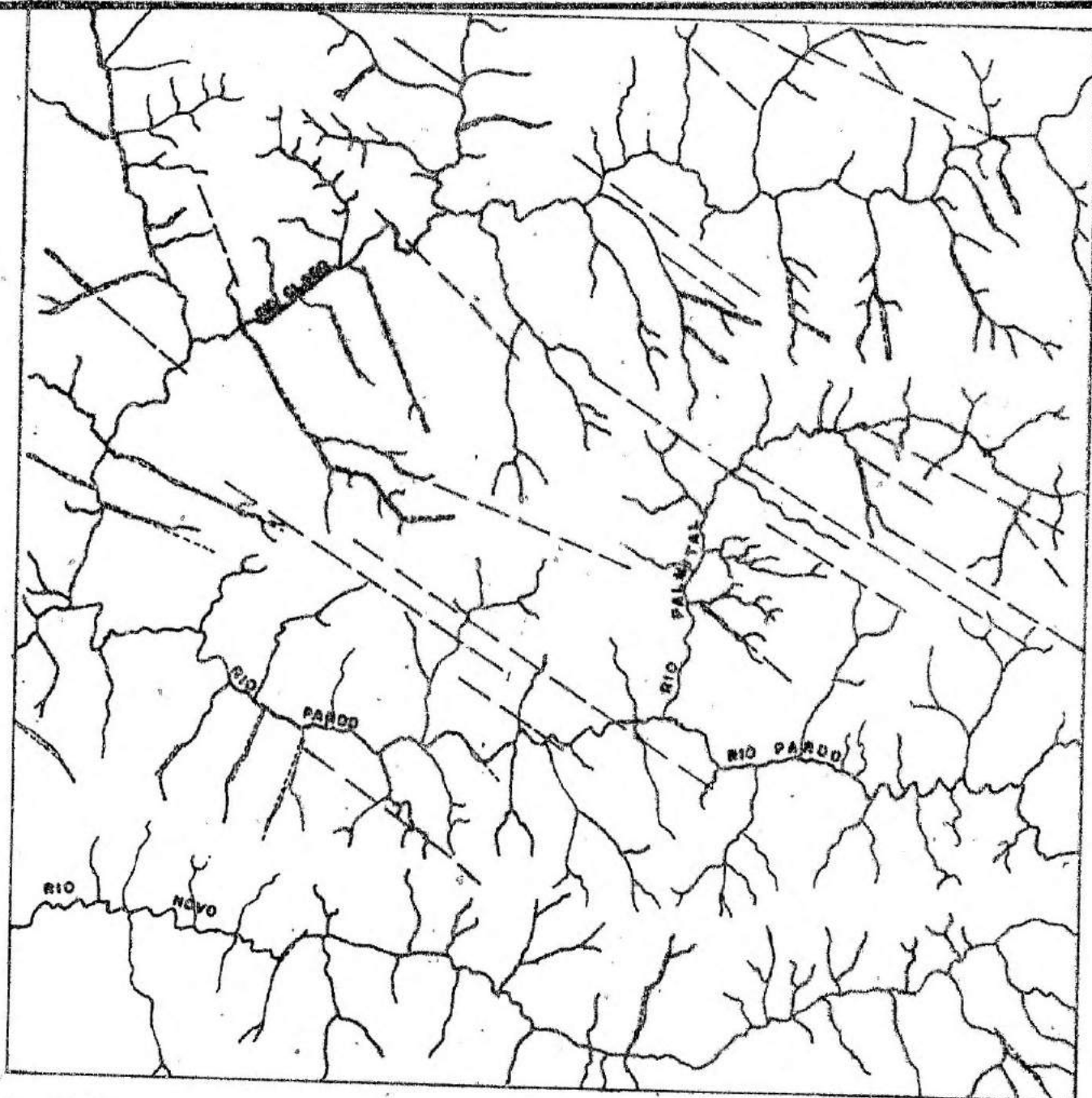
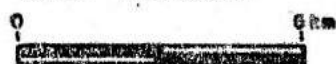


Fig. IV.25:
Esboço fotoestrutural da anomalia do Rio Claro/Rio Pardo e Rio Pardo/Rio Palmital

ESC.: 1:150.000



1979

Autores: Waldir Renato Paradella
Chang Chiang Liu
Paulo Roberto Meneses

LEGENDA

Lineações de drenagem

--- fratura ou acamamento
- F (?) - falha provável

Lineações de relevo ou tonalidade

--- indiscriminada
- F (?) - falha provável



Lineações de tonalidade

--- indiscriminada
- F (?) - falha provável



Represa
Área urbana
Drenagem

CBS: Dados planimétricos de imagens Landsat ampliadas no 1-100



Fig. IV.26 - Anomalia do ribeirão do Morro Cavado, vista pelo I-100.

Esta anomalia mostra algumas características interessantes, a começar pela assimetria de tributários do ribeirão do Morro Cavado e do córrego do Jacu (Figura IV.27), cujos afluentes da margem direita exibem um comprimento médio bem maior que os da margem oposta. Isto revela duas rupturas importantes de relevo ao longo destes dois cursos, com a declividade média do terreno mergulhando, aproximadamente, para NE.

A ruptura de relevo do córrego do Jacu está condicionada a uma zona de falhamento, que ocorre na área orientada segundo NW.

Tal estrutura intercepta também a continuidade de lineações tonais orientadas para NE e NNW.

A configuração obtidas sugere maior possibilidade para a localização da anomalia num trecho de um homoclinal, com mergulho para NE, truncado por uma zona de falhamentos, próximo ao córrego do Jacu, orientada segundo NW.

4.2.4 - ITÁPOLIS

Esta anomalia está situada fora da área do projeto, no Planalto Arenito-Basáltico ao norte do rio Tietê. Ela é estabelecida pelo traçado dos rios São Lourenço, afluente direito do médio Tietê e seus tributários (ribeirão da Onça e córrego São Pedro), estando localizada, no seu cento, a cidade de Itápolis (Figura IV.28).

A análise da área (Figura IV.29) revela um padrão de estruturas regionais orientadas segundo NW, realçado, principalmente por lineações tonais e em parte por lineações de drenagem, que destoam da configuração circular dos traçados dos cursos que definem a anomalia.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq
INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE
CONVÊNIO INPE - CONSÓRCIO IPT - CESP
PROJETO PLANALTO ARENÍTICO - BASÁLTICO

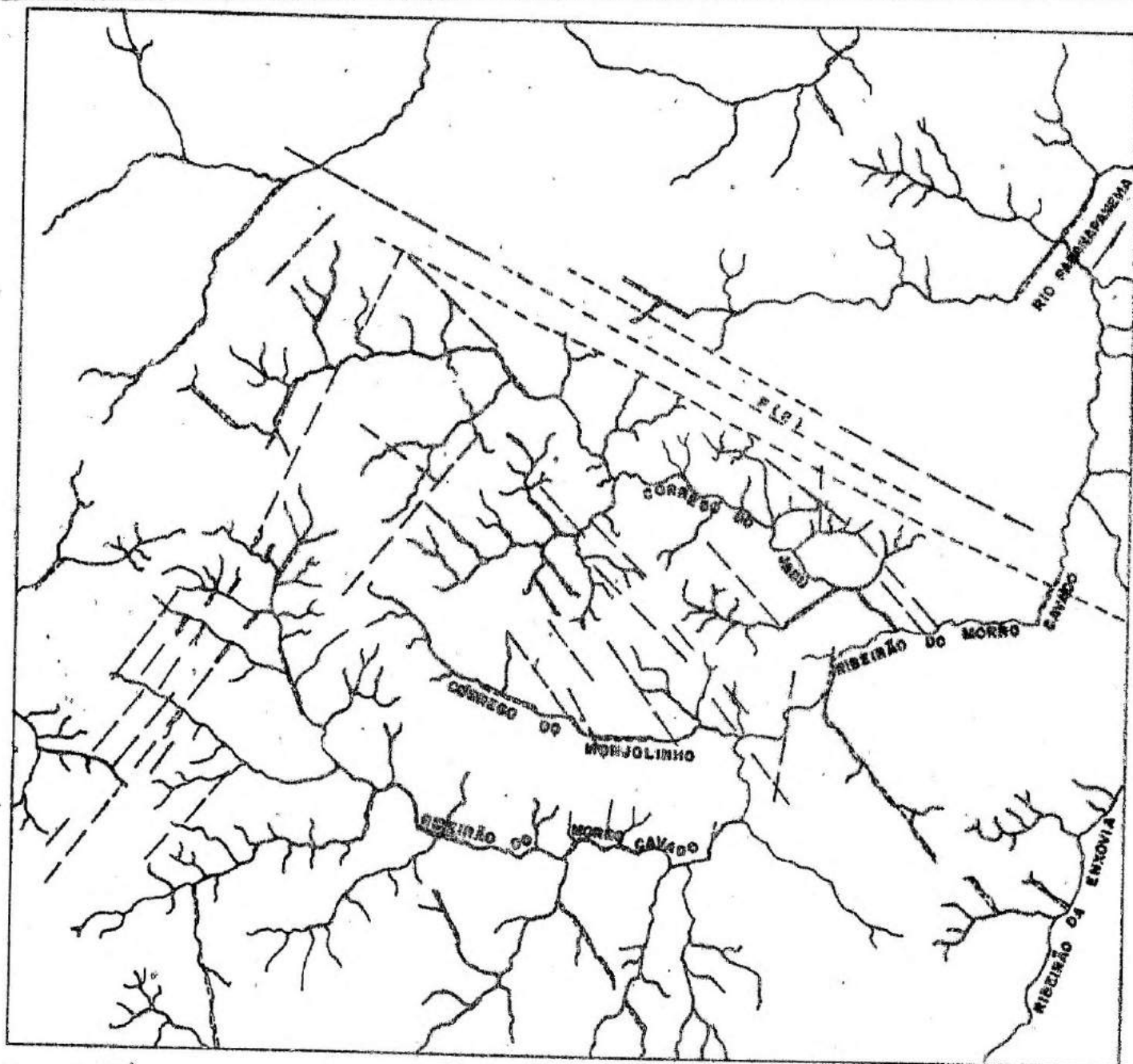


Fig. IV.27:

Esboço fotoestrutural da anomalia de Ribeirão do Morro Cavado

ESC.: 1:105.000



1979

Autores: Waldir Renato Parodella
Chang Chiang Liu
Paulo Roberto Meneses

LEGENDA

Lineações de drenagem

--- fratura ou acomodamento
F(?) falha provável

Lineações de relevo ou tonalidade

--- indiscriminada
F(?) falha provável



Lineações de tonalidade

--- indiscriminada
F(?) falha provável

Represa
Área urbana
Drenagem

OBS.: Dados planimétricos de imagens Landsat ampliadas no 1-100

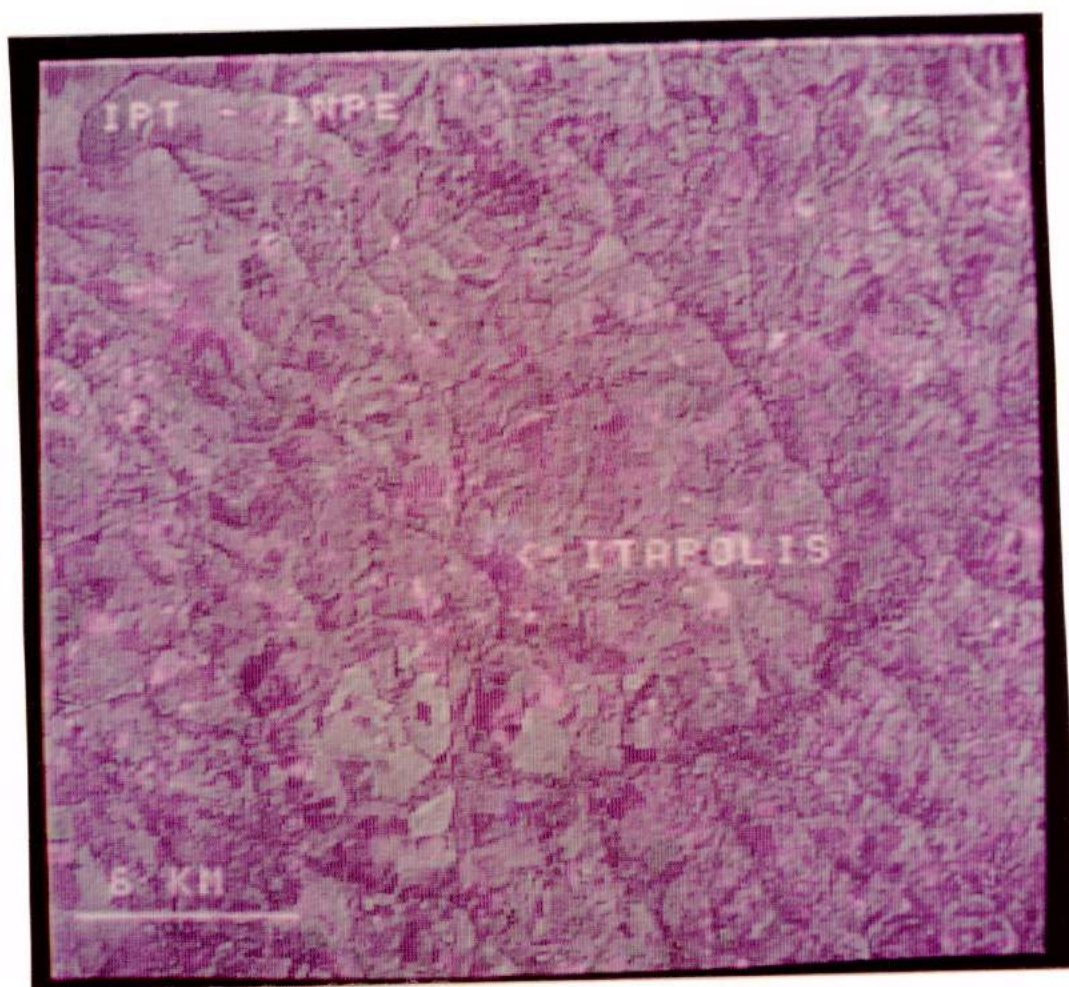


Fig. IV.28 - Comparação colorida, no I-100, da anomalia de Itápolis.

- 33 -

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq
INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE
 CONVÊNIO INPE - CONSÓRCIO IPT - CESP
 PROJETO PLANALTO ARENÍTICO - BASÁLTICO

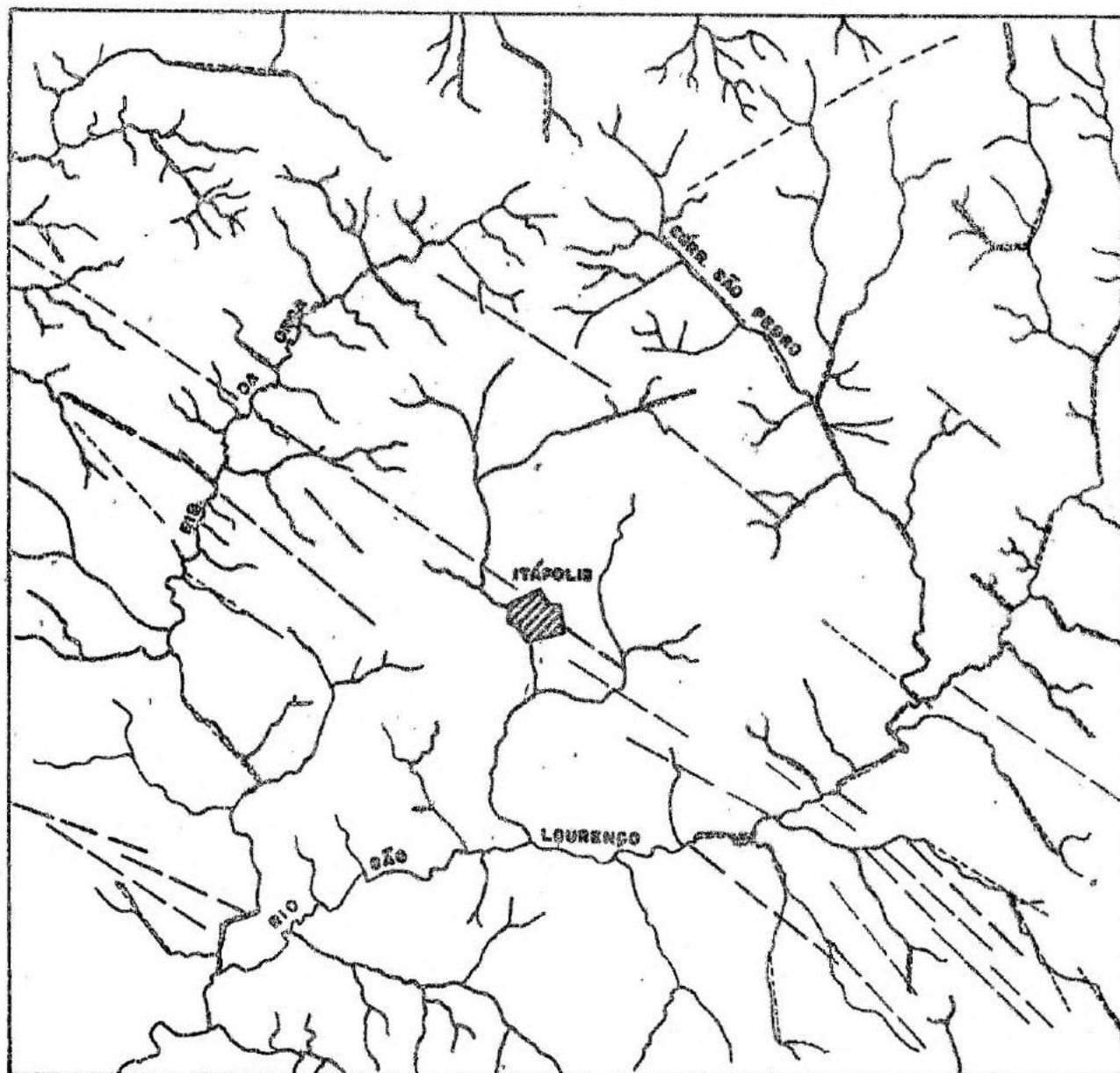


Fig. IV.29 - Esboço fotoestrutural da anomalia de Itapólis



4.3 - GRUPO III

As anomalias colocadas neste grupo correspondem a áreas analisadas no I-100 cujos padrões de lineações obtidos não fornecem evidências de associações com altos estruturais, estando relacionadas, por estes dados, a altos topográficos somente.

A única exceção deste conjunto seria reservada à anomalia do rio Araguaã, que parece ter uma configuração morfológica que reflete a provável ação de blocos de falhas.

A listagem abaixo especifica as anomalias deste conjunto, que são ilustradas por seus padrões fotoestruturais e/ou fotografias de combinações obtidas no I-100:

- anomalias do rio Araguaã (Figura IV.30 e IV.31)
- anomalia do Mirandópolis (Figura IV.32)
- anomalia de Garça (Figura IV.33)
- anomalia de Presidente Prudente (Figuras IV.34 e IV.35)
- anomalia de Clementina (Figuras IV.36 e IV.37).
- anomalia de Avaí (Figura IV.38)
- anomalia de Andradina (Figura IV.39 e IV.40)
- anomalia de Tupã (Figura IV.41 e IV.42)
- anomalia de Dracena (Figura IV.43)
- anomalia do rio do Peixe (Figura IV.44)
- anomalia de Brauna (Figura IV.45)

As anomalias morfológicas do ribeirão Avecuia, ribeirão Capanema, ribeirão de Enxovia, ribeirão Alambari, Bofete e Jacu, quando ampliadas no I-100 não forneceram informações, quer pelas pequenas dimensões destas áreas, quer pela dificuldade de extração de drenagem

e lineações associadas, impedindo assim que fossem melhor caracterizadas, estruturalmente. Tais áreas devem ser abordadas por outros métodos de análise.



Fig. IV.30 - Anomalia do rio Araguã, vista no I-100.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq
INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE
CONVÊNIO INPE - CONSÓRCIO IPT - CESP
PROJETO PLANALTO ARENÍTICO - BASÁLTICO

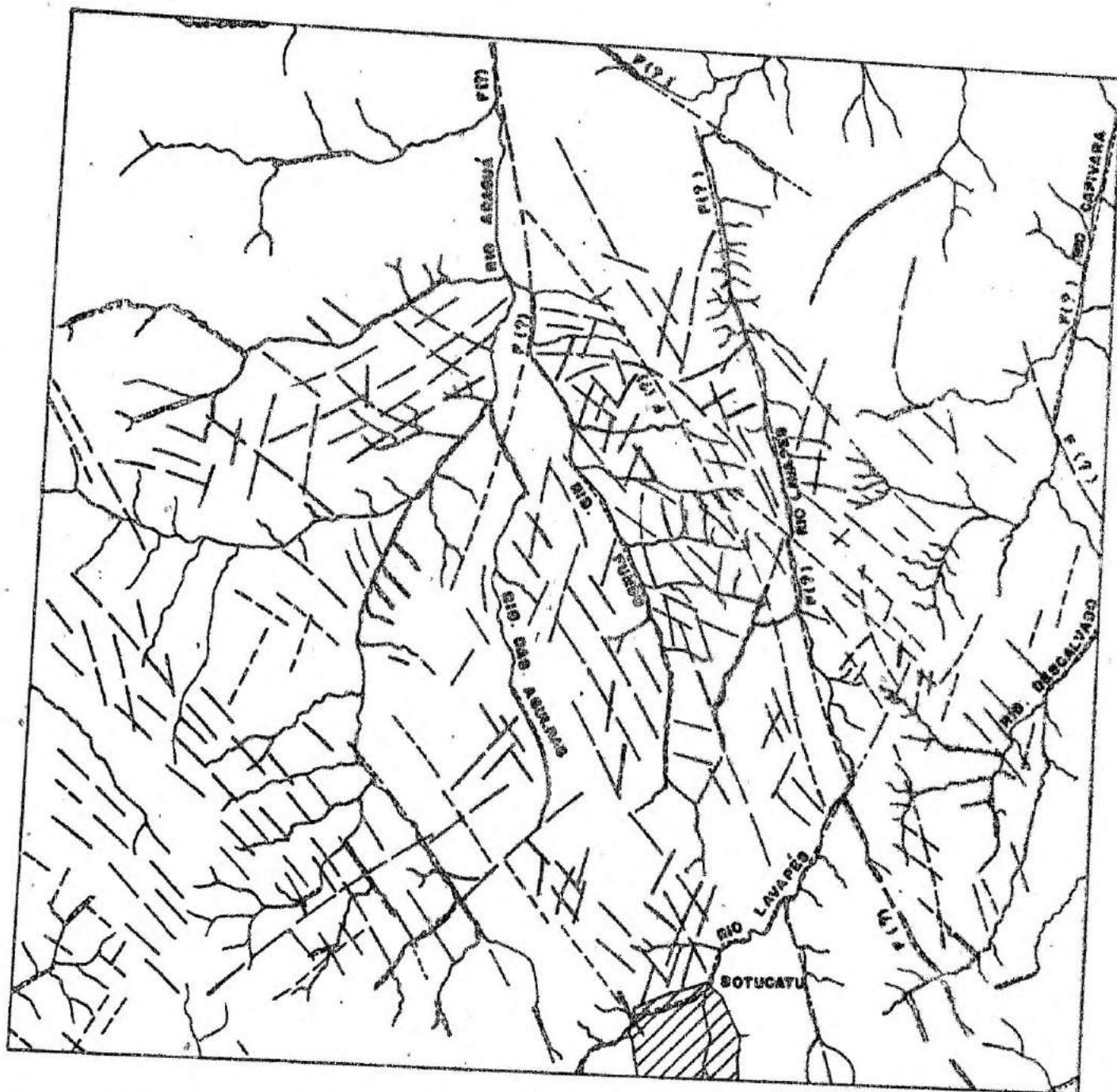


Fig. IV.31 - Esboço tectonoestrutural da anomalia do Rio Aragua

ESC.: 1:100.000

1979

Autores: Waldir Renato Paradella

Chang Chiang Liu

Paulo Roberto Meneses

LEGENDA

Lineações de drenagem

--- fratura ou acamamento
F (?) falha provável

Lineações de relevo ou tonalidade

--- indiscriminada
F (?) falha provável



Lineações de tonalidade

--- indiscriminada
F (?) falha provável



Represa

Área urbana

Drenagem

Obs.: Dados planimétricos de imagens Landsat ampliados no 1-100

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq
 INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE
 CONVÊNIO INPE - CONSÓRCIO IPT - CESP
 PROJETO PLANALTO ARENÍTICO - BASÁLTICO

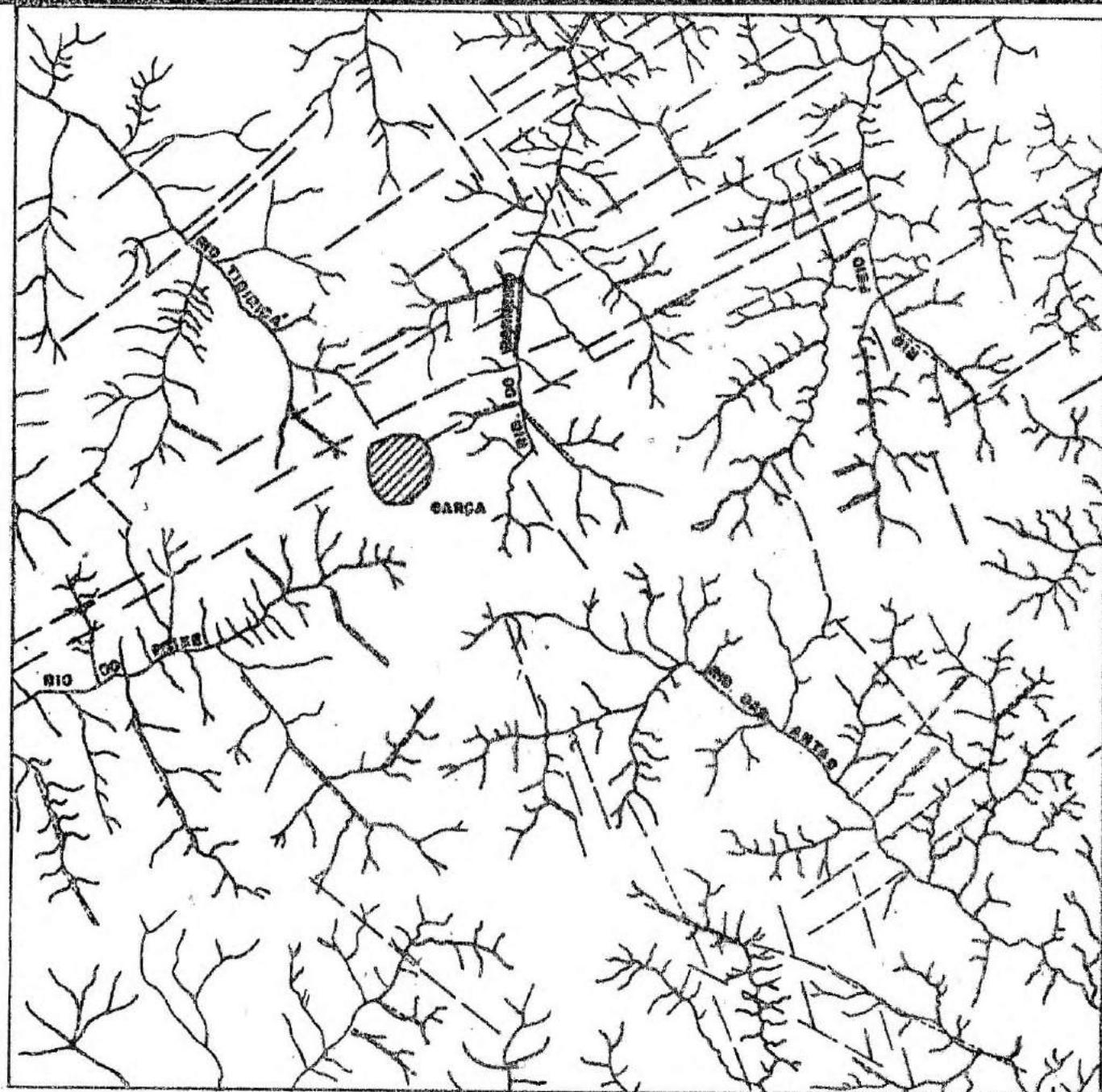


Fig.VI.33 - Esboço fotoestrutural da anomalia de Garga

ESC.: 1:135.000



1979

Autores: Waldir Renato Paradella
 Chang Chiang Liu
 Paulo Roberto Meneses

LEGENDA

Lineações de drenagem

--- fratura ou acamamento
 - F (?) - falha provável

Lineações de relevo ou tonalidade

--- indiscriminada
 - F (?) - falha provável



Lineações de tonalidade

--- indiscriminada
 - F (?) - falha provável

Represa
 Área urbana
 Drenagem

OBS.: Dados planimétricos de imagens Landsat ampliadas no 1 - 100

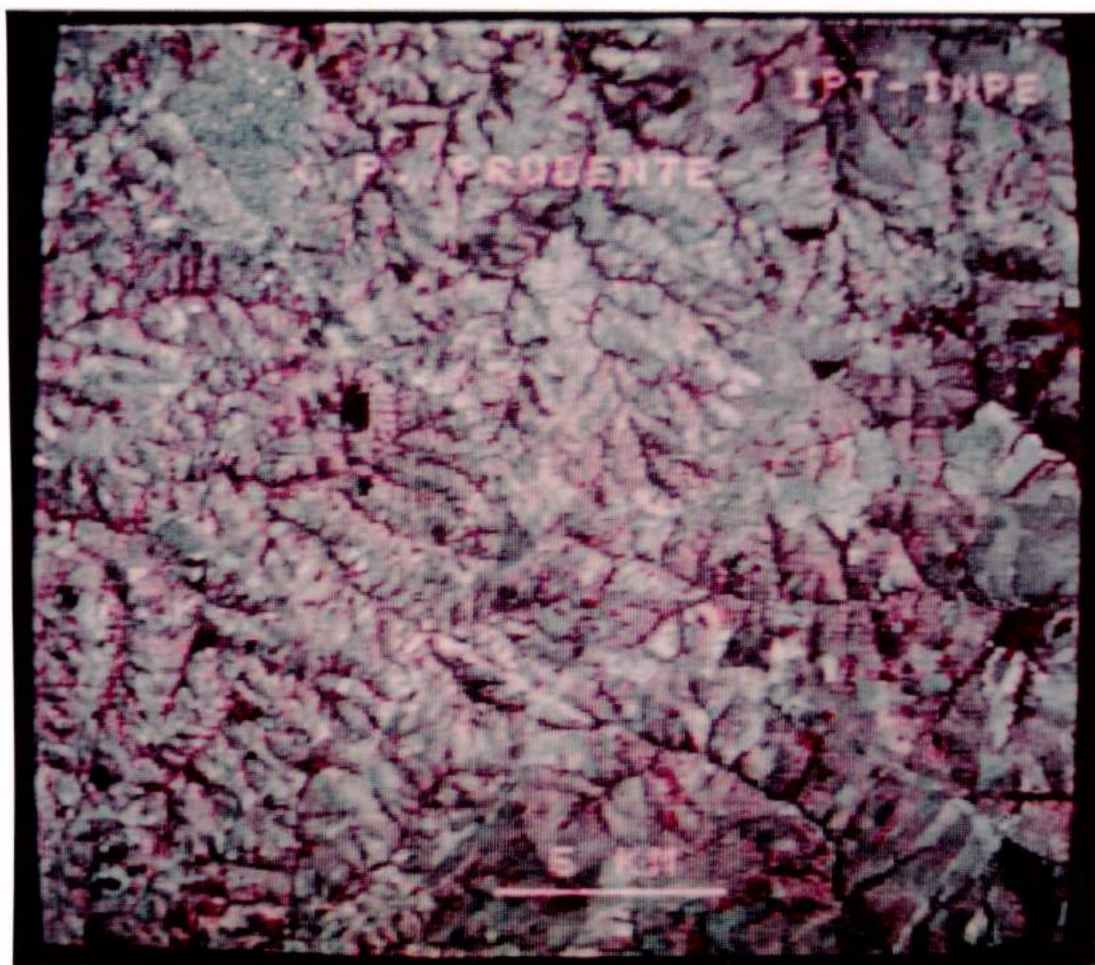


Fig. IV.34 - Detalhe da anomalia de Presidente Prudente, no I-100.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq
INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE
CONVÊNIO INPE - CONSÓRCIO IPT - CESP
PROJETO PLANALTO ARENÍTICO - BASÁLTICO

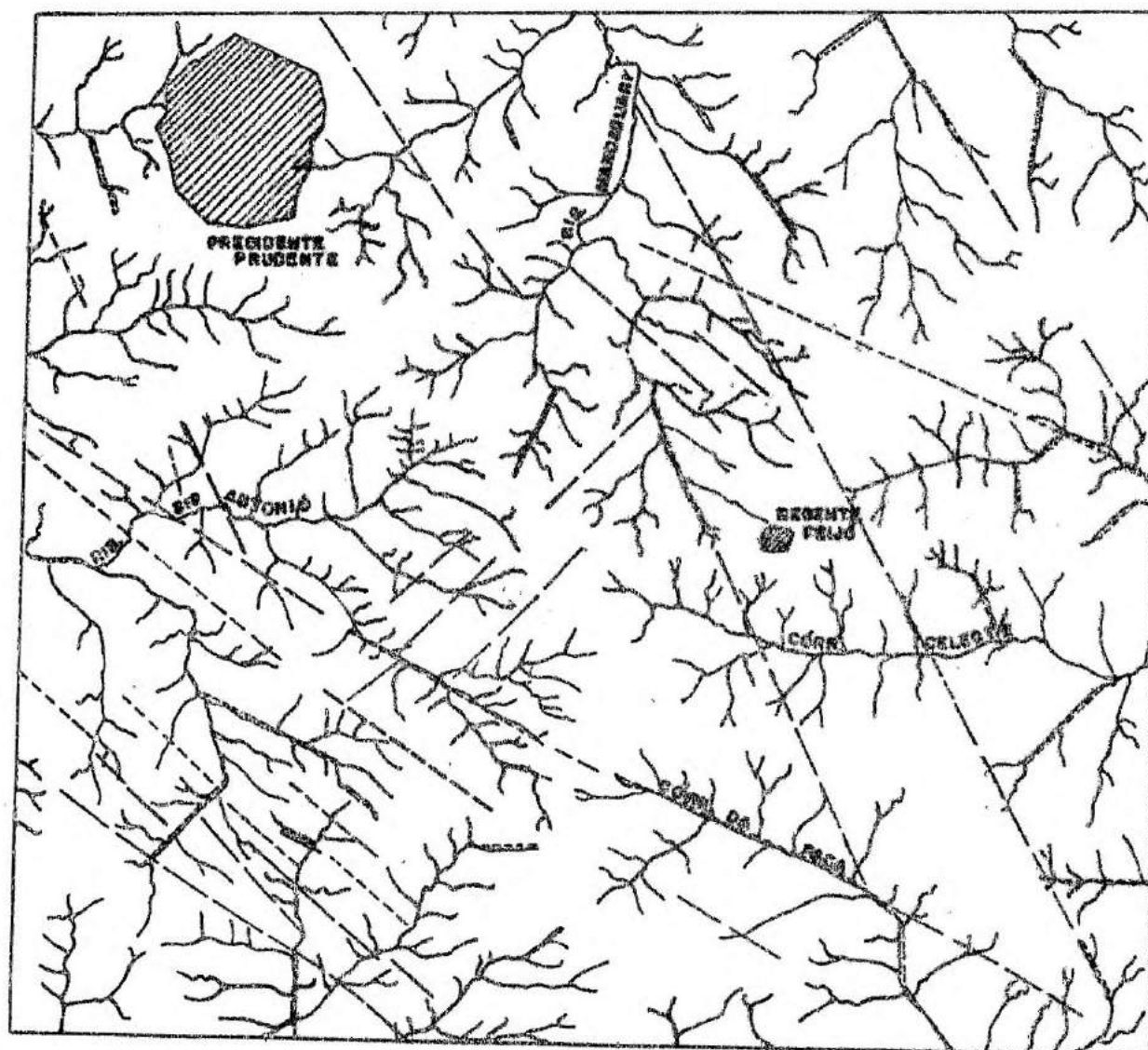


Fig. IV.35-Esboço fotoestrutural da anomalia de Presidente Prudente





Fig. IV.36 - Anomalia de Clementina, vista no I-100.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq
INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE
CONVÊNIO INPE - CONSÓRCIO IPT - CESP
PROJETO PLANALTO ARENÍTICO - BASÁLTICO

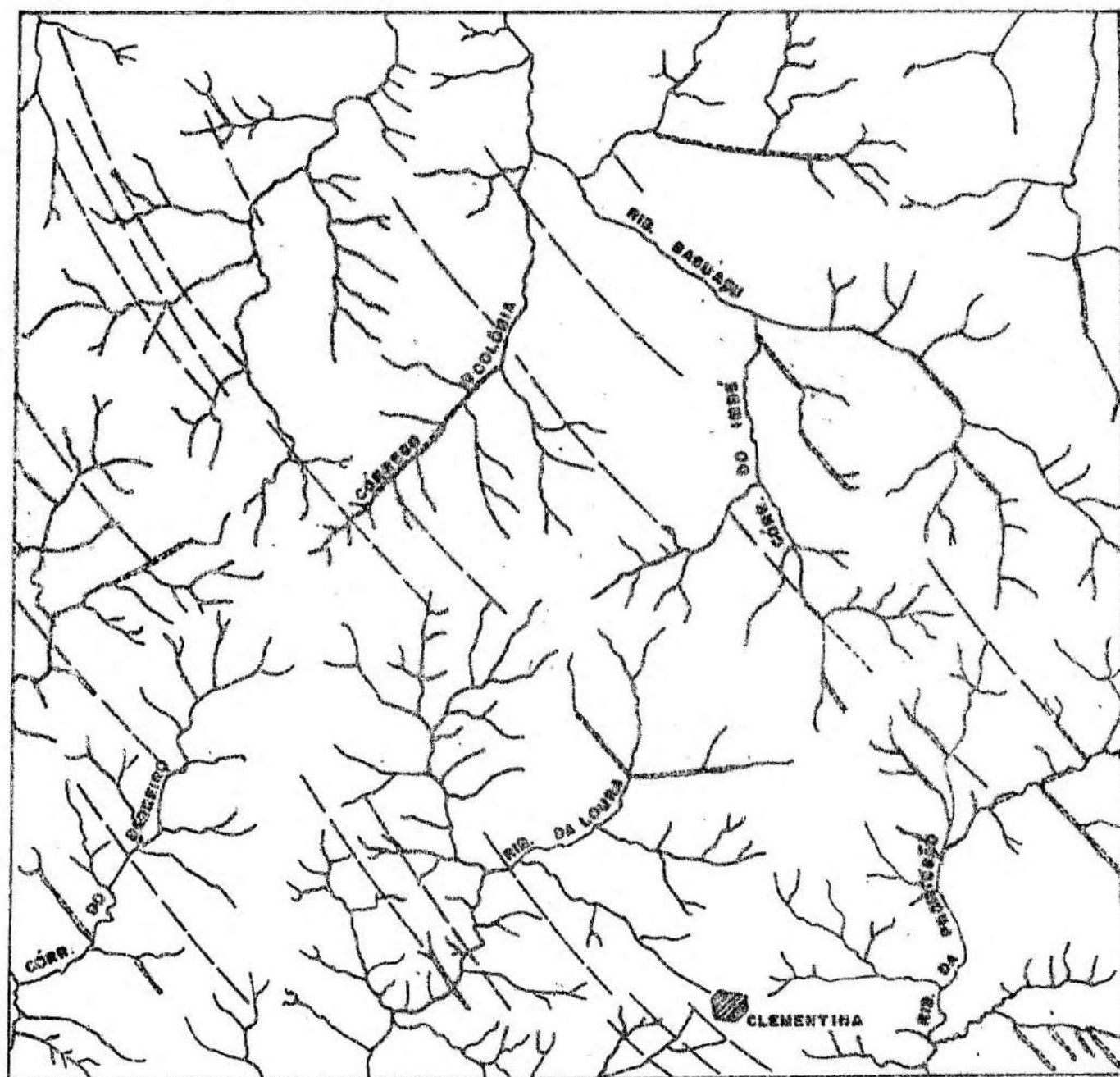


Fig. IV.37- Esboço fotossistruktural da anomalia de Clementina



CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq
 INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE
 CONVÊNIO INPE - CONSÓRCIO IPT - CESP
 PROJETO PLANALTO ARENÍTICO - BASÁLTICO

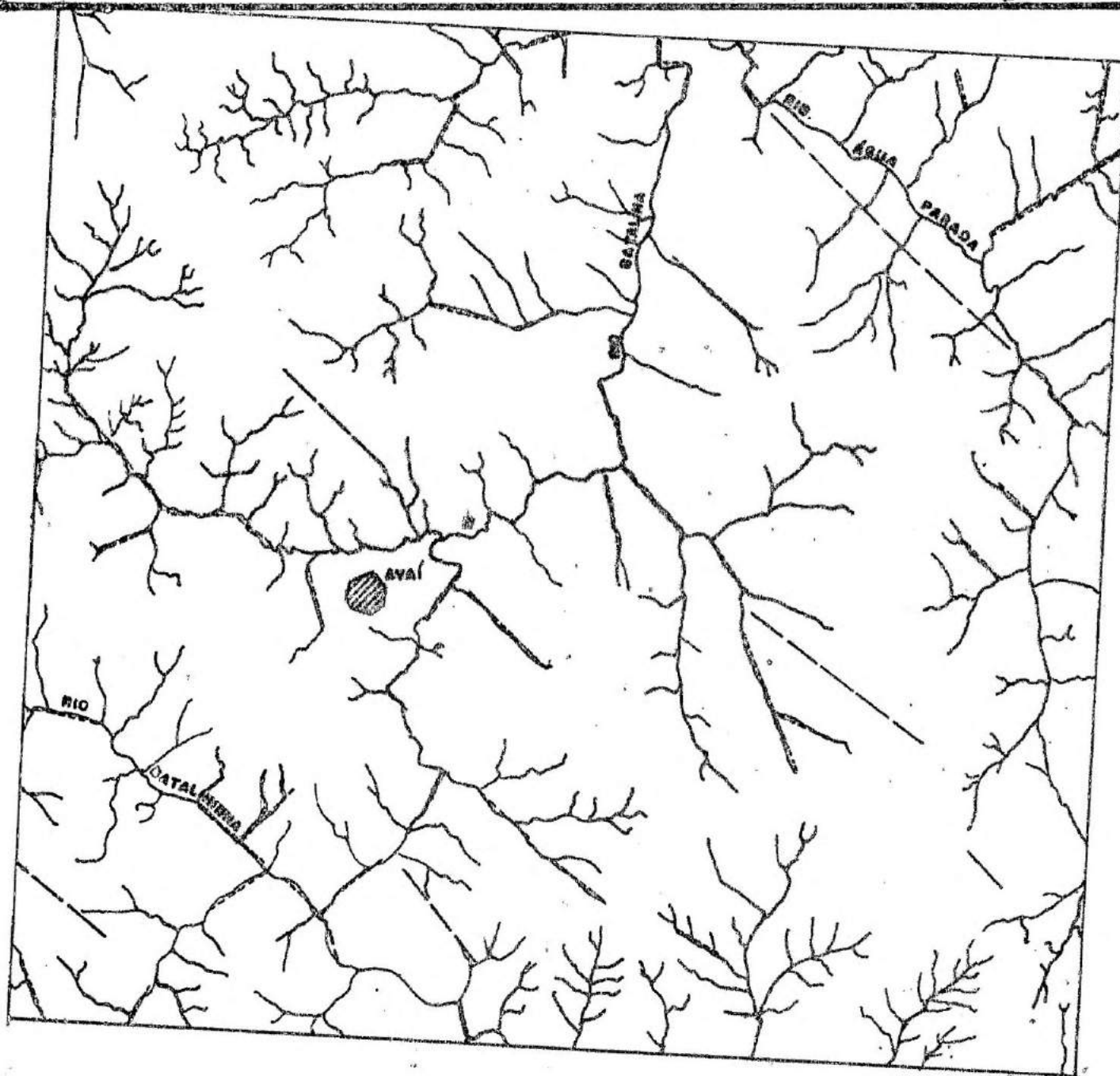


Fig. IV.38 - Esboço fotoestrutural da anomalia de Avai

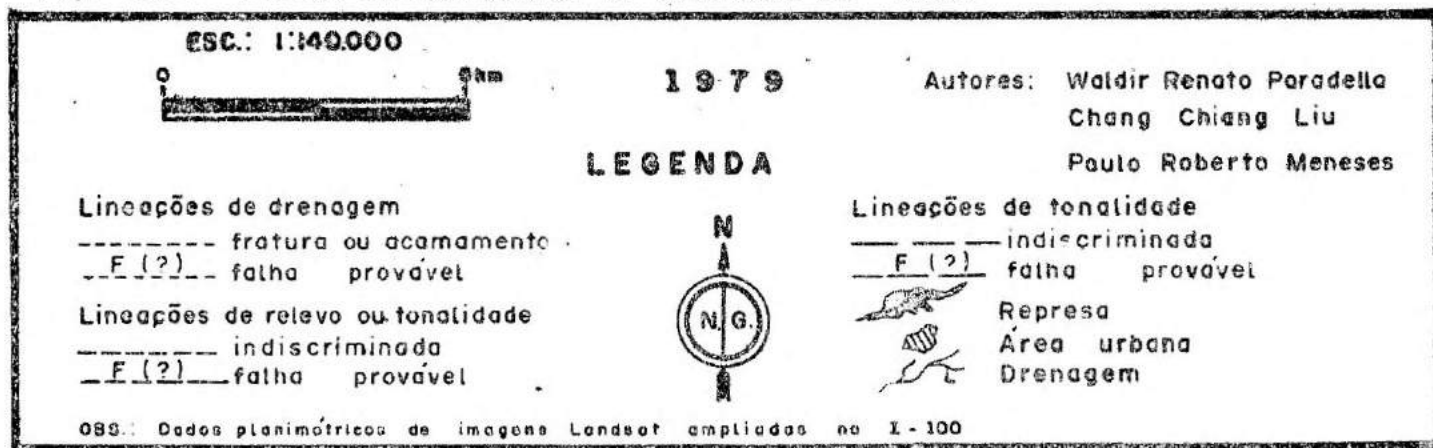




Fig. IV.39 - Detalhe da anomalia de Andradina, no I-100.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq
INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE
CONVÊNIO INPE - CONSÓRCIO IPT - CESP
PROJETO PLANALTO ARENÍTICO - BASÁLTICO

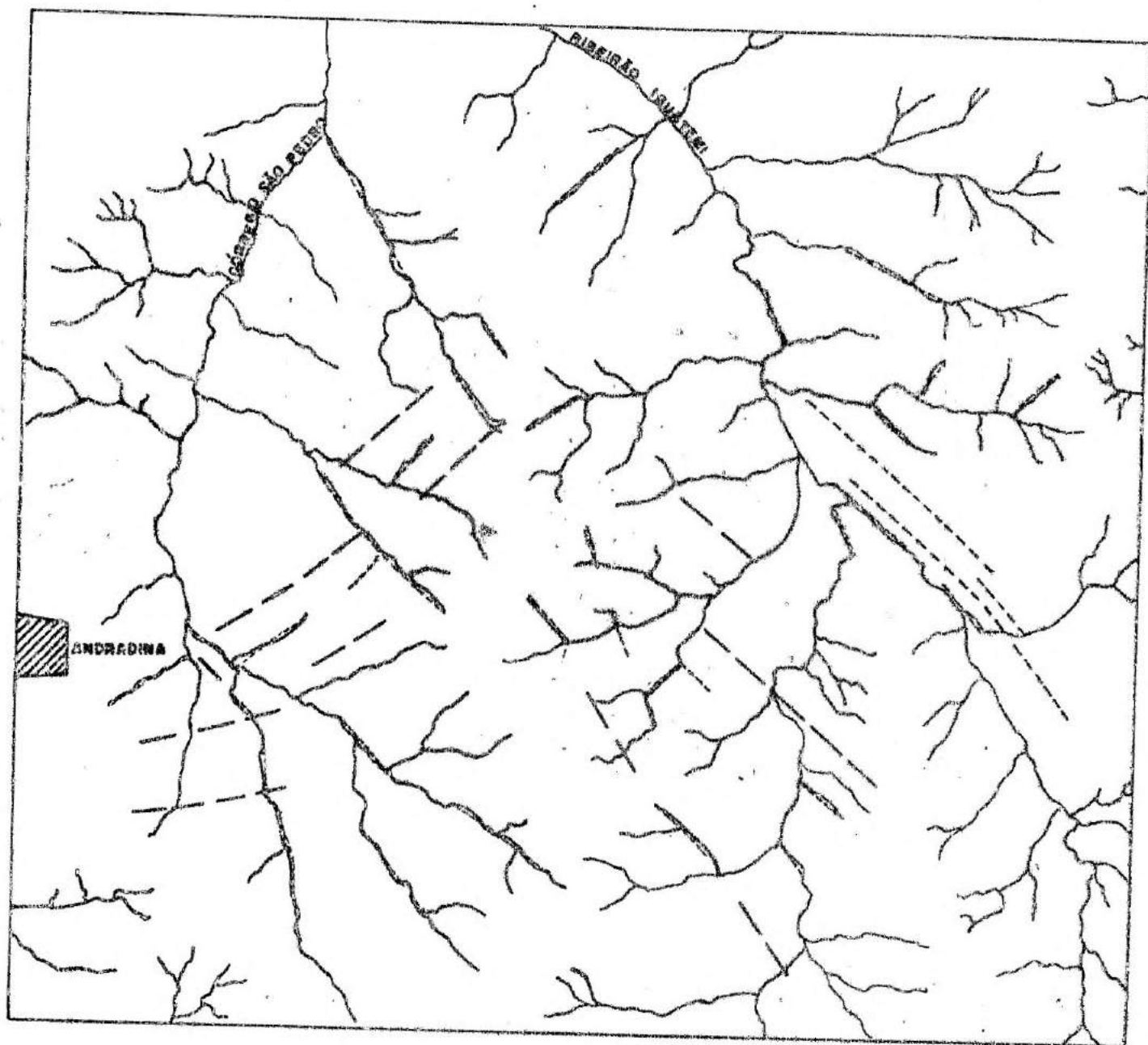
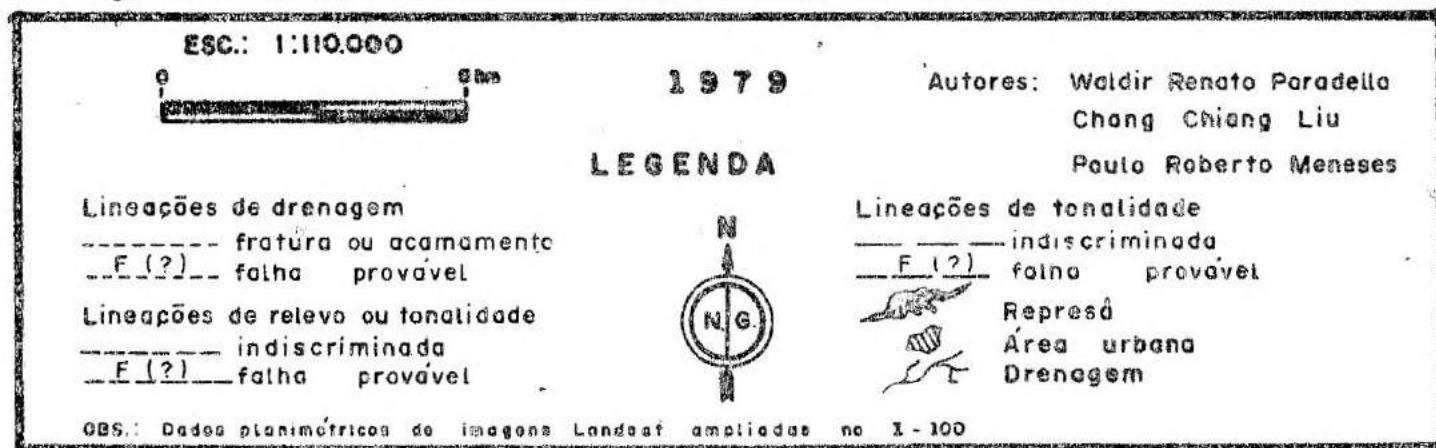


Fig. VI.40 - Esboço fotogeométrico da anomalia de Andradina



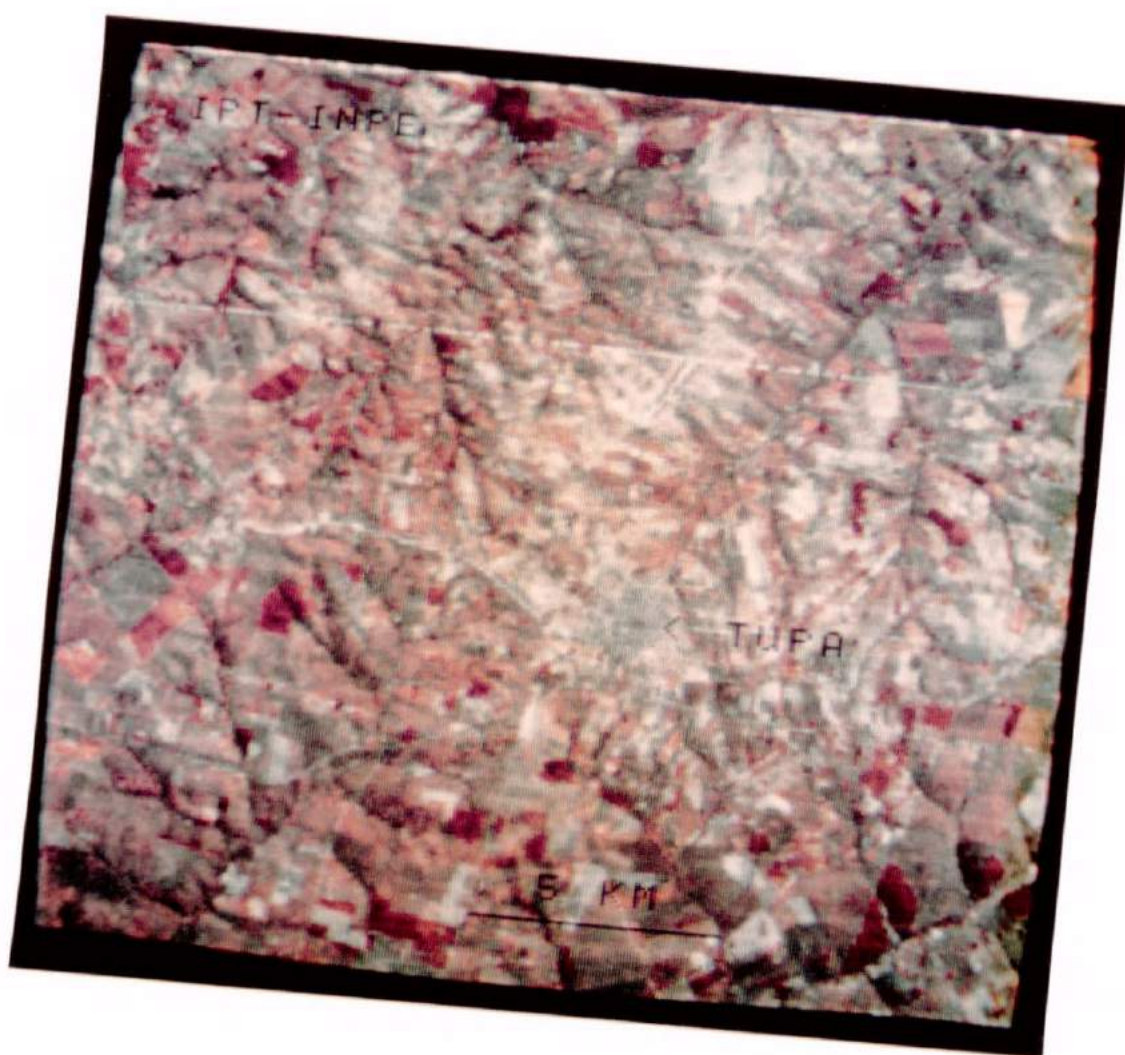


Fig. IV.41 - Composição colorida da anomalia de Tupã, realçada pelo I-100.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq
INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE
CONVÊNIO INPE - CONSÓRCIO IPT - CESP
PROJETO PLANALTO ARENÍTICO - BASÁLTICO

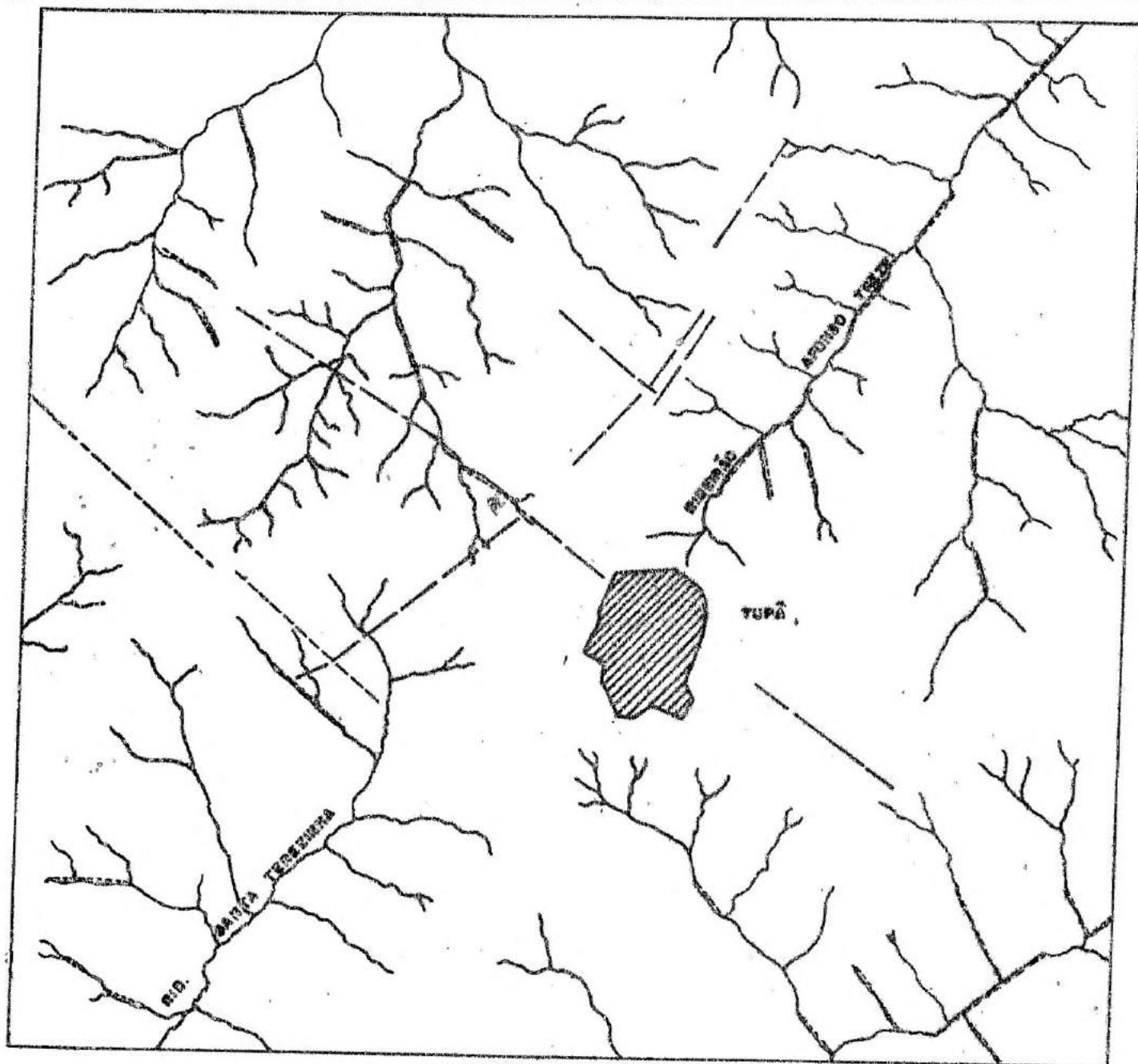


Fig. IV.42 - Esboço fotoestrutural da anomalia de Tupã



CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq
INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE
CONVÊNIO INPE - CONSÓRCIO IPT - CESP
PROJETO PLANALTO ARENÍTICO - BASÁLTICO

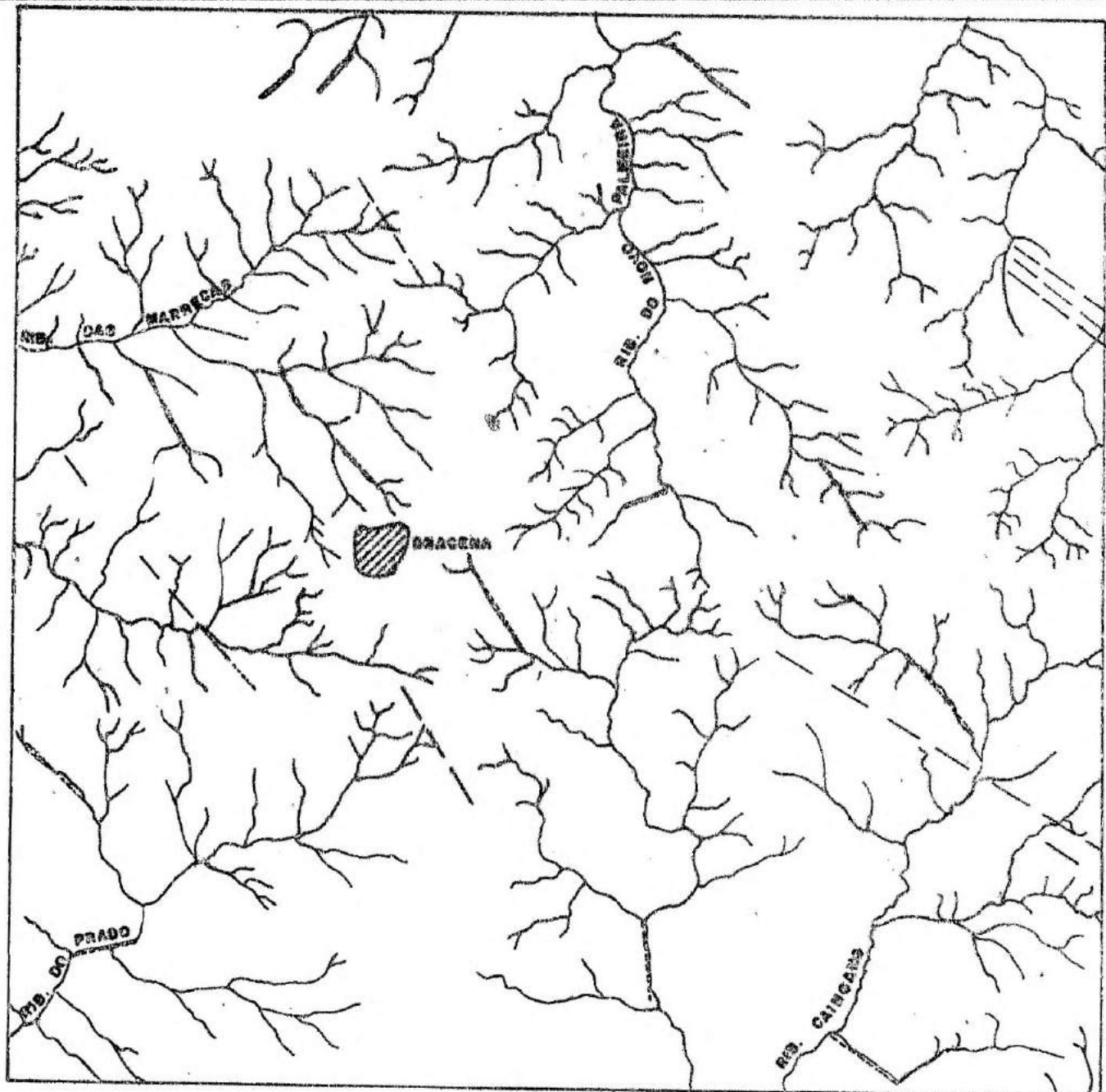


Fig. IV.43 - Esboço fotoc estrutural da anomalia de Dracena





Fig. IV.44 - Anomalia do rio do Peixe, no I-100.



Fig. IV.45 - Anomalia de Brauna, no I-100.

CAPÍTULO V

CONCLUSÕES

Com base nos resultados alcançados, as seguintes conclusões podem ser obtidas:

- A metodologia utilizada, baseada na interpretação de dados do LANDSAT, refinados através de análises automáticas como o Sistema I-100, demonstrou ser eficiente na caracterização do padrão estrutural de anomalias morfológicas, refletidas através de drenagem e detectadas a partir de dados de sensores remotos em escala regional. A análise dos padrões obtidos tornou viável uma seleção preliminar de áreas mais favoráveis à presença de altos estruturais (domos e anticlinais), na área do projeto, em um curto espaço de tempo.
- Algumas anomalias (ribeirão Avecuia, ribeirão da Enxovia, ribeirão Capanema, ribeirão Alambari, Jacu e Bofete) não puderam ser caracterizadas e avaliadas em virtude de representarem áreas com dimensões restritas ou com ausência de informações neste nível de abordagem, o que implica numa certa limitação do método.
- A utilização das filtragens bidimensionais curtas forneceu resultados auspiciosos, visando ressaltar direções preferenciais de estruturas em imagens LANDSAT. A rotina do trabalho mostrou que os melhores resultados são obtidos quando se utilizam pesos não elevados para a parâmetros que configuram os 3 tipos de filtros, a fim de evitar eventuais saturações nas cenas. Também é conveniente que as informações, obtidas através de imagens filtradas, sejam sempre confirmadas pela análise simultânea da cena original, durante a interpretação.

- A análise de áreas situadas entre duas imagens de órbitas adjacentes é quase impraticável, pelas dificuldades de obtenção de boas composições a partir das fitas CCT com características espectrais distintas.
- O procedimento de analisar os resultados do I-100 através de "slides" mostrou ser o mais adequado neste tipo de análise, quer pelo custo extremamente baixo, envolvido na obtenção do produto (revelação), quer pelas facilidades fornecidas à análise em termos de rapidez de interpretação, qualidade de material e possibilidade de variação de escala na fotointerpretação.

CAPÍTULO IV

RECOMENDAÇÕES

Dentro dos objetivos do trabalho, as investigações de de talhe devem se concentrar, prioritariamente, nas anomalias que compõem o Grupo I, segundo sua ordem de apresentação no texto, por se mostra rem, na análise, as mais favoráveis à associação com altos estruturais. Já para as anomalias do Grupo II, as evidências, neste sentido não são muitas, necessitando-se de dados adicionais que avaliem melhor suas po tencialidades.

As áreas incluídas no Grupo III se mostraram desfavorá veis, por estes dados, a associações com altos estruturais, devendo desta forma ser desconsideradas nesta abordagem preliminar.

As anomalias não analisadas, nesta fase do Projeto, deve riam ser também tratadas pela mesma metodologia, no I-100, a fim de ser melhor caracterizadas e avaliadas estruturalmente.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Dr. Gilberto Amaral (INPE/USP), assessor dos trabalhos no Image-100 e aos colegas geólogos Jorge Kazuo Yamamoto (IPT S/A) e Antonio Ginenez Filho (IPT S/A) pela participação e discussões nas fases de análise no I-100 e interpretação dos realces obtidos.

BIBLIOGRAFIA

PARADELLA, W.R. e DUTRA, L.V. "Filtragens digitais de imagens LANDSAT como técnica de auxílio visual na fotointepretação geológica." São José dos Campos, INPE-1823-RPE/189.

SOARES, P.C. e FIORI, A.P. "Logica e sistemática na análise e interpretação de fotografias aéreas em geologia". Not. geomorfologia, Campinas 16(32) 1976: 71-104.

APÊNDICE A

SUMÁRIO DAS ANÁLISES REALIZADAS NO I-100 - DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS OBTIDOS PARA AS TRINTA E DUAS ANOMALIAS TRATADAS COMO PRIORITÁRIAS

Imagem analisada: 192-29
Passagem: 02.07.77
Data de análise: 14.09.79

1a. Áreas de Estudo: Detulina

Coordenadas LANDSAT: x_1 ; y_1 : 70; 1347
 x_2 ; y_2 : 1210; 2169

(material *) (produto **)

Slide 2 canal 4 - Azul + filtro 3 (0, -2, 30, 0)

Papel 1 canal 5 - Verde + " " " " " "
canal 7 - Vermelho + filtro 3 (0, -2, 30, 0)

Slide 3 canal 5 - Verde + filtro 1 (-1, 0, 15, 0) + Prog. Scaling = 2¹

Papel 2 canal 5 - azul
canal 7 - Vermelho + filtro 1 (-1, 0, 15, 0) + Prog. Scaling = 2¹

Slide 4 canal 5 - Azul + filtro 1 (0, -2, 15, 0)

Papel 3 canal 5 - Verde + " " " " " " + Prog. Contrast
Stretch

DIC 5 canal 7 - Vermelho + filtro 1 (0, -2, 15, 0) + Prog. Contrast
Stretch

* material = (slide e/ou cópia em papel); DIC = DICOMED (fotos em pa
pel)

** produto = combinação dos canais 4, 5 e 7; filtrados c/ filtro nº 3,
com parâmetros $A = 0$, $B = -2$, $C = 30$, $D = 0$, e com combi
nação de cores = canal 4 (azul), canal 5 (verde), canal
7 (vermelho).

- A.2 -

Slide 5 canal 5 - Verde + filtro 1 (0, -2, 15, 0) + Prog. Contrast Stretch

Papel 4 canal 5 - Azul

DIC 6 canal 7 - Vermelho + filtro 1 (0, -2, 15, 0) + Prog. Contrast Stretch

Slide 6 canal 5 - Azul

Papel 4 canal 5 - Vermelho + filtro 1 (0, -2, 15, 0) + Prog. Contrast Stretch

canal 7 - Verde + filtro 1 (0, -2, 15, 0)

Slide 7 canal 5 + filtro 1 (0, -2, 15, 0) + Prog- Contrast Stretch + Scaling = 2^1

Papel 6 canal 5 - Programa Scaling = 2^{-2}

DIC 7 canal 7 - filtro 1 (0, -2, 15, 0) + Prog. Contrast Stretch + Scaling = 2^6

Slide 8 canal 5 - Vermelho normalizado + Prog. Ger. Cor

canal 5 - Azul normalizado + Prog. Ger. Cor

canal 7 - Verde normalizado + Prog. Ger. Cor

Slide 9 canal 4 - Azul

canal 5 - Vermelho + fil. 3 (0, - 2, 30, 0) + Prog. Contrast Stretch

canal 7 - Verde + fil. 3 (0, -2, 30,0)

Slide 10 canal 4 - Azul

Papel 9 canal 5 - Verde + filtro 3 (0, -2, 30, 0) + Prog. Contrast Stretch

DIC 11 canal 7 - Vermelho + " " " " " " " " "

Slide 11 canal 5 - Azul + Verde + Vermelho + filtro 3 (0, - 2, 30, 0) + Prog. Contrast Stretch

Papel 10

DIC 10

Slide 12 drenagem (single cell) + canal 5 (background)

Papel 12

Papel 7 e 8 canal 4 - comum

canal 7 - Verde + filtro 3 (0, -2, 30, 0) + Prog. Contrast Stretch

canal 7 - Vermelho + " " " " " " " " " "

DIC 8 canal 4 - Azul

canal 5 - Verde + filtro 3 (0, -2, 30, 0) + Prog. Contrast Stretch

canal 7 - Vermelho + " " " " " " " " " "

1a. Área de Estudo: Getulina (continuação)

Imagem analisada: 192 - 27

Passagem: 02.07.77

Data da análise: 14.09.79

Slide 2 canal 5 - Azul + filtro 1 (-6, 0, 26, 0)

Papel 11 canal 5 - Vermelho + Programa Contrast Stretch

DIC II-3 canal 7 - Verde filtro 1 (-1, 0, 8, 0)

Slide 3 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 3 (1, -4, 60, -6)

Papel 12 canal 7 - Verde + filtro 3 (1, -2, 28, -2)

DIC II-4

Slide 4 canal 4 - Verde + Stretch + (DIF/SOMA) $\frac{4 - 5}{4 + 5}$

Papel 13 canal 5 - Azul + Programa Contrast Stretch

* programa : (diferença canal 4 - canal 5) ÷ (soma canal 4 + canal 5)

2a. Área de Estudo: Itápolis

Imagem analisada: 192-27

Passagem: 02.07.77

Data da análise: 14.09.79

Coordenadas LANDSAT: x_1 ; y_1 : 1772, 805 (regional)

x_2 ; y_2 : 2610, 1405

referência da cidade de Itápolis: Coordenadas: x_1 : 2168

y_1 : 1113

Slide 5 canal 5 - Azul + filtro 1 (-3, 0, 18, 0) + Scaling = 2^1

Papel 14 canal 5 - Verde + Scaling = 2^2

DIC II-6 canal 7 - Vermelho + filtro 1 (-3, 0, 18, 0)

Slide 7 canal 5 - Azul + filtro 1 (0, -3, 18, 0)

Papel 15 canal 5 - Verde + Scaling = 2^1

canal 7 - Vermelho + filtro 1 (0, -2, 18, 0)

Slide 10 canal 5 - Azul + filtro 3 (1, -2, 28, -2)

Papel 17 canal 5 - Verde + Scaling = 2^2

DIC II-9 canal 7 - Vermelho + filtro 3 (1, -2, 28, -2) + Scaling = 2^1

Slide 11 canal 5 - (Azul + Verde + Vermelho) + Drenagem Saturada

Papel 18 em verde com Scaling = 2^4

Ampliação de Itápolis = 1:150.000

Slide 12 canal 5 - Azul + filtro 1 (-2, 0, 15, 0) + Scaling = 2^1

Papel 19 canal 5 - Vermelho + Scaling = 2^1

canal 7 - Verde + filtro 1 (-2, 0, 15, 0) + Scaling = 2^1

Slide 13 canal 5 - Azul + filtro 1 (0, -1, 15, 0)

Papel 20 canal 5 - Vermelho

DIC II-11 canal 7 - Verde + filtro 1(0, -1, 8, 0)

Slide 14 canal 5 - Azul + filtro 1(0, -2, 30, 0) + Scaling = 2^2

canal 5 - Verde + Scaling = 2^2

canal 7 - Verde + filtro 1(0, -2, 30, 0) + Scaling = 2^2

Slide 15 canal 5 - Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Scaling = 2^1

canal 5 - Vermelho + Scaling = 2^1

canal 7 - Verde + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Scaling = 2^1

3a. Área de Estudo: Baurū

Imagem Analisada: 192-27

Passagem: 02.07.77

Data da análise: 20.05.79

Escala no vídeo: 1: 75.000

Slide 16 canal 5 - Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Scaling = 2^1

Papel 13 canal 5 - Verde + Scaling = 2^{-1}

canal 7 - Vermelho + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Scaling = 2^1

Slide 17 canal 5 - Verde + filtro 1(0, -2, 30, 0) + Scaling = 2^1

canal 5 - Azul + Scaling = 2^2

canal 7 - Vermelho + filtro 1(0, -2, 30, 0) + Scaling = 2^2

Slide 18 canal 5 - Azul + filtro 3 (1, -2, 28, -2)

canal 5 - Verde

canal 7 - Vermelho + filtro 3(1, -2, 28, -2)

Slide 19 canal 5 - Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2)

canal 5 - Vermelho + filtro 3(1, -2, 28, -2)

canal 7 - Verde + " " " " " "

Slide 20 canal 5 - Verde + Vermelho + filtro 3(1, -2, 28, 2)

canal 7 - Azul + filtro 3(1, -2, 28, 2)

Papel 16 canal 5 - Azul + filtro 3(0, -2, 30, 0)
canal 5 - Verde + Scaling = 2^1
canal 7 - Vermelho + filtro 3 (0, -2, 30, 0) + Scaling = 2^1

DIC II-8 canal 5 - Azul + filtro 3(0, -2, 30, 0)
canal 5 - Verde + Scaling = 2^1
canal 7 - Vermelho + filtro 3(0, -2, 30, 0) + Scaling = 2^1

4a. Área de Estudo: Garça

Coordenadas LANDSAT: $x_1; y_1$: 703, 2010
 $x_2; y_2$: 209, 2284

Imagem analisada: 192-27
Passagens: 02.07.77
Data da análise: 28.09.79

Slide 1 canal 5 - Azul + filtro 1 (-1, 0, 15, 0) + Scaling = 2^3
canal 5 - Verde + Scaling = 2^2
canal 7 - Vermelho + filtro 1 (-1, 0, 15, 0)

Slide 2 canal 5 - Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Scaling = 2^3
canal 5 - Vermelho + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Scaling = 2^2
canal 7 - Verde + filtro 1(-1, 0, 15, 0)

Slide 3 canal 5 - Azul + filtro 1 (-3, 0, 18, 0) + Scaling = 2^2
canal 5 - Verde
canal 7 - Vermelho + filtro 1 (-3, 0, 18, 0) + Scaling = 2^2

Slide 4 canal 5 - Azul + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Scaling = 2^1
canal 5 - Vermelho + Scaling = 2^1
canal 7 - Verde + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Scaling = 2^1

Slide 5 canal 5 - Azul + filtro 1(0, -3, 15, 0) + Scaling = 2^1
canal 5 - Vermelho + Scaling = 2^1
canal 7 - Verde + filtro 1 (0, -3, 15, 0) + Scaling = 2^1

Slide 6 canal 5 - Azul + filtro 1 (0, -3, 15, 0)
canal 5 - Verde
canal 7 - Vermelho + filtro 1 (0, -3, 15, 0)

Slide 7 canal 5 - Azul + filtro 2 (1, -3, 20, 0) + Scaling = 2^2
 canal 5 - Verde + Scaling = 2^2
 canal 7 - Vermelho + filtro 2 (1, -3, 20, 0) + Scaling = 2^2

Slide 8 canal 5 - Verde + Scaling = 2^2
canal 7 - Azul + Vermelho + filtro 2 (-1, -3, 20, 0) +
Scaling = 2^2

Slide 9 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 3 (1, -2, 28, -2) + Scaling = 2^1
canal 7 - Verde + filtro 3 (1, -2, 28, -2) + Scaling = 2^1

Slide 10 canal 7 - Azul + Vermelho + filtro 3 (1, -2, 28, -2) + Scaling = 2^1
canal 5 - Verde + filtro 3 (1, -2, 28, -2) + Scaling= 2^1

5a. Área de Estudo: Avaí

Imagem analisada: 192-27

Passagem: 02.07.77

Data da análise: 28.09.79

Slide 11 canal 5 - Azul + filtro 1 (-2, 0, 15, 0)
canal 5 - Vermelho + Scaling = 2^1
canal 7 - Verde + filtro 1 (-2, 0, 15, 0)

Slide 12 canal 5 - Azul + filtro 1 (-2, 0, 15, 0)
canal 5 - Verde + Scaling = 2^1
canal 7 - Vermelho + filtro 1 (-2, 0, 15, 0)

Slide 13 canal 5 - Azul + filtro 1 (0, -2, 15, 0) + Scaling = 2^1
canal 5 - Verde + Scaling = 2^1
canal 7 - Vermelho + filtro 1 (0, -2, 15, 0) + Scaling = 2^1

Slide 14 canal 5 - Azul + Vermelho + Scaling = 2^1
canal 7 - Verde + Scaling = 2^1

Slide 15 idem ao anterior sō que o canal 7 com filtro (0, -2, 15, 0)

Slide 16 canal 5 - azul + filtro 3 (1, -2, 28, -2) + Scaling = 2^1
canal 5 - Verde + " " " " " " " "
canal 7 - Vermelho + " " " " " " " "

Slide 17 canal 5 - Vermelho + filtro 3 (1, -2, 28, -2) + Scaling = 2^1
canal 7 - Verde + Azul + " " " " " " " "

6a. Área de estudo: Iacanga

Coordenadas LANDSAT: $x_1; y_1$: 1530, 1512
 $x_2; y_2$: 1986, 1840

Cidade de Iacanga: x_1 : 1976
 x_2 : 1950

Imagem analisada: 192-27

Passagem: 02.07.77

Data da análise: 28.09.79

Slide 18 canal 5 - Azul + Verde + filtro 1 (-3, 0, 18, 0) + Scaling = 2^1
canal 7 - Vermelho + filtro 1 (-3, 0, 18, 0) + Scaling = 2^1

Slide 19 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 1 (-3, 0, 18, 0) +
+ Scaling = 2^1
canal 7 - Verde + filtro 1 (-3, 0, 18, 0) + Scaling = 2^1

- Slide 20 canal 5 - Azul + Vermelho + Filtro 1 $(0, -2, 18, 0) +$
 $+ \text{Scaling} = 2^1$
 canal 7 - Verde + filtro 1 $(0, -2, 18, 0) + \text{Scaling} = 2^1$
- Slide 21 canal 5 - Verde + filtro 1 $(0, -2, 18, 0) + \text{Scaling} = 2^1$
 canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 1 $(0, -2, 18, 0) +$
 $+ \text{Scaling} = 2^1$
- Slide 22 canal 5 - Verde + filtro 1 $(0, -2, 18, 0) + \text{Scaling} = 2^1$
 canal 7 - Azul + complementar de Vermelho + filtro 1
 $(0, -2, 18, 0)$
- Slide 23 canal 7 - Filtro 3 $(1, -2, 28, -2) + \text{Scaling} = 2^2$ (neutro)
- Slide 24 canal 5 - Verde + filtro 3 $(1, -2, 28, -2) + \text{Scaling} = 2^1$
 canal 7 - Azul + Vermelho + filtro 3 $(1, -2, 28, -2) +$
 $\text{Scaling} = 2^1$

7a. Área de Estudo: rio Claro/ rio Pardo

Coordenadas LANDSAT: x_1, y_1 : 2198, 418
 x_2, y_2 : 2692, 780

Imagem analisada: 192-28
 Passagem: 31.07.75
 Data da análise: 04.10.79
 Escala (vídeo): 1:110.000

- Slide 1 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 1 $(-1, 0, 15, 0) +$
 $+ C. \text{Stretch}$
- Slide 2 canal 7 - Verde + filtro 1 $(-1, 0, 15, 0) + C. \text{Stretch}$
- Slide 3 canal 5 - Verde + Vermelho + filtro 1 $(-1, 0, 15, 0) +$
 $+ C. \text{Stretch}$
 canal 7 - Azul + filtro 1 $(-1, 0, 15, 0) + C. \text{Stretch}$

- Slide 4 canal 5 - Vermelho + filtro 1 (-1, 0, 15, 0) + Contrast Stretch
canal 7 - Verde + Azul + filtro 1 (-1, 0, 15, 0) + Contrast Stretch
- Slide 5 canal 5 - Verde + Vermelho + filtro 1 (-1, 0, 8, 0) + Contrast Stretch
canal 7 - Azul + filtro 1 (-3, 0, 18, 0) + Contrast Stretch
- Slide 6 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 1 (0, -1, 15, 0) + Contrast Stretch
canal 7 - Verde + filtro 1 (0, -1, 15, 0) + Contrast Stretch
- Slide 7 canal 5 - Vermelho + filtro 1 (0, -1, 15, 0) + C. Stretch
canal 7 - Verde + Azul + Filtro 1 (0, -1, 15, 0) + C. Stretch
- Slide 8 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 1 (0, -2, 18, 0) + Contrast Stretch
canal 7 - Verde + filtro 1 (0, -1, 8, 0) + Contrast Stretch
- Slide 9 canal 5 - Verde + Azul + filtro 1 (0, -2, 18, 0) + C. Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 1 (0, -1, 8, 0) + C. Stretch
- Slide 10 canal 5 - Vermelho + filtro 1 (0, -2, 18, 0) + C. Stretch
canal 7 - Azul + Verde + filtro 1 (0, -1, 8, 0) + C. Stretch
- Slide 11 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 3 (1, -2, 28, -2) + C. Stretch
canal 7 - Verde + filtro 3 (1, -2, 28, -2) + C. Stretch
- Slide 12 canal 5 - Vermelho + filtro 3 (1, -2, 28, -2) + C. Stretch
canal 7 - Azul + Verde + filtro 3 (1, -2, 28, -2) + C. Stretch
- Slide 13 canal 5 - Verde + Azul + filtro 3 (1, -2, 28, -2) + C. Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 3 (1, -2, 28, -2) + C. Stretch

8a. Área de Estudo: rio Pardo/rio Palmital

Coordenadas LANDSAT: x_1, y_1 : 2475; 530

x_2, y_2 : 2703; 694

Imagem analisada: 192-28

Passagem : 31.07.75

Data da análise: 04.10.79

Escala (vídeo): 1:50.000

Slide 14 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 1 (-1, 0, 15, 0) +
+ Scaling = 2^1
canal 7 - Verde + filtro 1 (-1, 0, 15, 0) + Scaling = 2^2

Slide 15 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 1 (-1, 0, 15, 0) +
+ Scaling = 2^1
canal 7 - Verde + Contrast Stretch

Slide 16 canal 5 - Vermelho + filtro 1 (0, -2, 18, 0) + C. Stretch
canal 7 - Azul + Verde + " " " " " " " "

Slide 17 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 3 (1, -2, 28, -2)
canal 7 - Verde + filtro 3 (1, -2, 28, -2)

9a. Área de Estudo: Anhembi

Coordenadas LANDSAT: x_1, y_1 : 1099, 830

x_2, y_2 : 1463, 1092

Imagem analisada_ 178.28

Passagem: 01.07.77

Data da análise: 04.10.79

Slide 18 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 1 (-2, 0, 15, 0)
canal 7 - Verde + filtro 1 (-2, 0, 15, 0)

Slide 20 idem ao anterior + Contrast Stretch

Slide 21 canal 5 - Vermelho + filtro 1 (-2, 0, 15, 0) + C. Stretch
canal 7 - Azul + Verde + " " (-1, 0, 8, 0) + C. Stretch

Slide 22 canal 5 - Azul + Verde + filtro 1 (-2, 0, 15, 0) + C. Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 1 (-1, 0, 8, 0) + C. Stretch

Slide 1 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 1 (0, -2, 15, 0) +
+ C. Stretch
canal 7 - Verde + filtro 1 (0, -2, 15, 0) + C. Stretch

Slide 2 canal 5 - Verde + filtro 1 (0, -2, 15, 0) + C. Stretch
canal 7 - Azul + Vermelho + filtro 1 (0, -2, 15, 0) +
+ C. Stretch

Slide 5 canal 5 - Verde + filtro 3 (1, -2, 28, -2) + C. Stretch
canal 7 - Azul + Vermelho + filtro 3 (1, -2, 28, -2) +
+ C. Stretch

10a. Área de Estudo: rio Araguã

Coordenadas LANDSAT: x_1, y_1 : 669, 956
 x_2, y_2 : 1011, 1202

Imagem analisada: 178-28

Passagem: 01.07.77

Data da análise: 04.10.79

Escala (vídeo): 1:75.000

Slide 8 canal 5 - Verde + filtro 1 (-2, 0, 15, 0) + Scaling = 2^1
canal 7 - Azul + Vermelho + filtro 1 (-2, 0, 15, 0)

Slide 9 canal 5 - Vermelho + filtro 1 (-2, 0, 15, 0) + C. Stretch
canal 7 - Verde + azul + " " " " " " " "

Slide 10 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 1 (0, -1, 15, 0) +
+ C. Stretch
canal 7 - Verde + filtro 1 (0, -1, 15, 0) + C. Stretch

Slide 12 canal 5 - Verde + filtro 1 (0, -1, 15, 0) + C. Stretch
canal 5 - Azul
canal 7 - Vermelho + filtro 1 (0, -1, 15, 0) + C. Stretch

11a. Área de Estudo: Avecuia

Coordenadas LANDSAT: x_1, y_1 : 2584, 1412
 x_2, y_1 : 2926, 1658

Imagem analisada: 178-28

Passagem: 01.07.78

Data da análise: 12.10.79

Slide 1 canal 5 - Verde + filtro 1 (-1, 0, 15, 0) + Contrast Stretch

Slide 2 canal 7 - Vermelho + azul + filtro 1 (-1, 0, 15, 0) +
+ C. Stretch

Slide 3 canal 5 - Vermelho + filtro 1 (-1, 0, 15, 0) + C. Stretch
canal 7 - Azul + Verde + " " " " " " " "

Slide 4 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 1 (-1, 0, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Verde + filtro 1 (-1, 0, 15, 0) + Stretch

Slide 5 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 1 (-2, 0, 20, 0) +
+ C. Stretch
canal 7 - Verde + filtro 1 (-2, 0, 20, 0) + C. Stretch

Slide 15 canal 5 - Vermelho + filtro $3(1, -2, 28, -2) + C.$ Stretch
canal 7 - Azul + Verde + filtro $3(1, -2, 28, -2) +$
+ C. Stretch

12a. Área de Estudo: Alambari

Coordenada LANDSAT: x_1, y_1 : 1897, 1786
 x_2, y_2 : 2353, 2114

Imagem analisada: 178-28

Passagem: 01.07.78

Data da análise: 12.10.79

Slide 17 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro $1(-1, 0, 15, 0) +$ Stretch
canal 7 - Verde + filtro $1(-1, 0, 15, 0) +$ Stretch

Slide 18 canal 5 - Azul + verde + filtro $1(-1, 0, 15, 0) + C.$ Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro $1(-1, 0, 15, 0) + C.$ Stretch

Slide 19 canal 5 - Vermelho + filtro $1(-1, 0, 15, 0) + C.$ Stretch
canal 7 - Azul + Verde + filtro $1(-1, 0, 15, 0) + C.$ Stretch

Slide 20 canal 7 - Verde + filtro $1(0, -1, 15, 0) + C.$ Stretch
canal 5 - Azul + Vermelho + filtro $1(0, -1, 15, 0) +$
+ C. Stretch

Slide 21 canal 5 - Verde + filtro $1(0, -1, 15, 0) + C.$ Stretch
canal 7 - Azul + Vermelho + filtro $1(0, -1, 15, 0) +$
+ C. Stretch

Slide 22 canal 5 - Verde + filtro $3(1, -2, 28, -2) +$ Stretch
canal 7 - Azul + Vermelho + filtro $3(1, -2, 28, -2) +$
+ C. Stretch

Slide 1 canal 5 - Azul + Verde + filtro $3(1, -2, 28, -20) +$ Stretch
canal 7 - Vermelho

13a. Área de Estudo: rib. Capanema/Itapeva

Imagem analisada: 178-28

Passagem: 01.07.78

Data da análise: 12.10.79

Slide 2 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + C.Stretch
canal 7 - Verde + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + C. Stretch

Slide 3 canal 5 - Verde + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + C. Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + C. Stretch

Slide 4 canal 5 - Verde + Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + C. Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch

Slide 5 canal 5 - Verde + Azul + filtro (-2, 0, 15, 0) + C. Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 1(-2, 0, 15, 0) + C. Stretch

Slide 6 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 1(-2, 0, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Verde + filtro 1(-2, 0, 15, 0) + Stretch

Slide 7 canal 5 - Vermelho + filtro 1(-2, 0, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Verde + Azul + filtro 1 (-2, 0, 15, 0) + C. Stretch

Slide 8 canal 5 - Vermelho + filtro 2(1, -2, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Verde + Azul + filtro 2(1, -2, 15, 0) + Stretch

Slide 9 canal 5 - Verde + Azul + filtro 2(1, -2, 15, 0) + C. Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 2 (1, -2, 15, 0) + Stretch

Slide 10 canal 5 - Azul + filtro 2(1, -2, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Vermelho + Verde + filtro 2 (1, -2, 15, 0) + Stretch

Slide 11 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2) +
+ Stretch
canal 7 - Verde + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch

Slide 12 canal 5 - Vermelho + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch
canal 7 - Verde + Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch

Slide 13 canal 5 - Verde + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 3(1, -28, -2) + Stretch

14a. Área de Estudos: ribeirão da Enxovia (Tatui)

Data da análise: 12.10.79

Imagem: 178-28

Passagem: 01.07.78

Slide 14 canal 5 - Verde + Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Vermelho $\times 2^1$ (Scaling)

Slide 15 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Verde + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch

Slide 16 canal 5 - Vermelho + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Verde + Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch

Slide 17 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Verde + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch

Slide 18 canal 5 - Vermelho + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Verde + Azul + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch

Slide 19 canal 5 - Vermelho + Verde + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch
canal 7 - Verde + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch

Slide 20 canal 5 - Vermelho + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch
canal 7 - Verde + Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch

15a. Área de Estudo: Rio Santo Inácio

Coordenadas LANDAST: x_1, y_1 : 910, 1503
 x_2, y_2 : 1366, 1831

Imagem analisada: 178-28

Passagem: 01.17.77

Data da análise: 19.10.79

Slide 1 canal 5 - Vermelho + Azul + Contrast Stretch

Slide 2 canal 7 - Verde + Contrast Stretch

Slide 3 canal 5 - Verde + Azul + Stretch
canal 7 - Vermelho + Stretch

Slide 4 canal 5 - Verde + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + Stretch

Slide 5 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) +
+ Stretch
canal 7 - Verde + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch

Slide 6 canal 5 - Verde + Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch

Slide 7 canal 5 - Verde + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch

- Slide 8 canal 8 - Vermelho + Azul + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch
 canal 7 - Verde + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch
- Slide 9 canal 5 - Verde + Azul + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch
 canal 7 - Vermelho + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch
- Slide 10 canal 5 - Verde + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch
 canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch
- Slide 11 canal 5 - Vermelho + Azul + Filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch
 canal 7 - Verde + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch
- Slide 12 canal 5 - Verde + Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch
 canal 7 - Vermelho - filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch
- Slide 13 canal 5 - Verde + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch
 canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch

16a. Área de Estudo: Jacu

Coordenadas LANDSAT: x_1, y_1 : 681, 1672
 x_2, y_2 : 1023, 1918

Imagem analisada: 178-28
Passagem 01.07.78
Data da análise 12.10.79

- Slide 14 canal 5 - Vermelho + Azul + Stretch
 canal 7 - Verde + Stretch
- Slide 15 canal 5 - Verde + Azul + Stretch
 canal 7 - Vermelho + Stretch

Slide 16 canal 5 - Verde + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + Stretch

Slide 17 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Verde + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch

Slide 18 canal 5 - Verde + Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch

Slide 19 canal 5 - Verde + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch

Slide 20 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Verde + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch

Slide 21 canal 5 - Verde + Azul + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch

Área de Estudo; Jacu (continuação)

Imagem analisada: 178-28

Passagem: 01.07.78

Data da análise: 12.10.79

Slide 1 canal 5 - Verde + filtro 1 (0, -1, 15, 0) + Stretch

Slide 2 canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 1(0, -1, 15, 0) +
+ Stretch

Slide 3 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 3(1, -2, 28, -2) +
+ Stretch
canal 7 - Verde + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch

Slide 4 canal 5 - Verde + Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch

Slide 5 canal 5 - Verde + filtro 3(1, -2, 28, 2) + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch

17a. Área de Estudo: Bofete

Coordenadas LANDSAT: x_1, y_1 : 1178, 1362
 x_2, y_2 : 1520, 1608

Imagem analisada: 178-28

Passagem: 01.07.78

Data da análise: 12.10.79

Slide 6 canal 5 - Azul + Vermelho + Stretch
canal 7 - Verde + Stretch

Slide 7 canal 5 - Verde + Azul + Stretch
canal 7 - Vermelho + Stretch

Slide 8 canal 5 - Verde + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + Stretch

Slide 9 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 1(-1, 0, 15, 0) +
+ Stretch
canal 7 - Verde + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch

Slide 10 canal 5 - Verde + Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch

Slide 11 canal 5 - Verde + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch

Slide 12 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro $1(0, -1, 15, 0)$ + Stretch
canal 7 - Verde + filtro $1(0, -1, 15, 0)$ + Stretch

Slide 13 canal 5 - Verde + Azul + filtro $1(0, -1, 15, 0)$ + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro $1(0, -1, 15, 0)$ + Stretch

Slide 14 canal 5 - Verde + filtro $1(0, -1, 15, 0)$ + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro $1(0, -1, 15, 0)$ + Stretch

Slide 15 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro $3(1, -2, 28, -2)$ + Stretch
canal 7 - Verde + filtro $3(1, -2, 28, -2)$ + Stretch

Slide 16 canal 5 - Verde + Azul + filtro $3(1, -2, 28, -2)$ + Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro $3(1, -2, 28, -2)$ + Stretch

Slide 17 canal 5 - Verde + filtro $3(1, -2, 28, -2)$ + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro $3(1, -2, 28, -2)$ + Stretch

18a. Área de Estudo: Avaré

Coordenadas LANDSAT: x_1, y_1 : 53, 1494
 x_2, y_2 : 417, 1756

Imagem analisada: 178-28

Passagem: 01,17.77

Data da análise: 19.10.79

Slide 18 canal 5 - Azul + Vermelho + Stretch
canal 7 - Verde + Stretch

Slide 19 canal 5 - Verde + Azul + Stretch
canal 7 - Vermelho + Stretch

Slide 20 canal 5 - Verde + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + Stretch

Slide 21 Ratio + Complementar

canal 5 + Stretch + Complementar Vermelho

canal 7 + Stretch + Complementar Verde + Azul

Slide 1 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) +
+ C. Stretch

Slide 2 canal 7 - Verde + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + C. Stretch

Slide 3 canal 5 - Verde + Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + C. Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + C. Stretch

Slide 4 canal 5 - Verde + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + C. Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) +
+ C. Stretch

Slide 5 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 1(0, -1, 15, 0) +
+ C. Stretch
canal 7 - Verde + filtro 1(0, -1, 15, 0) + C. Stretch

Slide 6 canal 5 - Verde + Azul + filtro 1(0, -1, 15, 0) + C. Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 1(0, -1, 15, 0) + C. Stretch

Slide 7 canal 5 - Verde + filtro 1(0, -1, 15, 0) + C. Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 1(0, -1, 15, 0) +
+ C. Stretch

Slide 8 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2) +
+ C. Stretch
canal 7 - Verde + filtro 3(1, -2, 28, -2) + C. Stretch

Slide 9 canal 5 - Verde + Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2) + C. Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 3(1, -2, 28, -2) + C. Stretch

Slide 10 canal 5 - Verde + filtro 3(1, -2, 28, -2) + C. Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2) +
+ C. Stretch

19a. Área de Estudo: Marília

Imagem analisada: 206-27

Passagem: 12.05.75

Data da análise: 19.10.79

Slide 11 canal 5 - Azul + Vermelho + C. Stretch
canal 7 - Verde + C. Stretch

Slide 12 canal 5 - Azul + Verde + C. Stretch
canal 7 - Vermelho + Contrast Stretch

Slide 13 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 1(-1, 0, 15, 0)
canal 7 - Verde + filtro 1(-1, 0, 15, 0)

Slide 14 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 1 (0, -1, 15, 0)
canal 7 - Verde + filtro 1(0, -1, 15, 0)

Slide 15 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 3(1, -2, 28, -2)
canal 7 - Verde + filtro 3(1, -2, 28, -2)

Slide 16 canal 5 - Azul + Verde + filtro 3(1, -2, 28, -2) +
+ C. Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 3(1, -2, 28, -2) + C. Stretch

Slide 17 canal 5 - Verde + filtro 3(1, -2, 28, -2) + C. Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2) +
+ C. Stretch

Slide 18 canal 7 - Verde (complementar) + Scaling = 2^2
canal 5 - (Azul + Vermelho) complementar + Scaling = 2^2

20a. Área de Estudo: Rio Laranjeiras

Coordenadas LANDSAT: x_1, y_1 : 2477, 1900

x_2, y_2 : 2933, 2228

Imagem analisada: 220-27

Passagem: 27.08.77

Data da análise: 25.10.79

Escala de vídeo: 1:130.000

Slide 1 canal 5 - Vermelho + Azul + Stretch
canal 7 - Verde + Stretch

Slide 3 canal 5 - Verde + Azul + Stretch
canal 7 - Vermelho + Stretch

Slide 4 canal 5 - Verde + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + Stretch

Slide 5 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro $1(-1, 0, 15, 0) +$
+ C. Stretch
canal 7 - Verde + filtro $1(-1, 0, 15, 0) +$ C. Stretch

Slide 6 canal 5 - Verde + Azul + filtro $1(-1, 0, 15, 0) +$ Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro $1(-1, 0, 15, 0) +$ Stretch

Slide 7 canal 5 - Verde + filtro $1(-1, 0, 15, 0) +$ Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro $1(-1, 0, 15, 0) +$ Stretch

Slide 8 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro $1(0, -1, 15, 0) +$ Stretch
canal 7 - Verde + filtro $1(0, -1, 15, 0) +$ Stretch

Slide 9 canal 5 - Verde + Azul + filtro $1(0, 1, 15, 0) +$ Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro $1(0, -1, 15, 0) +$ Stretch

Slide 10 canal 5 - Verde + filtro $1(0, -1, 15, 0) +$ Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro $1(0, -1, 15, 0) +$ Stretch

Slide 11 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro $3(1, -2, 28, -2)$ + Stretch
canal 7 - Verde + filtro $3(1, -2, 28, -2)$ + Stretch

Slide 12 canal 5 - Verde + Azul + filtro $3(1, -2, 28, -2)$ + Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro $3(1, -2, 28, -2)$ + Stretch

Slide 13 idem ao Slide 11

Slide 14 canal 5 - Verde + filtro $3(1, -2, 28, -2)$ + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro $3(1, -2, 28, -2)$ + Stretch

21a. Área de Estudo: Taciba

Coordenadas LANDSAT: x_1, y_1 : 2794, 1692
 x_2, y_2 : 3250, 2020

Imagem analisada: 220-27

Passagem: 27.08.77

Data da análise: 25.10.79

Escala no vídeo: 1:130.000

Slide 16 canal 5 - Verde + Azul + Stretch
canal 7 - Vermelho + Stretch

Slide 17 canal 5 - Verde + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + Stretch

Slide 18 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro $1(-1, 0, 15, 0)$ + Stretch
canal 7 - Verde + filtro $1(-1, 0, 15, 0)$ + Stretch

Slide 20 canal 5 - Verde + filtro $1(-1, 0, 15, 0)$ + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro $1(-1, 0, 15, 0)$ + Stretch

Slide 21 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro $1(0, -1, 15, 0)$ + Stretch
canal 7 - Verde + filtro $1(0, -1, 15, 0)$ + Stretch

- Slide 1 canal 5 - Verde + Azul + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch
- Slide 2 canal 7 - Vermelho + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch
- Slide 3 canal 5 - Verde + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch
- Slide 4 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch
canal 7 - Verde + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch
- Slide 5 canal 5 - Verde + Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch
- Slide 6 canal 5 - Verde + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch

22a. Área de Estudo: Presidente Prudente (Regente Feijó)

Coordenadas LANDSAT: x_1, y_1 : 2843, 1523
 x_2, y_2 : 3253, 1819

Imagem analisada: 220-27
Passagem: 27.08.77
Data da análise: 26.10.79
Escala de vídeo: 1:117.000

- Slide 7 canal 5 - Vermelho + Azul + Stretch
- Slide 8 canal 7 - Verde + Stretch
- Slide 9 canal 5 - Verde + Azul + Stretch
canal 7 - Vermelho + Stretch
- Slide 10 canal 5 - Verde + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + Stretch

Slide 11 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro $1(-1, 0, 15, 0) +$
+ Stretch

Slide 12 canal 7 - Verde + filtro $1(-1, 0, 15, 0) +$ Stretch

Slide 13 canal 5 - Verde + Azul + filtro $1(-1, 0, 15, 0) +$ Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro $1(-1, 0, 15, 0) +$ Stretch

Slide 14 canal 5 - Verde + filtro $1(-1, 0, 15, 0) +$ Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro $1(-1, 0, 15, 0) +$ Stretch

Slide 15 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro $1(0, -1, 15, 0) +$ Stretch

Slide 16 canal 7 - Verde + filtro $1(0, -1, 15, 0) +$ Stretch

Slide 17 canal 5 - Verde + Azul + filtro $1(0, -1, 15, 0) +$ Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro $1(0, -1, 15, 0) +$ Stretch

Slide 18 canal 5 - Verde + filtro $1(0, -1, 15, 0) +$ Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro $1(0, -1, 15, 0) +$ Stretch

Slide 19 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro $3(1, -2, 28, -2) +$ Stretch
canal 7 - Verde + filtro $3(1, -2, 28, -2) +$ Stretch

Slide 20 canal 5 - Verde + Azul + filtro $3(1, -2, 28, -2) +$ Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro $3(1, -2, 28, -2) +$ Stretch

Slide 21 canal 5 - Verde + filtro $3(1, -2, 28, -2) +$ Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro $3(1, -2, 28, -2) +$ Stretch

23a. Área de Estudo: Presidente Venceslau

Coordenadas LANDSAT: x_1, y_1 : 1810 , 1009

x_2, y_2 : 2494, 1501

Imagem analisada: 220-27

Passagem: 27.08.77

Data da análise: 26.10.79

Escala no vídeo: 1:195.000

Slide 1 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro $1(-1, 0, 15, 0)$ + Stretch

Slide 2 canal 7 - Verde + filtro $1(-1, 0, 15, 0)$ + Stretch

Slide 2 canal 5 - Azul + Verde + filtro $1(-1, 0, 15, 0)$ + Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro $1(-1, 0, 15, 0)$ + Stretch

Slide 3 canal 5 - Verde + filtro $1(-1, 0, 15, 0)$ + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro $1(-1, 0, 15, 0)$ + Stretch

Slide 4 canal 5 - Vermelho + Azul + Stretch
canal 7 - Verde + Stretch

Slide 5 canal 5 - Azul + Verde + Stretch
canal 7 - Vermelho + Stretch

Slide 6 canal 5 - Verde + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + Stretch

Slide canal 5 - Vermelho + Azul + filtro $1(0, -1, 15, 0)$ + Stretch
canal 7 - Verde + filtro $1(0, -1, 15, 0)$ + Stretch

Slide 8 canal 5 - Azul + Verde + filtro $1(0, -1, 15, 0)$ + Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro $1(0, -1, 15, 0)$ + Stretch

Slide 9 canal 5 - Verde + filtro $1(0, -1, 15, 0)$ + Stretch
canal 7 - Azul + Vermelho + filtro $1(0, -1, 15, 0)$ + Stretch

Slide 10 repetição do anterior

Slide 11 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro $3(1, -2, 28, -2) +$
+ Stretch
canal 7 - Verde + filtro $3(1, -2, 28, -2) +$ Stretch

Slide 12 canal 5 - Azul + Verde + filtro $3(1, -2, 28, -2) +$ Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro $3(1, -2, 28, -2) +$ Stretch

slide 13 canal 5 - Verde + filtro $3(1, -2, 28, -2) +$ Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro $3(1, -2, 28, -2) +$ Stretch

24a. Área de Estudo: Dracena

Coordenadas LANDAST: x_1, y_1 : 2239, 557
 x_2, y_1 : 2735, 905

Imagem analisada: 220-27

Passagem: 27.08.77

Data da análise: 26.10.79

Escala no vídeo: 1:130.000

Slide 14 canal 5 - Azul + Vermelho + Stretch
canal 7 - Verde + Stretch

Slide 15 canal 5 - Azul + Verde + Stretch
canal 7 - Vermelho + Stretch

Slide 16 canal 5 - Verde + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + Stretch

Slide 17 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro $1(-1, 0, 15, 0) +$ Stretch
canal 7 - Verde + filtro $1(-1, 0, 15, 0) +$ Stretch

Slide 18 canal 5 - Verde + Azul + filtro $1(-1, 0, 15, 0) +$ Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro $1(-1, 0, 15, 0) +$ Stretch

- Slide 19 canal 5 - Verde + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch
- Slide 20 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Verde + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch
- Slide 21 canal 5 - Verde + Azul + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch
- Slide 1 canal 5 - Verde + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch
Slide 2 canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch
- Slide 3 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch
canal 7 - Verde + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch
- Slide 4 canal 5 - Verde + Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch
- slide 5 canal 5 - Vermelho Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch
canal 7 - Verde + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch

25a. Área de Estudo: Mirandópolis

Coordenadas LANDSAT: x_1, y_1 : 2925, 0
 x_2, y_2 : 3381, 328

Imagem analisada: 220-27
Passagem: 27.08.77
Data da análise: 26.10.79
Escala no vídeo: 1:129.000

- Slide 6 canal 5 - Azul + Vermelho + Stretch
canal 7 - Verde + Stretch
- Slide 7 canal 5 - Azul + Verde + Stretch
canal 7 - Vermelho + Stretch

- Slide 8 canal 5 - Verde + Stretch
 canal 7 - Vermelho + Azul + Stretch
- Slide 9 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch
 canal 7 - Verde + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch
- Slide 10 canal 5 - Azul + Verde + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch
 canal 7 - Vermelho + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch
- Slide 11 canal 5 - Verde + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch
 canal 7 - Azul + Vermelho + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch
- Slide 12 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 1 (0,-1,15,0) + Stretch
 canal 7 - Verde + filtro 1 (0,-1,15,0) + Stretch
- Slide 13 canal 5 - Azul + Verde + filtro 1 (0,-1,15,0) + Stretch
 canal 7 - Vermelho + filtro 1 (0,-1,15,0) + Stretch
- Slide 14 canal 5 - Verde + filtro 1 (0,-1,15,0) + Stretch
 canal 7 - Azul + Vermelho + filtro 1 (0,-1,15,0) + Stretch
- Slide 15 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 3 (1,-2,28,-2) + Stretch
 canal 7 - Verde + filtro 3 (1,-2,28,-2) + Stretch
- Slide 16 canal 5 - Azul + Verde + filtro 3 (1,-2,28,-2) + Stretch
 canal 7 - Vermelho + filtro 3 (1,-2,28,-2) + Stretch
- Slide 17 canal 5 - Verde + filtro 3 (1,-2,28,-2) + Stretch
 canal 7 - Azul + Vermelho + filtro 3 (1,-2,28,-2) + Stretch

26ª Área de Estudo: Rio do Peixe

Coordenadas LANDSAT: x_1 , y_1 : 2085, 683

x_2 , y_2 : 2997, 1341

Imagem analisada: 220-27

Passagem: 27/08/77

Data da análise: 26/10/79

Escala no vídeo: 1:260.000

Slide 18 canal 5 - Verde + Azul + Stretch
 canal 7 - Vermelho + Stretch

Slide 19 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch
 canal 7 - Verde + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch

Área de Estudo: Rio do Peixe (continuação)

Imagem analisada: 220-27

Passagem: 27/08/77

Data da análise: 08/11/79

Slide 1 canal 5 - Vermelho + Azul + Stretch
Slide 2 canal 7 - Verde + Stretch

Slide 3 canal 5 - Verde + Azul + Stretch
 canal 7 - Vermelho + Stretch

Slide 4 canal 5 - Verde + Stretch
 canal 7 - Vermelho + Azul + Stretch

Slide 5 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch
 canal 7 - Verde + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch

Slide 6 canal 5 - Verde + Azul + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch
 canal 7 - Vermelho + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch

Slide 7 canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch
 canal 5 - Verde + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch

- Slide 8 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 1 (0,-1,15,0) + Stretch
 canal 7 - Verde + filtro 1 (0,-1,15,0) + Stretch
- Slide 9 canal 5 - Verde + Azul + filtro 1 (0,-1,15,0) + Stretch
 canal 7 - Vermelho + filtro 1 (0,-1,15,0) + Stretch
- Slide 10 idem ao anterior
- Slide 11 canal 5 - Verde + filtro 1 (0,-1,15,0) + Stretch
 canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 1 (0,-1,15,0) + Stretch
- Slide 12 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 3(1,-2,28,-2) + Stretch
 canal 7 - Verde + filtro 3 (1,-2,28,-2) + Stretch
- Slide 13 canal 5 - Verde + Azul + filtro 3 (1,-2,28,-2) + Stretch
 canal 7 - Vermelho + filtro 3 (1,-2,28,-2) + Stretch
- Slide 14 canal 5 - Verde + filtro 3 (1,-2,28,-2) + Stretch
 canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 3 (1,-2,28,-2) + Stretch

27ª Área de Estudo: Andradina

Coordenadas LANDSAT: x_1 , y_1 : 2445, 1830

x_2 , y_2 : 2795, 2082

Imagem analisada: 220-26

Passagem: 08/07/78

Data da análise: 08/11/79

- Slide 15 canal 5 - Vermelho + Azul + Stretch
 canal 7 - Verde + Stretch

- Slide 16 canal 5 - Verde + Azul + Stretch
 canal 7 - Vermelho + Stretch

- Slide 17 canal 5 - Verde + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + Stretch
- Slide 18 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 1 $(-1,0,15,0)$ + Stretch
canal 7 - Verde + filtro 1 $(-1,0,15,0)$ + Stretch
- Slide 19 canal 5 - Verde + Azul + filtro 1 $(-1,0,15,0)$ + Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 1 $(-1,0,15,0)$ + Stretch
- Slide 20 canal 5 - Verde + filtro 1 $(-1,0,15,0)$ + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 1 $(-1,0,15,0)$ + Stretch
- Slide 21 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 1 $(0,-1,15,0)$ + Stretch
canal 7 - Verde + filtro 1 $(0,-1,15,0)$ + Stretch
- Slide 22 canal 5 - Verde + Azul + filtro 1 $(0,-1,15,0)$ + Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 1 $(0,-1,15,0)$ + Stretch
- Slide 1 canal 5 - Verde + filtro 1 $(0,-1,15,0)$ + Stretch
Slide 2 canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 1 $(0,-1,15,0)$ + Stretch
- Slide 3 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 3 $(1,-2,28,-2)$ + Stretch
canal 7 - Verde + filtro 3 $(1,-2,28,-2)$ + Stretch
- Slide 4 canal 5 - Verde + Azul + filtro 3 $(1,-2,28,-2)$ + Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 3 $(1,-2,28,-2)$ + Stretch
- Slide 5 canal 5 - Verde + filtro 3 $(1,-2,28,-2)$ + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 3 $(1,-2,28,-2)$ + Stretch

28ª Área de Estudo: Clementina

Coordenadas LANDSAT: x_1 , y_1 : 1832, 783

x_2 , y_2 : 2288, 1111

Imagem analisada: 206-27

Passagem: 12/05/75

Data da análise: 09/11/79

- Slide 6 canal 5 - Vermelho + Azul + Stretch
 canal 7 - Verde + Stretch
- Slide 7 canal 5 - Verde + Azul + Stretch
 canal 7 - Vermelho + Stretch
- Slide 8 canal 5 - Verde + Stretch
 canal 7 - Vermelho + Azul + Stretch
- Slide 9 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch
 canal 7 - Verde + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch
- Slide 10 canal 5 - Verde + Azul + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch
 canal 7 - Vermelho + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch
- Slide 11 canal 5 - Verde + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch
 canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch
- Slide 12 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 1 (0,-1,15,0) + Stretch
 canal 7 - Verde + filtro 1 (0,-1,15,0) + Stretch
- Slide 13 canal 5 - Azul + Verde + filtro 1 (0,-1,15,0) + Stretch
 canal 7 - Vermelho + filtro 1 (0,-1,15,0) + Stretch
- Slide 14 canal 5 - Verde + filtro 1 (0,-1,15,0) + Stretch
 canal 7 - Azul + Vermelho + filtro 1 (0,-1,15,0) + Stretch
- Slide 15 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 3 (1,-2,28,-2) + Stretch
 canal 7 - Verde + filtro 3 (1,-2,28,-2) + Stretch
- Slide 16 canal 5 - Azul + Verde + filtro 3 (1,-2,28,-2) + Stretch
 canal 7 - Vermelho + filtro 3 (1,-2,28,-2) + Stretch

Slide 17 canal 5 - Verde + filtro 3 (1,-2,28,-2) + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 3 (1,-2,28,-2) + Stretch

29ª Área de Estudo: Braúna

Coordenadas LANDSAT: x_1 , y_1 : 2037, 783

x_2 , y_2 : 2493, 1111

Imagem analisada: 206-27

Passagem: 12/05/75

Data da análise: 09/11/79

Slide 17 canal 5 - Vermelho + Azul + Stretch
canal 7 - Verde + Stretch

Slide 18 canal 5 - Verde + Azul + Stretch
canal 7 - Vermelho + Stretch

Slide 19 canal 5 - Verde + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + Stretch

Slide 20 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch
canal 7 - Verde + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch

Slide 1 canal 5 - Verde + Azul + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch

Slide 2 canal 7 - Vermelho + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch

Slide 3 canal 5 - Verde + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch

Slide 4 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 1 (0,-1,15,0) + Stretch
canal 7 - Verde + filtro 1 (0,-1,15,0) + Stretch

Slide 5 canal 5 - Verde + Azul + filtro 1 (0,-1,15,0) + Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 1 (0,-1,15,0) + Stretch

- Slide 6 canal 5 - Verde + filtro 1 (0,-1,15,0) + Stretch
 canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 1 (0,-1,15,0) + Stretch
- Slide 7 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 3 (1,-2,28,-2) + Stretch
 canal 7 - Verde + filtro 3 (1,-2,28,-2) + Stretch
- Slide 8 canal 5 - Verde + Azul + filtro 3 (1,-2,28,-2) + Stretch
 canal 7 - Vermelho + filtro 3 (1,-2,28,-2) + Stretch
- Slide 9 canal 5 - Verde + filtro 3 (1,-2,28,-2) + Stretch
 canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 3 (1,-2,28,-2) + Stretch

30ª Área de Estudo: Tupã

Coordenadas LANDSAT: x_1 , y_1 : 1908, 1460
 x_2 , y_2 : 2258, 1712

Imagem analisada: 206-27
Passagem: 12/05/75
Data da análise: 09/11/79

- Slide 10 canal 5 - Vermelho + Azul + Stretch
 canal 7 - Verde + Stretch
- Slide 11 canal 5 - Verde + Azul + Stretch
 canal 7 - Vermelho + Stretch
- Slide 12 canal 5 - Verde + Stretch
 canal 7 - Vermelho + Azul + Stretch
- Slide 13 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch
 canal 7 - Verde + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch
- Slide 14 canal 5 - Verde + Azul + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch
 canal 7 - Vermelho + filtro 1 (-1,0,15,0) + Stretch

- Slide 15 canal 5 - Verde + filtro 1 $(-1,0,15,0)$ + Stretch
 canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 1 $(-1,0,15,0)$ + Stretch
- Slide 16 canal 5 - Azul + Vermelho + filtro 1 $(0,-1,15,0)$ + Stretch
 canal 7 - Verde + filtro 1 $(0,-1,15,0)$ + Stretch
- Slide 17 canal 5 - Verde + Azul + filtro 1 $(0,-1,15,0)$ + Stretch
 canal 7 - Vermelho + filtro 1 $(0,-1,15,0)$ + Stretch
- Slide 18 canal 5 - Verde + filtro 1 $(0,-1,15,0)$ + Stretch
 canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 1 $(0,-1,15,0)$ + Stretch
- Slide 19 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 3 $(1,-2,28,-2)$ + Stretch
 canal 7 - Verde + filtro 3 $(1,-2,28,-2)$ + Stretch
- Slide 20 canal 5 - Verde + Azul + filtro 3 $(1,-2,28,-2)$ + Stretch
 canal 7 - Vermelho + filtro 3 $(1,-2,28,-2)$ + Stretch

31ª Área de Estudo: ribeirão do Morro Cavado

Coordenadas LANDSAT: x_1 , y_1 : 875, 84

x_2 , y_2 : 1173, 298

Imagem analisada: 178-29

Passagem: 178-29

Data da análise: 09/11/79

Escala no vídeo: 1:85.000

Slide 1 canal 5 - Vermelho + Azul + Stretch

Slide 2 canal 7 - Verde + Stretch

Slide 3 canal 5 - Verde + Azul + Stretch

 canal 7 - Vermelho + Stretch

Slide 4 canal 5 - Verde + Stretch

canal 7 - Vermelho + Azul + Stretch

Slide 5 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch

canal 7 - Verde + filtro $1(-1, 0, 15, 0)$ + Stretch

Slide 6 canal 5 - Verde + Azul + filtro $1(-1, 0, 15, 0)$ + Stretch

canal 7 - Vermelho + filtro $1(-1, 0, 15, 0)$ + Stretch

Slide 7 canal 5 - Verde + filtro $1(-1, 0, 15, 0)$ + Stretch

canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch

Slide 8 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro $1(-1, 0, 15, 0)$ + Stretch

canal 7 - Verde + filtro $1(-1, 0, 15, 0)$ + Stretch

Slide 9 canal 5 - Verde + Azul + filtro $l(0, -1, 15, 0)$ + Stretch

canal 7 - Vermelho + filtro $l(0, -1, 15, 0)$ + Stretch

Slide 10 canal 5 - Verde + filtro $1(0, -1, 15, 0)$ + Stretch

canal 7 - Vermelho + Azul + filtro $l(0, -1, 15, 0)$ + Stretch

Slide 11 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2)+Stretch

canal 7 - Verde + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch

Slide 12 canal 5 - Verde + Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch

canal 7 - Vermelho + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch

Slide 13 canal 5 - Verde + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch

canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch

Slide 14 canal 5 - Vermelho + Azul + Verde + filtro 3(1, -2, 28, -2)+
+ Stretch

32a. Área de Estudo: Quintana

Coordenadas LANDSAT: x_1, y_1 : 2420, 1532

x_2, y_2 : 2946, 1910

Imagem analisada: 206.27

Passagem: 12.05.75

Data da análise: 09.11.79

Slide 15 canal 5 - Vermelho + Azul + Stretch
canal 7 - Verde + Stretch

Slide 16 canal 5 - Verde + Azul + Stretch
canal 7 - Vermelho + Stretch

Slide 17 canal 5 - Verde + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + Stretch

Slide 18 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Verde + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch

Slide 19 canal 5 - Verde + Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch

Slide 20 canal 5 - Verde + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch

Slide 1 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch

Slide 2 canal 7 - Verde + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch

Slide 3 canal 5 - Verde + Azul + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch

Slide 4 canal 5 - Verde + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 1(0, -1, 15, 0) + Stretch

Slide 5 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch
canal 7 - Verde + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch

Slide 6 canal 5 - Verde + Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch

Slide 7 canal 5 - Verde + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro 3(1, -2, 28, -2) + Stretch

33a. Área de Estudo: Getulina (regional)

Coordenadas LANDSAT: x_1, y_1 : 2433, 1128
 x_2, y_2 : 3063, 1582

Imagem analisada: 206-27

Passagem: 12.05.75

Data da análise: 09.11.79

Escala de vídeo: 1:150.000

Slide 8 canal 5 - Vermelho + Azul + Stretch
canal 7 - Verde + Stretch

Slide 9 canal 5 - Verde + Azul + Stretch
canal 7 - Vermelho + Stretch

Slide 10 canal 5 - Verde + Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + Stretch

Slide 11 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Verde + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch

Slide 12 canal 5 - Verde + Azul + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch

Slide 13 canal 5 - Verde + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro 1(-1, 0, 15, 0) + Stretch

- Slide 14 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro $1(0, -1, 15, 0) +$
+ Stretch
canal 7 - Verde + filtro $1(0, -1, 15, 0) +$ Stretch
- Slide 15 canal 5 - Verde + Azul + filtro $1(0, -1, 15, 0) +$ Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro $1(0, -1, 15, 0) +$ Stretch
- Slide 16 canal 5 - Verde + filtro $1(0, -1, 15, 0) +$ Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro $1(0, -1, 15, 0) +$ Stretch
- Slide 17 canal 5 - Vermelho + Azul + filtro $3(1, -2, 28, -2) +$ Stretch
canal 7 - Verde + filtro $3(1, -2, 28, -2) +$ Stretch
- Slide 18 canal 5 - Verde + Azul + filtro $3(1, -2, 28, -2) +$ Stretch
canal 7 - Vermelho + filtro $3(1, -2, 28, -2) +$ Stretch
- Slide 19 canal 5 - Verde + filtro $3(1, -2, 28, -2) +$ Stretch
canal 7 - Vermelho + Azul + filtro $3(1, -2, 28, -2) +$ Stretch
- Slide 20 componente principal - (1a. componente = vermelho; 2a. compo
nente = verde + azul)
- Slide 21 componente principal (1a. componente = verde + azul; 2a compo
nente = vermelho)
- Slide 22 componente principal
canal 2 (I-100) = Verde
canal 3 (I-100) = 2a. componente principal c/ complementar de
azul
canal 4 (I-100) = 1a componente principal c/ complementar de
vermelho