


1. Classificação <i>INPE.COM-4/RPE</i> <i>CDU.:528.94:551.4:621.38SR(047.3)</i>		2. Período <i>31/03/78</i> <i>19/04/78</i>	4. Distribuição  interna <input type="checkbox"/>  externa <input checked="" type="checkbox"/>
3. Palavras Chaves (selecionadas pelo autor) <i>TRABALHO DE CAMPO</i> <i>TRÊS MARIAS</i> <i>MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO</i> <i>DISPERSÃO DE SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO</i>			
5. Relatório nº <i>INPE-1576-RPE/073</i>	6. Data <i>Setembro, 1979</i>	7. Revisado por <i>gmoas</i> <i>Evelyn M.L.Moraes Novo</i>	
8. Título e Sub-Título <i>RELATÓRIO DO PRIMEIRO TRABALHO DE CAMPO NA</i> <i>ÁREA DA REPRESA DE TRÊS MARIAS E</i> <i>SEU SISTEMA TRIBUTÁRIO</i>			9. Autorizado por <i>Narada</i> <i>Nelson de Jesus Parada</i> <i>Diretor</i>
10. Setor <i>DSR/GGU</i>	Código <i>30.314</i>	11. Nº de cópias <i>14</i>	
12. Autoria <i>Tânia Maria Sausen</i> <i>Vitor Celso de Carvalho</i>			14. Nº de páginas <i>182</i>
13. Assinatura Responsável 			15. Preço
16. Sumário/Notas  <p style="text-align: center;"><i>Este trabalho apresenta um resumo das observações, realizadas durante o trabalho de campo, no Reservatório de Três Marias e no Alto Curso do Rio São Francisco. Ele contém informações de geologia, pedologia, relevo e vegetação, bem como sobre a profundidade Secchi, reflectância d'água e quantidade de sólidos totais obtidos no reservatório de Três Marias. É feita a descrição de cada ponto de amostragem e apresentada a sua localização através de mapas e tabelas.</i></p>			
17. Observações <i>Trabalho realizado em convênio com a CODEVASF.</i> <i>(Convênio nº 840.1.024.0/78 de 09/11/78).</i>			

## ÍNDICE

<u>ABSTRAT</u> .....	<i>v</i>
<u>LISTA DE FIGURA</u> .....	<i>vi</i>
<u>LISTA DE TABELAS</u> .....	<i>xii</i>
<u>CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO</u> .....	1
<u>CAPÍTULO II - METODOLOGIA DO TRABALHO DE CAMPO</u> .....	5
2.1 - Observação do percurso terrestre .....	5
2.2 - Observação do percurso aquático .....	15
<u>CAPÍTULO III - DESCRIÇÃO DO ROTEIRO TERRESTRE</u> .....	21
3.1 - Roteiro .....	21
3.1.1 - Apresentação .....	21
3.1.2 - Descrição .....	23
3.2 - Roteiro II .....	41
3.2.1 - Apresentação .....	41
3.2.2 - Descrição .....	43
3.3 - Roteiro III .....	54
3.3.1 - Apresentação .....	54
3.3.2 - Descrição.....	56
3.4 - Roteiro IV .....	66
3.4.1 - Apresentação .....	66
3.4.2 - Descrição .....	69
3.5 - Roteiro V .....	84
3.5.1 - Apresentação .....	84
3.5.2 - Descrição .....	85

3.6 - Roteiro .....	99
3.6.1 - Apresentação .....	99
3.6.2 - Descrição .....	100
<u>CAPÍTULO IV - DESCRIÇÃO DOS ROTEIROS AQUÁTICOS</u> .....	123
4.1 - Roteiro I .....	123
4.1.1 - Descrição .....	123
4.2 - Roteiro II .....	131
4.2.1 - Descrição .....	131
4.3 - Roteiro III .....	133
4.3.1 - Descrição .....	133
4.4 - Roteiro IV .....	135
4.4.1 - Descrição .....	135
4.5 - Roteiro V.....	136
4.5.1 - Descrição .....	136
4.6 - Roteiro VI .....	137
4.6.1 - Descrição .....	137
4.7 - Roteiro VII .....	138
4.7.1 - Descrição .....	138
4.8 - Roteiro VIII .....	142
4.8.1 - Descrição .....	142
<u>CAPÍTULO V - RESULTADOS</u> .....	147
BIBLIOGRAFIA .....	165
<u>APÊNDICE A - PROJETO TRÊS MARIAS</u> .....	A.1
<u>APÊNDICE B - MEDIDAS ESPECTRAIS</u> .....	B.1

#### ABSTRAT

*This work presents some information obtained in the fieldwork of the Três Marias as Reservoir catchment. The geology, pedology, topography and vegetation information of the catchment areas, as well as, quantitative data of water reflectance, Secchi deep and total solid obtained from Tres Marias Reservoir, are included. Tables and maps are used to present the spacial localizations of the sample points and their description. This work was partially sponsored by Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco - CODEVASF and Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE / Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.*

## LISTA DE FIGURAS

I.1 - Represa de Três Marias e seus sistema tributário.....	2
II.1 - Mapa esquemático dos roteiros de campo .....	6
II.2 - Cartograma índice das imagens referentes a área de estudos.....	7
II.3 - Esquema das articulações das cartas topográficas utilizadas .....	9
II.4 - Compartimentação geomorfológica. Represa de Três Marias e seu sistema tributário .....	12
II.5 - Mapa da distribuição dos pontos de coletas de amostras na represa de três Marias.....	16
II.6 - Coleta de amostras d'água na superfície .....	17
II.7 - Garrafa Hidrocean utilizada para coleta de amostras de água a 5 e a 10 metros de profundidade .....	18
II.8 - Disco de Secchi utilizado para medir a profundidade de Secchi .....	19
II.9 - Esquema das leituras de irradiância na superfície da água .....	20
III.1 - Roteiro nº 1 .....	24
III.2 - Aspecto do material rochoso encontrado no ponto I.A ..	25
III.3 - Aspecto do relevo de tabuleiro existente no ponto de observação I.1 (direção nordeste) .....	27
III.4 - Aspecto do relevo a vegetação no ponto de observação I.3 .....	28

III.5 - Aspectos do relevo e vegetação no ponto de observação I.4., vendo-se ao fundo um trecho do rio São Francisco	30
III.6 - Siltito encontrado no ponto I.B .....	32
III.7 - Aspecto do relvo encontrado no ponto I.B .....	32
III.8 - Camadas de concreções lateríticas encontradas no ponto de observação I.9 .....	34
III.9 - Rocha encotrada no ponto I.C .....	35
III.10 - Ponto I.11, direção sudoeste .....	37
III.11 - Patamares estratificados .....	38
III.12 - Ponto nº I.D., com aspecto de vegetação .....	39
III.13 - Aspecto do relevo no ponto de amostragem I.E .....	40
III.14 - Roteiro II .....	44
III.15 - Aspecto de corte da estrada, com a presença de rocha em camadas estratificadas .....	46
III.16 - Aspectos da vegetação e coloração da água do rio Pa <sub>ra</sub> opeba .....	49
III.17 - Roteiro III.....	57
III.18 - Aspectos de relevo e de vegetação existente no ponto III.A - Direção sudeste (Chama-se atenção para as man <sub>chas</sub> de solo nu) .....	58
III.19 - Perfil do terreno no ponto III.A .....	59
III.20 - Relevo de crista encontrado no ponto de observação III.1 - direção oeste .....	60
III.21 - Paisagem da Serra da Saudade .....	61

III.22 - Afloramento de siltito verde (verdete) no ponto de observação III.2 .....	62
III.23 - Dobra no afloramento de siltito verde (verdete) no ponto de observação III.2 .....	63
III.24 - Paisagem do ponto de observação III.3, tirada no sentido norte-sul .....	64
III.25 - Aspecto da mata encontrada próxima ao ponto de amostragem III.B .....	66
III.26 - Roteiro IV .....	70
III.27 - Aspecto da vegetação e relevo runíformes no ponto de amostragem IV.A .....	71
III.28 - Zona de transição entre duas unidades geomorfológicas diferentes, direção nordeste .....	72
III.29 - Aspecto da planície do rio São Francisco, direção noroeste .....	75
III.30 - Foto obtida no ponto de amostragem IV.E, mostrando afloramento de Gnaisse .....	78
III.31 - Corte da estrada onde aparece uma linha de pedra; ponto de amostragem IV.E .....	79
III.32 - Cruzamento da MG-423 com o rio Parã .....	81
III.33 - Roteiro V .....	86
III.34 - Corte de estrada no ponto de amostragem V.B, onde pode-se notar veios de quartzo.....	90
III.35 - Aspecto da coloração da água e da vegetação às margens do rio Paraopeba, lado direito da estrada .....	91

III.36 - Aspecto de vegetação e relevo encontrados no ponto de amostragem V.G (direção nordeste) .....	97
III.37 - Roteiro VI .....	101
III.38 - Aspectos do relevo e da vegetação encontrados no ponto de amostragem VI.B .....	105
III.39 - Aspectos da vegetação e relevo nas margens do rio São Francisco, vendo-se ao fundo colinas recobertas por pastagens e cerrado .....	106
III.40 - Aspecto de uma vertente convexa encontrada no ponto VI.C, coberta por pastagens .....	107
III.41 - Perfil do solo no ponto de amostragem VI.C .....	108
III.42 - Aspectos da vegetação de pastagem e do relevo encontrados no ponto de amostragem VI.D .....	109
III.43 - Aspectos do relevo de colina e vegetação de pastagens no ponto de amostragem VI.E .....	110
III.44 - Aspecto geral da área do ponto de amostragem VI.F, notando-se manchas de solo nu .....	112
III.45 - Aspecto de relevo encontrado no Km 123, ponto de observação VI.5 .....	113
III.46 - Aspectos de vegetação e relevo, observados no ponto de amostragem VI.6 .....	114
III.47 - Aspecto do relevo no ponto de amostragem VI.H, vendo-se ao fundo uma crista .....	116
III.48 - Aspecto geral da área do ponto de amostragem VI.I ..	118
III.49 - Foto obtida no ponto de amostragem VI.J, vendo-se na parte central a cidade de Campinópolis .....	119



III.50 - Aspecto de vegetação encontrada no ponto de amostragem VI.I .....	120
IV.1 - Roteiros aquáticos e pontos de amostragem no reservatório de Três Marias .....	124
IV.2 - Aspecto da paisagem proxima ao ponto de amostragem 1.A, direção oeste.....	127
IV.3 - Aspecto do relevo, vegetação e superfície d'água do ponto de amostragem 1.B, direção oeste .....	128
IV.4 - Encosta com pequenos patamares encontrada no ponto 1.B.....	129
IV.5 - Paisagem da margem direita (direção nordeste) do reservatório, no ponto 1.C, destacando-se no centro o Morrinho .....	130
IV.6 - Aspecto do Morro da Povoação próximo ao ponto 1.C....	130
IV.7 - Aspecto do relevo no ponto 2.B .....	132
IV.8 - Aspecto geral observado no ponto de amostragem 2.C ..	133
IV.9 - Reflorestamento com eucalipto, próximo ao ponto 3.A .	134
IV.10 - Aspecto da paisagem no ponto de amostragem 6.C, direção sul .....	139
IV.11 - Aspecto geral observado no ponto de amostragem 7.B..	140
IV.12 - Aspecto do relevo no ponto de amostragem 7.C .....	141
IV.13 - Aspecto da paisagem, direção sul, no ponto de amostragem 8.A .....	142
IV.14 - Aspecto da paisagem, direção norte, no ponto de amostragem 8.A .....	143

IV.15 - Aspecto geral da paisagem no ponto de amostragem 8.C	144
IV.16 - Aspectos morfológicos e de cobertura vegetal observados nos arredores da represa de Três Marias.....	145

## LISTA DE TABELAS

II.1 - Sumário dos roteiros de campo com as respectivas localidades e total de quilômetros percorridos em cada um ...	8
II.2 - Relação das cartas topográficas utilizadas neste trabalho de campo .....	10
III.1 - Imagens utilizadas para acompanhar o roteiro I .....	21
III.2 - Relação das cartas topográficas usadas no roteiro I ..	22
III.3 - Relação dos cinco pontos de amostragem do roteiro I e seus respectivos dados de identificação e localização .	22
III.4 - Relação dos pontos de observação do roteiro I, com seus respectivos dados de identificação .....	23
III.5 - Imagens utilizadas para acompanhar o roteiro I .....	41
III.6 - Relação de cartas topográficas usadas no roteiro II ...	41
III.7 - Relação dos seis pontos de amostragem do roteiro II e seus respectivos dados de identificação e localização..	42
III.8 - Relação dos pontos de observação do roteiro II, com seus respectivos dados de identificação e localização .....	43
III.9 - Relação de imagem utilizada para acompanhamento do roteiro III .....	54
III.10 - Relação das cartas topográficas usadas no roteiro III.	10
III.11 - Relação dos pontos de amostragem do roteiro III e seus respectivos dados de identificação e localização .....	55
III.12 - Relação dos pontos de observação existentes no roteiro III .....	56

III.13 - Relação das imagens utilizadas no roteiro IV .....	67
III.14 - Relação das cartas topográficas utilizadas durante o roteiro IV .....	67
III.15 - Relação dos pontos de amostragem do roteiro IV, com seus respectivos dados de identificação e localização	68
III.16 - Relação dos três pontos de observação do roteiro IV, bem como os seus respectivos dados de localização e identificação .....	69
III.17 - Relação de imagem utilizada no roteiro V .....	84
III.18 - Relação das cartas topográficas utilizadas durante o roteiro V .....	89
III.19 - Relação dos nove pontos de amostragem do roteiro V, com seus respectivos dados de identificação e locali- zação .....	87
III.20 - Relação dos oito pontos de observação analisados no roteiro V .....	88
III.21 - Imagem utilizada no roteiro VI .....	99
III.22 - Relação das cartas topográficas utilizadas no roteiro VI .....	100
III.23 - Relação dos pontos de amostragem do roteiro VI, com os seus respectivos dados de identificação e localiza- ção .....	102
III.24 - Relação dos pontos de observação do roteiro VI, com os seus respectivos dados de identificação e localiza- ção .....	103

IV.1 - Relação dos pontos de amostragem no reservatório de Três Marias, com os seus respectivos dados de localização, identificação, profundidade Secchi, sólidos totais e reflectância .....	125
V.1 - Relação dos pontos de amostragem do percurso terrestre, com as respectivas informações de localização e geologia .....	145
V.2 - Relação dos pontos de amostragem do percurso terrestre, com as respectivas informações de localização e morfologia .....	152
V.3 - Relação dos pontos de amostragem do percurso terrestre com as respectivas informações de localização e pedologia. ....	156
V.4 - Relação dos pontos de amostragem do percurso terrestre, com as respectivas informações de localização, vegetação e uso do solo .....	160

## CAPÍTULO I

### INTRODUÇÃO

Como parte das atividades do Estudo Dinâmico do Alto São Francisco, foi realizado no período de 31 de março a 19 de abril de 1978 o primeiro trabalho de verificação do campo, correspondente ao final da época das chuvas na região. Este trabalho teve como objetivo verificar os resultados obtidos com a interpretação preliminar das imagens do sensor "Multispectral Scanner Systems (MSS) do satélite LANDSAT, visando: a) mapeamento geomorfológico; b) uso do solo; c) comportamento da represa com relação ao transporte e dispersão de material em suspensão, no período acima mencionado.

A região observada corresponde a uma área de aproximadamente 48.200 quilômetros quadrados, situada na parte central do Estado de Minas Gerais, abrangendo a represa de Três Marias e seu sistema hidrográfico tributário, conforme pode ser observado na Figura I.1.

O presente relatório tem como objetivo, apresentar sucintamente os resultados obtidos no campo. Ele foi dividido em quatro partes principais:

1. Apresentação da metodologia de trabalho
2. Apresentação dos resultados obtidos no terreno, enfatizando principalmente os aspectos geomorfológicos e de uso do solo.
3. Apresentação dos resultados obtidos na represa.
4. Resultados finais, apresentando o resumo dos resultados obtidos com este trabalho.

Os resultados que serão aqui apresentados fazem parte de um Projeto de Pesquisa que está sendo desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE, órgão de Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq, em convênio com a Companhia de Desenvolvimento do Vale São Francisco - CODEVASF.



Participaram deste trabalho de campo, no percurso terres  
tre e aquático, os seguintes elementos:

- Tania Maria Sausen-Geógrafa - BS - INPE
- Vitor Celso de Carvalho - Engenheiro agrônomo -MS - INPE.



## CAPÍTULO II

### METODOLOGIA DO TRABALHO DE CAMPO

#### 2.1 - OBSERVAÇÃO DO PERCURSO TERRESTRE

Para o estabelecimento do percurso terrestre foram elaborados roteiros que cobrissem o máximo possível da área a ser percorrida, levando-se porém em consideração o fator tempo, que foi limitante para a obtenção de melhores resultados.

Esta consideração é bastante válida se for levado em conta que se deveria verificar toda uma área de 48.200 quilômetros quadrados num prazo exiguo de aproximadamente 10 dias, dado que os restantes ( o trabalho todo durou 20 dias) seriam gastos sobre a represa.

Desta forma, foram estabelecidos 6 roteiros de campo, distribuídos linearmente sobre a área, conforme apresentado na Figura II.1. A Tabela II.1 sumariza o percurso desses roteiros. No seu traçado, levou-se em consideração que os trajetos deveriam atravessar o maior número possível de unidades geomorfológicas, delimitadas por intermédio da interpretação visual preliminar das imagens MSS dos canais 5 e 7, na escala de 1:500.000.

Para a elaboração desse esboço geomorfológico foram utilizadas as imagens MSS das órbitas 150 e 164, correspondentes aos pontos 25 e 26, conforme esquematizado na Figura II.2.

Além deste aspecto de abrangência, foram também consideradas as condições de tráfego das estradas, de modo que o rendimento do trabalho fosse o melhor possível. Desta forma procurou-se escolher as estradas principais, cuja pavimentação não apresentasse problemas decorrentes da chuva na região. Sempre que possível, teve-se o cuidado de se fazer coincidir os pontos finais de cada roteiro, com o ponto inicial do próximo, a fim de evitar deslocamentos desnecessários.

MAPA ESQUEMÁTICO DOS ROTEIROS DE CAMPO

CNPq/INPE

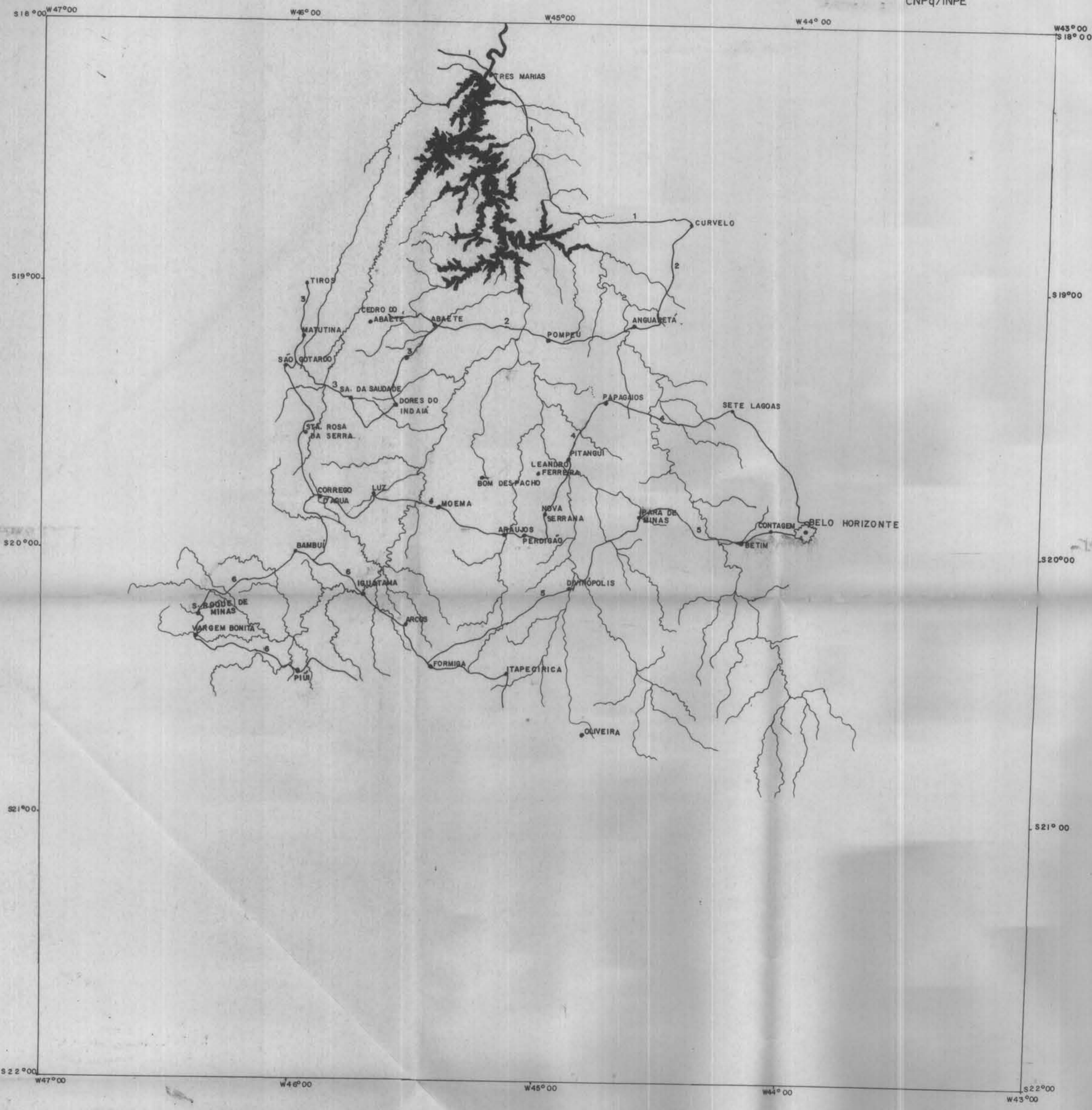
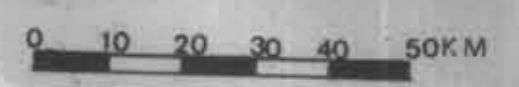


FIG II.1



CARTOGRAMA ÍNDICE DAS IMAGENS REFERENTES A ÁREA DE ESTUDOS

CNPq/INPE

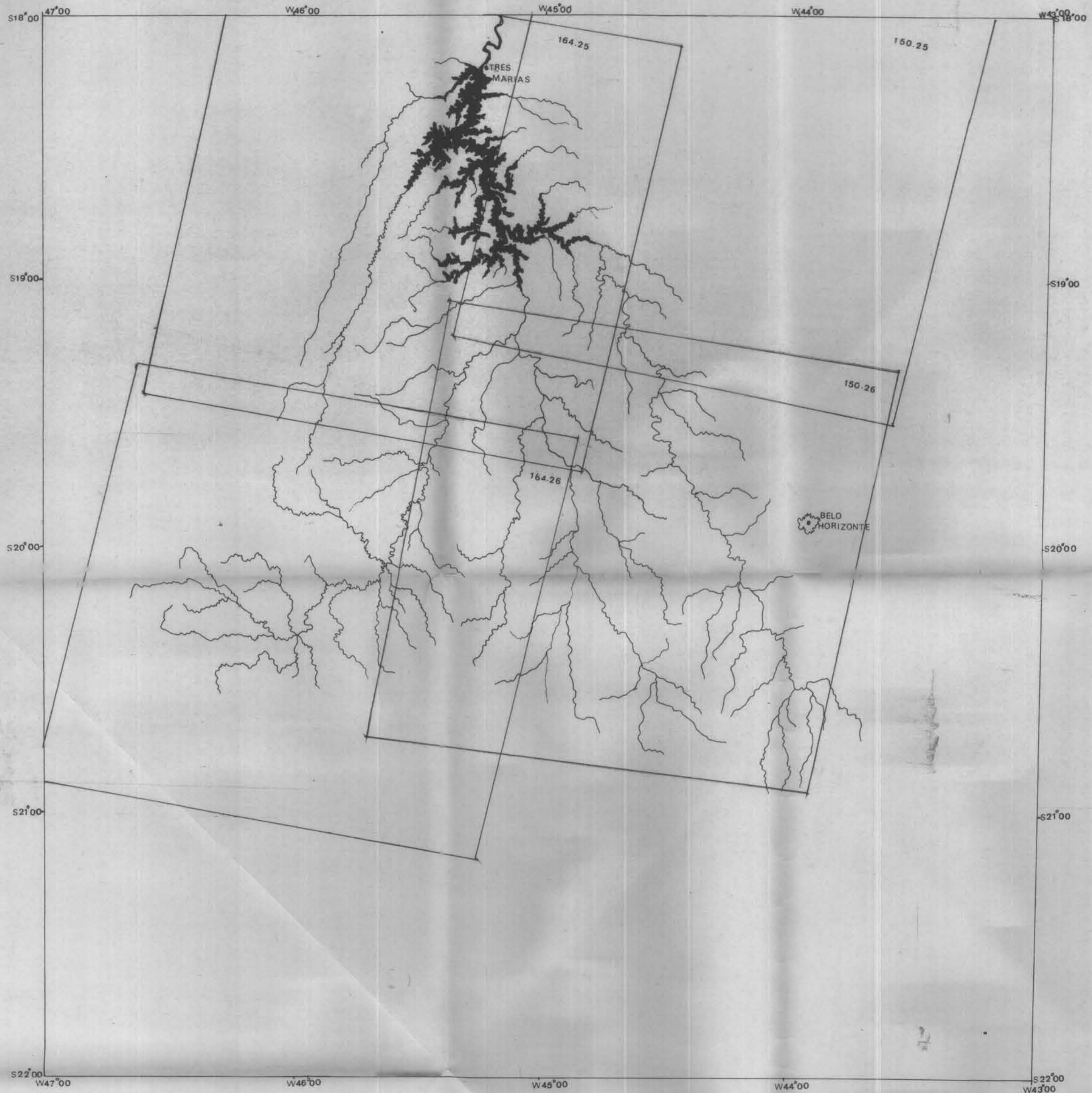


FIG. II.2

0 10 20 30 40 50KM

TABELA II.1

SUMÁRIO DOS ROTEIROS DE CAMPO COM AS RESPECTIVAS LOCALIDADES  
E TOTAL DE QUILOMETROS PERCORRIDOS EM CADA UM

Nº DO ROTEIRO	LOCALIDADES	TOTAL DE Kms PERCORRIDOS
1	Canoeiros, Três Marias, Forquilha e Boquinha	122 Km
2	Curvelo, Anguaretã, Pompeu, Abaetê, Cedro do Abaetê	180 Km
3	Abaetê, Dolores de Indaiã, Serra da Saudade, São Gotardo, Matutina, Tiros	114 Km
4	Bambui, Córrego D'água, Santa Rosa da Serra, Luz, Moema, Araujos, Perdigão, Nova Serana, Leandro Ferreira, Pintangui, Papagaios, Sete Lagoas	265 Km
5	Sete Lagoas, Betim, Belo Horizonte, Contagem, Parã de Minas, Divinópolis, Formiga, Itapecirica	274 Km
6	Arcos, Iguatama, Bambui, Medeiros, São Roque de Minas, Vargem Bonita, Piúí	200 Km

Os roteiros demarcados no esboço preliminar da rede vária, superposto ao esboço geomorfológico, foram transferidos diretamente para as imagens MSS/LANDSAT utilizadas no trabalho de campo e para as cartas topográficas nas escalas de 1:100.000 e 1:50.000. Na Tabela II.2 são apresentadas estas cartas e na Figura II.3 estão esquematizadas as suas distribuições na área de estudos.



TABELA II.2

RELAÇÃO DAS CARTAS TOPOGRÁFICAS UTILIZADAS  
NESTE TRABALHO DE CAMPO

CARTAS	ESCALA
Serra Selada	1:100.000
Três Marias	1:100.000
Andrequicê	1:100.000
Serra das Almas	1:100.000
Morada Nova de Minas	1:100.000
Morro da Garça	1:100.000
Curvelo	1:100.000
São Gotardo	1:100.000
Dores do Indaiã	1:100.000
Abaeté	1:100.000
Pompeu	1:100.000
Sete Lagoas	1:100.000
Campos Altos	1:100.000
Luz	1:100.000
Bom Despacho	1:100.000
Parã de Minas	1:100.000
Cachoeira dos Macacos	1:50.000
Esmeraldas	1:50.000
Contagem	1:50.000
Divinópolis	1:50.000

REPRESA DE TRES MARIAS E SEU SISTEMA TRIBUTARIO

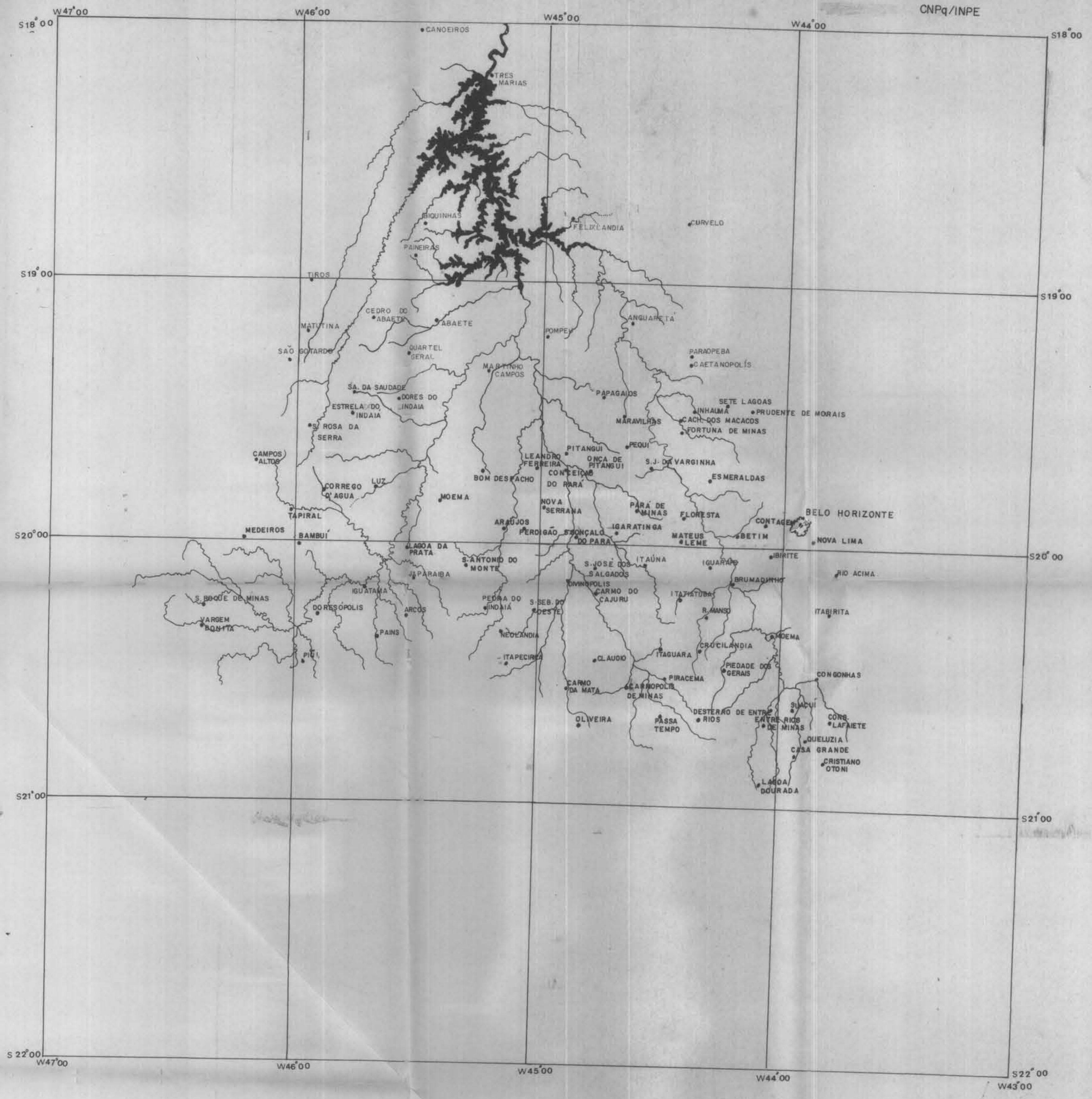


FIG. 1.1

continuação da Tabela II.2

CARTAS	ESCALAS
Santo Antonio do Monte	1:50.000
Lagoa da Prata	1:50.000
Bambuí	1:50.000
Rio Ajudas	1:50.000
São Roque de Minas	1:50.000
Vargem Bonita	1:50.000
Rio Piúí	1:50.000
Arcos	1:50.000
Formiga	1:50.000
Itapecirica	1:50.000
Piúí	1:50.000
Pedro Leopoldo	1:50.000

Decidido o número e a distribuição dos roteiros de campo, forma demarcados novamente, com base no esboço geomorfológico, os pontos onde seriam realizadas as caracterizações das classes mapeadas (*pontos de amostragem*). Este número variou de roteiro para roteiro, em função do número de unidades geomorfológicas por eles atravessadas e da disponibilidade de tempo para percorrê-los. De modo a garantir uma maior representatividade, procurou-se alocá-los no meio de cada unidade, evitando-se sempre que possível as bordas.

Na figura II.4 é apresentado o mapa de compartimentação geomorfológica, obtido pela interpretação visual preliminar das imagens MSS/LANDSAT, onde estão localizados os 41 pontos de amostragem. Neste lugares foram realizadas diversas observações, coletadas amostra de rochas e tiradas fotografias branco e preto e coloridas das feições

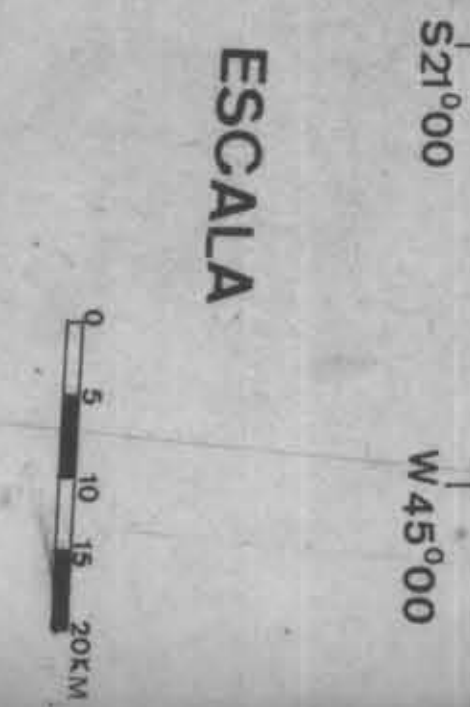


# COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

## REPRESA DE TRÊS MARIAS E SEU SISTEMA TRIBUTÁRIO

CNPq/INPE

S 18° 00' 43" 30W



- LEGENDA:**
- |                |                                    |                   |
|----------------|------------------------------------|-------------------|
| C - COLINAS    | INTENSIDADE DE DISSECAÇÃO VERTICAL | AMPLITUDE LATERAL |
| K - CRISTAS    | 1 - BAIXA                          | I - PEQUENA       |
| T - TABULEIROS | 2 - MÉDIA                          | II - MÉDIA        |
|                | 3 - ALTA                           | III - GRANDE      |

FIG. 14

características do relevo, vegetação e cortes de estradas típicos da unidade mapeada. No Apêndice A é apresentado o modelo da ficha que foi utilizada para anotar as observações de campo.

Na elaboração do mapa de compartimentação geomorfológica criou-se uma legenda para designar as unidades geomorfológicas. Esta mesma legenda foi utilizada no campo, para descrever as formas de relevo observadas. Os critérios utilizados para a mesma foram.

a) Formas de relevo:

- C - Colinas
- K - Cristas
- T - Tabuleiros

b) intensidade de dissecação (em termos de entalhe dos canais):

- 1 - baixa
- 2 - média
- 3 - alta

c) amplitude lateral (em termos da distância entre um canal de drenagem e outro):

- I - pequena
- II - média
- III - grande

Com relação aos itens que fazem parte da ficha de campo, foram levados em consideração os seguintes conceitos:

1 - Estrutura superficial do perfil:

a) Rocha:

- neste trabalho, uma rocha foi considerada com baixo grau de alteração, quando a mesma apresentava os seus elementos originais sem transformações causada pela meteorização.

- ao mesmo tempo, uma rocha foi considerada com alto grau de alteração, quando apresentava seus minerais (principalmente os mais instáveis) dissolvidos, transportados e transformados em argilo-minerais ou qualquer outro mineral secundário.

b) Solo

b.1 - Pedogênese

- Rocha decomposta "in situ" - os solos autóctonos, isto é, formados unicamente de elementos provenientes "da rocha mater".
- colúvio - os solos alóctonos, isto é, os que receberam elementos exógenos.

2 - Vegetação natural

- a) Grau de alteração da vegetação natural - este valor foi determinado por simples visualização do analista (pesquisador), na avaliação de possíveis variações ocorridas na vegetação natural da área, principalmente com relação a ocupação humana. Em função deste conceito foram atribuídos os graus de alterações alto, médio, baixo e inexistente.

3 - Dinâmica da vertentes:

a) Grau de equilíbrio das vertentes:

- uma vertente foi considerada com alto grau de equilíbrio, quando apresentava vertentes com formas definidas, ausência de processos erosivos e cobertura vegetal densa.
- já uma vertente foi considerada com baixo grau de equilíbrio, quando apresentava vertentes com formas pouco definidas, presença de processos erosivos acentuados e escassez ou ausência de cobertura vegetal.

b) Grau de desenvolvimento das formas erosivas:

- uma vertente foi considerada com alto grau de desenvolvimento das formas erosivas, quando apresentava ravinamento, voçorocas, escorregamento, deslizamento, etc.
- uma vertente foi considerada com um grau baixo ou inexistente de desenvolvimento das formas erosivas, quando não apresentava os processos erosivos citados acima.

Durante o percurso dos roteiros, surgiu a necessidade de se complementar as informações obtidas nos pontos de amostragem, de modo a caracterizar mais as classes mapeadas. Para isto foram determinados *pontos de observação* quando se fazia necessário. Este pontos e os de amostragem serão apresentados no capítulo seguinte, durante a descrição isolada dos roteiros de campo.

## 2.2 - OBSERVAÇÃO DO PERCURSO AQUÁTICO

Os roteiros do percurso aquático foram estabelecidos a partir de um mapa obtido pela análise automática das Fitas Compatíveis com Computador ("CCT'S-Computer Compatible Tapes") da imagem MSS, correspondente à passagem de satélite LANDSAT - 3, na data de 6 de fevereiro de 1977.

Esta análise foi realizada no sistema "IMAGE-100"(I-100) através de um processo supervisionado e interativo. Compartmentou-se a área inundada pelo reservatório de Três Marias em 8 classes de níveis de cinza obtendo-se desta forma o seu mapa temático. Para cada classe de cinza foram estabelecidos 3 pontos característicos, totalizando desta forma 24 pontos de amostragem. Na Figura II.5 é apresentada a localização destes pontos no reservatório.

Para facilitar o deslocamento no reservatório, estes pontos foram também alocados nas cartas topográficas de Três Marias, Morada Nova e Morro da Garça, publicadas pela fundação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, na escala de 1:100.000.

MAPA DA DISTRIBUIÇÃO DOS PONTOS DE COLETAS DE AMOSTRAS NA REPRESA DE TRÊS MARIAS

CNPq/INPE

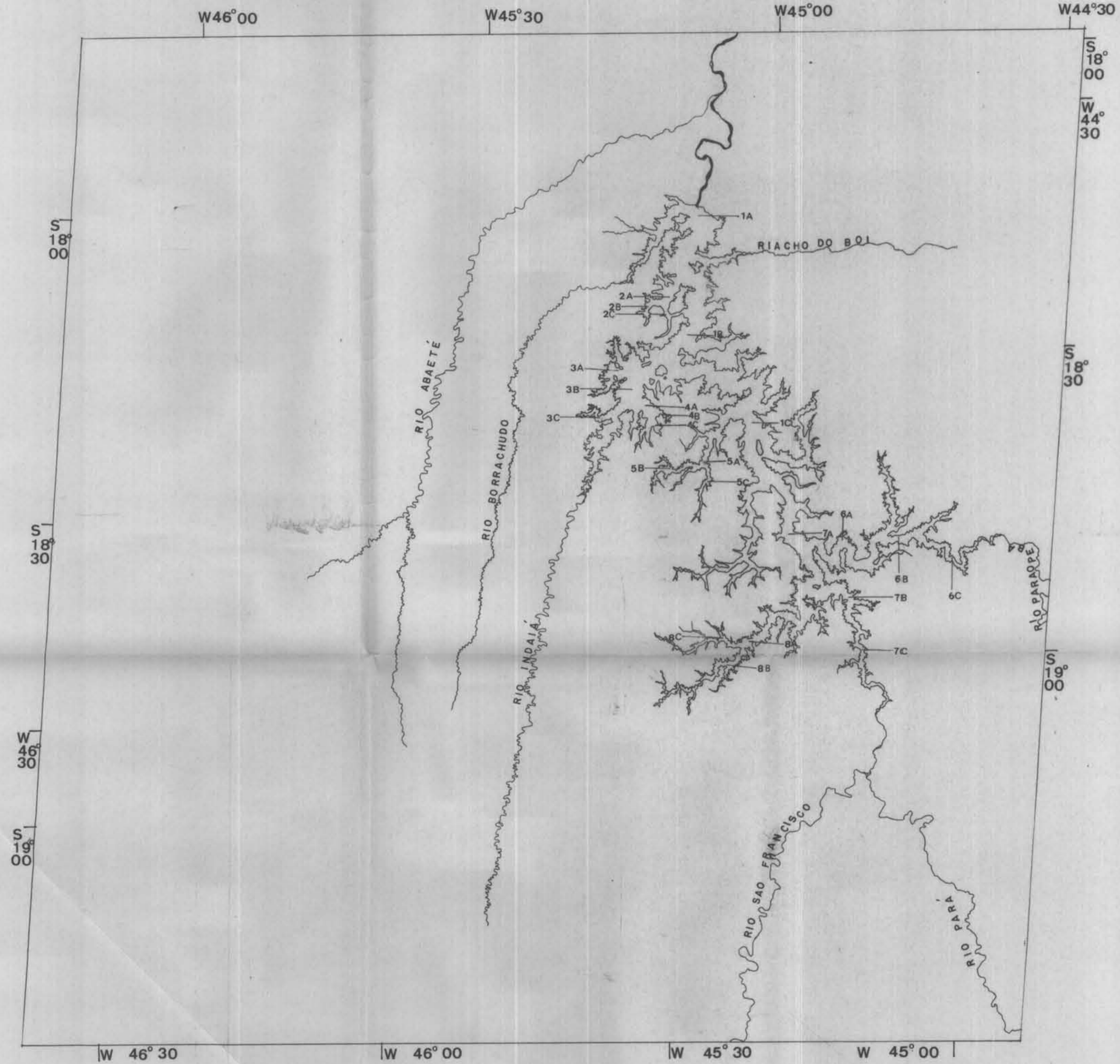


FIG. II.5

Nestes pontos de amostragem foram coletadas amostras de água em três profundidades diferentes, na superfície ( ver Figura II.6), a 5 metros e a 10 metros, por intermédio de uma garrafa Hidrocean (ver Figura II.7) com capacidade para 5.000 mililitros de água.

As amostras coletadas foram armazenadas em frascos plásticos de 1000 mililitros, para posterior análise em laboratório. O método utilizado para esta análise foi o de "Detection, Measurement and Monitoring of Pollutants in the Aquatic Environment, proposto pela FAO/S/DA" (1973).

Em seguida foi feita a leitura da profundidade Secchi, por intermédio do disco de Secchi (Figura II.8). Este dado nos dá uma estimativa média do coeficiente de absorção da água, entre a superfície e a leitura da profundidade Secchi (Pickard, 1966)



Fig. II.6 - Coleta de amostra d'água à superfície.



Fig. II.7 - Garrafa Hidrocean utilizada para coleta de amostras d'água a 5 e a 10 metros de pro fundidade.



Fig. II.8 - Disco de Secchi utilizado para medir a profundidade Secchi.



Em continuidade, procedeu-se às leituras com o Radiômetro/Fotômetro Digital, obtendo-se as medidas de irradiância do sol e irradiância da água (figura II.9) do local, nas mesmas faixas do espectro eletromagnético, medidas pelo sensor MSS do satélite LANDSAT. Para evitar a influência do barco, nas leituras, estas foram realizadas a uma distância mínima de 1,70 metros da sua borda, mantendo-se o aparelho numa posição horizontal. Desta forma as leituras foram feitas na mesma altura do barco na água, que é de aproximadamente 0,70 metros.

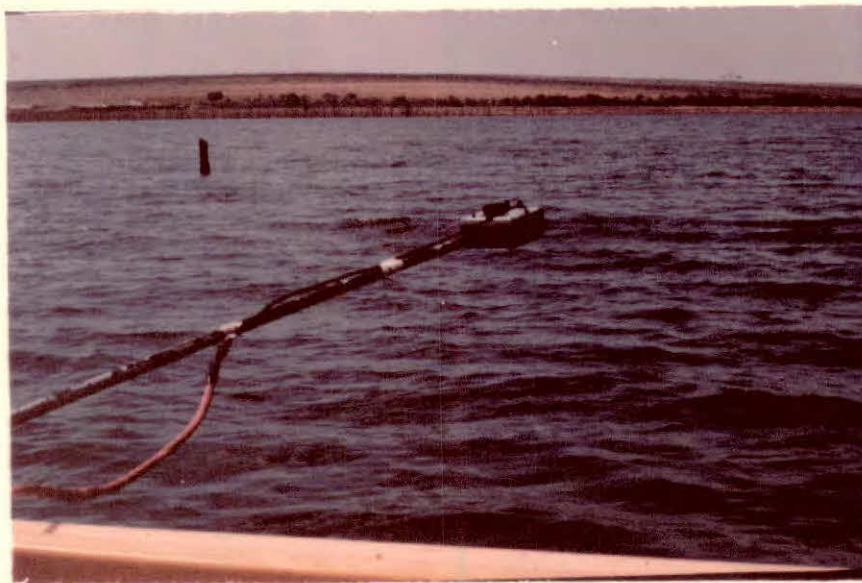


Fig. II.9 - Esquema das leituras de irradiância na superfície da água.

Anotou-se os resultados dessas leituras numa ficha de campo, conforme o modelo apresentado no Apendice B.

## CAPÍTULO III

### DESCRIÇÃO DOS ROTEIROS TERRESTRES

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos durante as observações dos aspectos geomofológicos e do uso do solo no campo, considerando cada roteiro isoladamente. Em primeiro lugar, far-se-á uma breve apresentação do roteiro e em seguida serão descritos os resultados obtidos no seu percurso.

#### 3.1 - ROTEIRO I

##### 3.1.1 - APRESENTAÇÃO

Para a localização e acompanhamento deste roteiro foram utilizadas várias cartas topográficas e imagens do satélite LANDSAT, relacionadas nas tabelas abaixo.

TABELA III.I

#### IMAGENS UTILIZADAS PARA ACOMPANHAR O ROTEIRO I

ORBITA	PONTO	CANAL
150	25	7
164	25	7

TABELA III.2

RELAÇÃO DE CARTAS TOPOGRAFICA USADAS NO ROTEIRO I

CARTA TOPOGRAFICA	ESCALA
Tres Marias	1:100.000
Morada Nova de Minas	1:100.000
Morro da Garça	1:100.000

Para a identificação e localização dos pontos de amostragem deste roteiro foram utilizadas as informações da Tabela III.3

TABELA III.3

RELAÇÃO DOS CINCO PONTOS DE AMOSTRAGEM DO ROTEIRO I E SEUS RESPECTIVOS DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

PONTO	CARTA TOPOGRAFICA	COORDENADAS	MUNICIPIO	ALTITUDE	ESTRADA KM	IMAGEM
I.A	Três Marias	18 <sup>0</sup> 06'-18 <sup>0</sup> 07' S 45 <sup>0</sup> 25'-45 <sup>0</sup> 26' W	Três Marias	600 m	BR.040 Km 0	164.25
I.A	Tres Marias	18 <sup>0</sup> 22'-18 <sup>0</sup> 23' S 45 <sup>0</sup> 07'-45 <sup>0</sup> 08' W	Três Marias	760 m	BR.040 Km 53	164.25
I.A	Morada Nova de Minas	18 <sup>0</sup> 28'-18 <sup>0</sup> 29' S 45 <sup>0</sup> 03'-45 <sup>0</sup> 04' W	Três Marias	680 m	BR.040 Km 69	164.25
I.A	Morro da Garça	18 <sup>0</sup> 40'-18 <sup>0</sup> 41' S 45 <sup>0</sup> 00' -45 <sup>0</sup> 01' W	Felixlândia	600 m	BR.040 Km 93	164.25
I.A	Morro da Garça	18 <sup>0</sup> 45'-18 <sup>0</sup> 46' S 44 <sup>0</sup> 38'-44 <sup>0</sup> 38' W	Felixlândia	680 m	BR.254 Km 122	150.25

Semelhante critério foi utilizado para os 12 pontos de observação.

TABELA III.4

RELAÇÃO DOS PONTOS DE OBSERVAÇÃO DO ROTEIRO I, COM SEUS RESPECTIVOS DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

PONTO	KM	IMAGEM	CARTA TOPOGRAFICA	RODOVIA
I. 1	Km 5	164.25	Três Marias	BR-040
I. 2	Km 9	164.25	Três Marias	BR-040
I. 3	Km 19	164.25	Três Marias	BR-040
I. 4	Km 23	164.25	Três Marias	BR-040
I. 5	Km 30	164.25	Três Marias	BR-040
I. 6	Km 38	164.25	Três Marias	BR-040
I. 7	Km 42	164.25	Três Marias	BR-040
I. 8	Km 58	164.25	Três Marias	BR-040
I. 9	Km 65	164.25	Três Marias	BR-040
I.10	Km 71	164.25	Três Marias	BR-040
I.11	Km 80	164.25	Três Marias	BR-040
I.12	Km 112	164.25	Morada Nova de Minas	BR-040

A figura III.1 mostra a localização dos pontos de amostragem e observação deste roteiro.

### 3.1.2 - DESCRIÇÃO

#### Ponto de Amostragem IA:

A região próxima a este ponto apresenta um relevo de colinas arredondadas, de vertentes côncavo-convexas, com médio grau

# ROTEIRO Nº 1

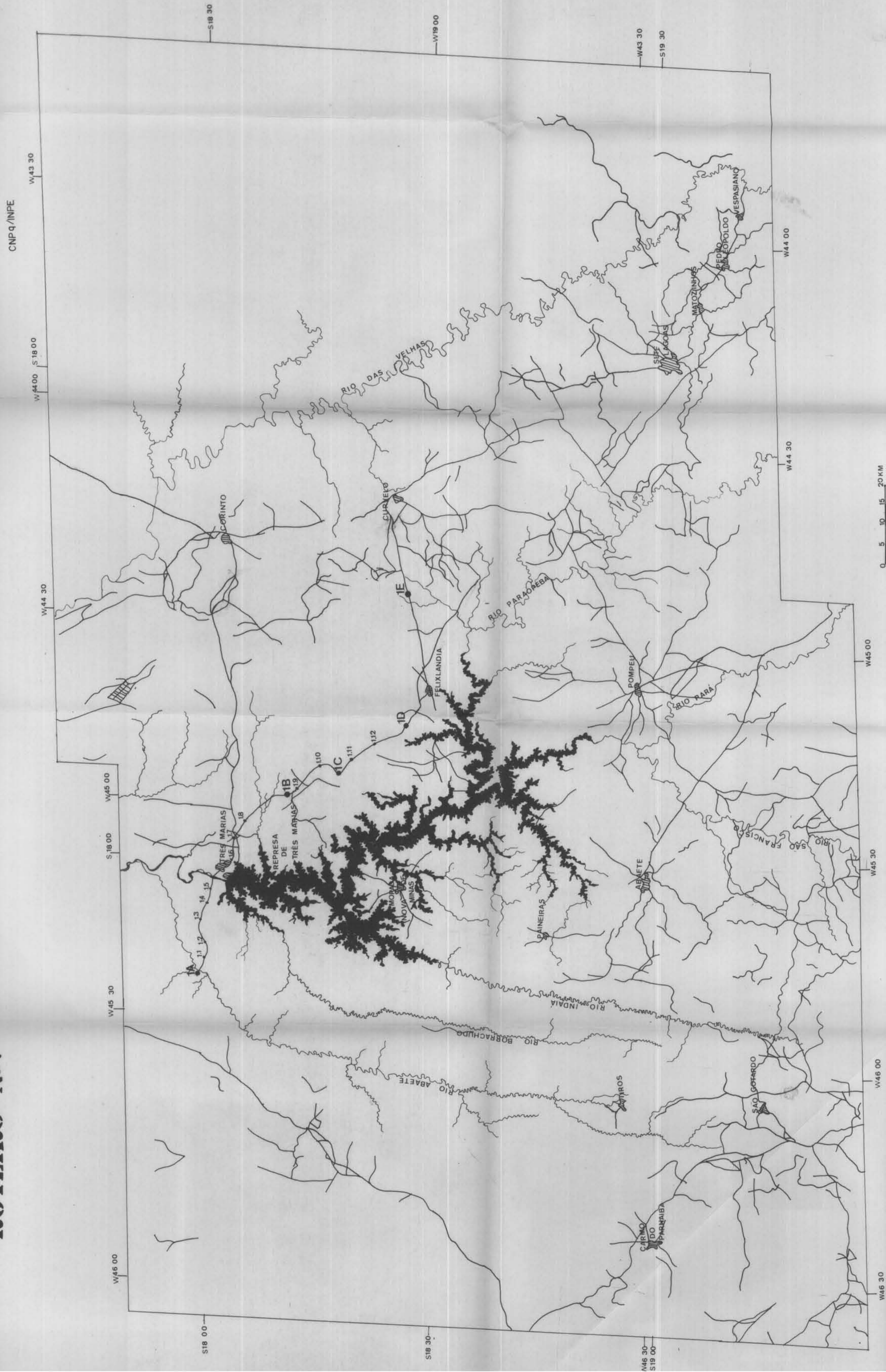


FIG. 1

- RIO
- ESTRADA
- CIDADE
- PONTOS DE AMOSTRAGEM

de equilíbrio e canais de drenagem com uma profundidade média, e uma amplitude lateral pequena. Predomina nesta região a erosão do tipo linear, com um grau médio de desenvolvimento das formas erosivas.

O solo apresenta-se raso, com grande ocorrência de fragmentos de rochas, que aparecem de uma forma estratificada, com os limites entre as camadas apresentando uma ondulação suave, e com diversos bolsões de rochas não alterada, distribuídos no meio do perfil.

Este terreno, de acordo com Menezes et al(1977), pertencem ao Pré-cambriano/Cambriano, grupo Bambuí, Formação Três Marias.

Neste local, o material rochoso encontrado é formado por intercalação de siltito e arcócio, com direção W-E, inclinação  $70^{\circ}$  SE e com grau de alteração médio (Figura III.2)



Fig. III.2 - Aspecto do material rochoso encontrado no ponto I.A.

Este material corresponde a unidade de topo da Formação Três Marias, onde intercalam-se estratos médios e grosseiros de siltito vermelho chocolate e arcócio avermelhado (Menezes et al, 1977).

Como pode ser observado na Figura II.2, o siltito apresenta-se bastante fracionado.

A vegetação do tipo campo limpo, aparece predominantemente sobre esta região, intercalando-se com área de campo sujo de cerrado e mata de galeria no fundo dos vales.

#### Ponto de Observação I.1

Neste local no Km 416 da BR-040, observa-se do lado direito da estrada (direção sudoeste) as mesmas características de relevo do ponto de amostragem I.A.

Do lado esquerdo (direção nordeste) observa-se a presença de antigos relevos tabulares muito desgastados, apresentando pequenos tabuleiros residuais no seu topo, conforme mostrado na parte centro-esquerda Figura III.3.

Pode-se observar nesta figura, que as encostas são suaves, aparecendo em alguns lugares na forma de escada, conforme pode ser observado olhando à direita, vê-se também no vale, grandes cones de dejeção. Os canais de drenagem apresentam amplitudes laterais e profundidades médias, normalmente acompanhados por mata galeria, como pode ser visto nesta figura.

Desta forma, este local está numa zona de transição entre duas unidades, que são separadas por um vale de proporções médias.

Ao longo da estrada encontram-se comumente afloramentos de rochas dispostas em camadas, provavelmente arcócio.



Fig. III.3 - Aspecto do relevo de tabuleiro existentes no ponto de observação I.1 (direção nordeste).

#### Ponto de Observação I.2

Este ponto de observação está a 760 metros de altitude. Continua o domínio da região de colinas, aparecendo, entretanto, neste local, tabuleiros residuais, com vertentes abruptas. A vegetação dominante é o campo sujo de cerrado ocorrendo pequenas áreas de lavoura.

#### Km 12

Três quilômetros após esta última observação, o relevo começa a se modificar, continuando porém, o predomínio das formas colinosas, com vale profundos e amplitudes laterais pequenas. A vegetação torna-se um pouco mais densa aparecendo manchas de cerrado. A medida que se avança, mais se define a forma tabular.



### Ponto de Observação I.3

O relevo neste local passa à forma de tabuleiros, com canais de drenagem de amplitude lateral e profundidade média. Este ponto representa uma pequena unidade residual de formas tabulares. A vegetação mais representativa é o campo cerrado e a mata galeria, conforme pode ser observado na Figura III.4.



Fig. III.4 - Aspecto do relevo e vegetação no ponto de observação I.3 (chama-se atenção para a mata galeria nas encostas).

### Ponto de Observação I.4

Neste local o relevo volta a se modificar, apresentando colinas isoladas marcantes, com amplitudes lateral pequenas, distribuídas por uma região suavemente ondulada.

Nota-se também nesta área, a presença de tabuleiro, na direção nordeste, o que permite dizer que este ponto está localizado numa zona de transição gradual entre as formas tabulares e colinosas. Esta região corresponde à várzea do Rio São Francisco, próxima à barragem de Três Marias. (Figura III.5).

Como pode ser observado na Figura III.5, encontram-se de uma maneira geral, nas partes mais baixas, a vegetação do tipo Cerrado e Campo Cerrado e nos topos das colinas e tabuleiros, o Campo sujo de Cerrado e Campo Limpo.

#### Ponto de Observação I.5

Este ponto de observação está localizado no entroncamento da BR-040 com o acesso para a vila da CEMIG, na cidade de Três Marias.

Neste local a forma do relevo ainda não se definiu, o que sõ vai ocorrer no próximo quilometro, onde se observa um relevo de colinas com canais de drenagem muito profundos e com amplitude lateral pequena.

Predomina nesta área a vegetação de cerrado e campo, que se altera bastante, devido ao uso do solo próximo à cidade de Três Marias.

#### Ponto de Observação I.6

Neste ponto de observação pode-se notar vestígios de relevo tabular, com as vertentes pouco abruptas e canais de drenagem profundos. Neste local predominam os terrenos de natureza sedimentar, com um solo medianamente profundo, de cor vermelho-amarelo, apresentando uma camada de concreções lateríticas bem pronunciadas dentro do perfil do solo. A vegetação aqui, já apresenta uma predominância de campo sujo de cerrado e campo limpo, com ocorrência esparsa de cerrado.



Fig. III. 5 - Aspecto do relevo e vegetação no ponto de observação I.4, vindo-se ao fundo um trecho do rio São Francisco.

### Ponto de Observação I.7

A medida que se distânciada da barragem de Três Marias, as ondulações do terreno ficam cada vez mais pronunciadas, como ocorre nesta região, onde a forma de colina se define mais claramente, com canais de drenagem profundos e com amplitudes laterais pequenas. É uma região de formas erosivas pouco desenvolvidas, apresentando o relevo ainda bem vigoroso.

Continuam aparecendo áreas de chapadões, com encostas não muito abruptas e canais de drenagem profundos. A vegetação nesta região é muito variada, ocorrendo diferentes formas de Cerrado. É uma região bastante homogênea e as suas características se mantêm até o segundo ponto de amostragem.

### Ponto de Amostragem I.B

Pelo exame de um corte de estrada, localizado no topo de uma colina, verifica-se a presença de um material pedogenizado, de coloração vermelha-amarelo e textura argilo-arenosa, semelhante aos dos pontos de observações anteriores (nº I.6 e I.7). Aqui, também, se observa a ocorrência de um camada de 20 a 25 cm de espessura, de concreções lateríticas subangulares com diâmetros de até 23 cm, cuja posição no perfil do solo, varia, de acordo com a sua posição topográfica, entre 1 e 2 metros abaixo da superfície do terreno. Todo este material está sobre um siltito com direção geral NE-SW (figura III.6), pertencente à Formação Três Marias - Pré-cambriano/Cambriano.

Conforme já foi mencionado anteriormente, o relevo desta região é formado por colinas onduladas, de amplitudes laterais pequenas e canais de drenagem profundos, apresentando esporadicamente chapadões residuais. A forma das vertentes é a convexa, com um grau de equilíbrio alto, sendo a erosão linear a predominante. O grau de desenvolvimento das formas erosivas é baixo. Na Figura III.7 pode ser observado o aspecto geral deste ponto.



Fig. III.6 - Siltito encontrado no ponto I.B



Fig. III.7 - Aspectos do relevo encontrado no ponto I.B

Neste local, o cerrado aparece no meio e no sopé das encontas, com um grau de alteração de baixo a inexistente, alternando-se com o campo sujo de cerrado e campo limpo, que são encontrados mais comumente no alto das colinas. Aparecem tabém, alguma agricultura itinerante de milho e pastagens naturais.

Este ponto amostral (I.B) está localizado próximo ao limite de uma unidade de relevos tabulares. Logo em seguida, 2 a 3 Km adiante, entra-se numa zona de transição.

#### Ponto de Observação I.8

Neste ponto de observação, define-se uma outra unidade geomorfológica, caracterizada por um relevo onde predominam as formas tabulares, cujas vertentes são mais suaves que as da unidade anterior. Aqui os canais de drenagem são menos pronunciados, com amplitudes laterais medianas.

O solo apresenta uma coloração vermelho-amarelada e no seu perfil são encontradas duas camadas de concreções lateríticas, sendo que uma delas esta quase na superfície do terreno. A vegetação neste local é mais densa, chegando até a um cerrado.

#### Ponto de Observação I.9

Neste local, fez-se outro ponto de observação, depois de se ter passado por uma zona muito heterogênea. Este local é muito semelhante ao anterior, apresentando um solo siltoso, com duas camadas de concreções lateríticas de 20 a 40 cm de espessura, com blocos de até 10 cm de diâmetro, numa profundidade de 20 a 30 cm da superfície e na base do corte. ( Figura III.8)

Este ponto está localizado ao lado de um linha de alta tensão que margeia a estrada, cruzando-a logo adiante.



Fig. III.8 - Camadas de concreções lateríticas encontradas no ponto de observação I.9.

Ponto de Amostragem I.C

Esta região apresenta um relevo de colinas pronunciadas, com canais de drenagem de profundidade média e amplitude lateral pequena. O grau de desenvolvimento das formas erosivas é médio. A forma predominante das vertentes, é côncavo-convexo, com um grau de equilíbrio médio, sendo a erosão do tipo linear a mais aparente. Aparecem cristas e as formas colinosas são mais suaves que as do ponto I.B.

Não foi encontrado material pedogenizado neste ponto, ocorrendo afloramentos de rochas na forma de matacões ou bolsões, dentro do perfil do corte da estrada, conforme pode ser observado na Figura III.9.

Do lado esquerdo da estrada, na direção Nordeste, este perfil (foto) pode ser dividido em três camadas, conforme esquematizado na Figura III.9. A primeira camada corresponde a um material de rocha.



Fig. III.9 - Rocha encontrada no ponto I.C

alterada, (siltito-argiloso) de forma laminar, com cerca de 2,5 m de espessura. Este material está sobre um segunda camada, formada por arca\_sio que aparece na forma de bolsões, tendo aproximadamente 1,5 m de espessura. E finalmente, encontra-se uma última camada de siltito na parte inferior do perfil.

Do outro lado da estrada, numa posição mais baixa, desaparecem do perfil a primeira camada e as outras duas apresentam-se um pouco alteradas.



A rocha deste ponto ainda pertence à Formação Três Marias.

A vegetação é do tipo cerrado, com um grau de alteração médio. Ela varia de acordo com a sua posição no terreno, encontrando-se no alto das colinas uma mistura das formas: campo sujo de cerrado e campo limpo. Em alguns trechos onde o relevo é um pouco mais plano, tem-se o campo cerrado e nas meias encostas e sopés, o cerrado e campo cerrado. No fundo dos vales, acompanhando os cursos d'água, nota-se a presença da mata galeria. A agricultura é pouco desenvolvida, encontrando-se esporadicamente uma cultura itinerante de milho.

#### Ponto de Observação I.10

Ainda dentro da unidade do ponto anterior, a aproximadamente 2 Km de distância ( Km 483 da BR -040), próximo ao córrego Serragem, observou-se a ocorrência de solos maciços, de coloração vermelho-amarelado, com uma profundidade média de 1,5 m, situado sobre um material silteoso. Depois de alguns quilômetros adiante, voltam a aparecer bolsões de rochas dentro do perfil do terreno, apresentando estas, características semelhantes as do ponto de amostragem nº I.C.

#### Ponto de Observação I.11

Neste ponto de observação, que está localizado próximo ao Km 402 da BR-040, a estrada está situada numa zona limite, tendo à sua direita, sentido sudoeste, um grande vale (Figura III.10)

Este vale é limitado por colinas muito suaves e por um tabuleiro residual. A vegetação dominante é o cerrado, notando-se a presença de alguns campos de cultivo.

Do lado esquerdo da estrada, sentido Nordeste, observa-se colinas bem definidas, com as encostas mais abruptas do que as do outro lado e com canais de drenagem de profundidade média. Deste lado,



Fig. III.10 - Ponto nº I.11, direção sudoeste.

observamos no perfil do solo uma linha de seixos rolados, misturados com concreções ferruginosas, cujos tamanhos médios variam em torno de 5 cm, com uma espessura de até 30 cm.

Na direção Sudoeste, observa-se um antigo tabuleiro, já bastante dissecado, apresentando o topo levemente arredondado, podendo-se notar até a forma de pequenas colinas.

À medida que se aproxima do próximo ponto de amostragem, o relevo vai se tornando mais suave, modificando-se também a forma da vegetação. Dois quilômetros adiante, próximo ao Km 404, observou-se um chapadão, cujas encostas apresentam-se com patamares estratificados, conforme pode ser visto na Figura III.11.

#### Ponto de Amostragem I.D

Este ponto está localizado numa unidade de tabuleiros, onde predominam as superfícies aplainadas e os interflúvios tabulares



Fig. III.11- Patamares estratificados

que estão recobertos por colúvios pedogenizados esparsos, com mais de 2 metros de profundidade e de coloração vermelho-escuro, tendo uma textura argilo-arenosa.

A forma predominante das vertentes é a côncavo-convexas, com um grau médio de equilíbrio, sendo a erosão linear a mais aparente. As formas erosivas apresentam um grau médio de desenvolvimento.

Esta é uma região de Coberturas Indiferenciadas, onde o material das coberturas antigas foi redistribuído pelos terraços e planicies de expansão da drenagem mais recente (ciclo Velhas), ocupando as encostas mais suaves sob a forma de colúvio, onde se torna difícil sua separação dos depósitos mais antigos. Sua maior distribuição é provavelmente pleistocênica, dado às formas fósseis encontradas nas planícies do rio São Francisco; contudo, continuaram a se acumular durante o Holoceno (Menezes et al, 1977).

A vegetação dessa área parece ser uma capoeira proveniente da degradação de uma mata primitiva natural. Na Figura III.12 é apresentado o aspecto desta vegetação. Encontra-se esporadicamente áreas agrícolas, onde predomina a cultura do milho.



Fig. III.12 - Ponto nº I.D, com aspectos da vegetação.

#### Ponto de Observação I.12

Neste ponto, próximo ao Km 523 da BR-040, esta estrada encontra-se com a BR-254, que liga a cidade de Felixlândia a Curvelo. Do ponto anterior até aqui e ao ponto de amostragem seguinte (nº I.E) , o relevo é uniforme, apresentando apenas suaves ondulações, man

tendo as mesmas características do ponto anterior. Neste local, o roteiro foi desviado para esta última estrada (BR-254) em direção a Curvelo.

#### Ponto de Amostragem I.E

Esta região apresenta relevos planos e suavemente ondulados, como pode ser observado na Figura III.13, com canais de drenagem pouco profundos e com amplitudes laterais grandes. As suas características gerais são bem semelhante as das áreas anteriores (até o ponto de amostragem nº I.D), encontrando-se também um colúvio pedogenizado, aparentemente espesso, de coloração vermelho-escuro e textura argilo-arenosa.



Fig. III.13 - Aspectos do relevo no ponto de amostragem I.E

Encontrou-se esporadicamente dentro desta unidade, tabuleiros residuais com altitude mais elevadas, vertentes abruptas e canais de drenagem mais profundos.

### 3.2 - ROTEIRO II

#### 3.2.1 - APRESENTAÇÃO

Para o acompanhamento deste roteiro e localização dos diversos pontos ao longo do seu percurso, foram utilizadas uma série de cartas topográficas e imagens LANDSAT, relacionadas nas Tabelas abaixo. Tabelas III.5 e III.6

TABELA III 5

IMAGENS UTILIZADAS PARA ACOMPANHAR O ROTEIRO II

ORBITA	PONTA	CANAL
150	25	7
164	25	7

TABELA III.6

RELAÇÃO DE CARTAS TOPOGRÁFICAS USADAS NO ROTEIRO II

CARTA TOPOGRAFICA	
Curvelo	1:100.000
Morro da Garça	1:100.000
Pompeu	1:100.000
Abaeté	1:100.000
Dores do Indaiá	1:100.000

Para a identificação e localização dos pontos de amostragem deste roteiro foram utilizadas as informações da Tabela III.7.

TABELA III.7

RELAÇÃO DOS SEIS PONTOS DE AMOSTRAGEM DO ROTЕIRO II, E SEUS  
RESPECTIVOS DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

PONTO	CARTA TOPOGRAFICA	COORDENADA	MUNICIPIO	ALTITUDE	RODOVIA KM	IMAGEM
II.A	Curvelo	18°49'-18°50' S 44°28'-44°29' W	Curvelo	720 m	BR-135 Km 7	150.25
II.B	Morro da Garça	18°54'-18°55' S 44°30'-44°31' W	Curvelo	730 m	BR.135 Km 29	150.25
II.C	Pompeu	19°11'-19°12' S 44°44'- W	Pompeu	720 m	MG.420 Km 72	150.25
II.D	Abaetê	19°10'-19°11' S 45°04'-45°05' W	Pompeu	650 m	MG-060 Km 11	150.25
II.E	Abaetê	19°09'-19°10' S 45°13'-45°14' W	Abaetê	750 m	MG-060 Km 130	150.25
II.F	Dores do Indaia	19°07'-19°18' S 45°33'-45°34' W	Abaetê	690 m	Estrada secunda ria. Km 180	164.25

Para a identificação e localização dos pontos de observação deste roteiro foram utilizados os dados da Tabela III.8.

TABELA III.8

RELAÇÃO DOS PONTOS DE OBSERVAÇÃO DO ROTEIRO, COM SEUS RESPECTIVOS DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

PONTO	KM	IMAGEM	CARTA TOPOGRAFICA	MUNICIPIO	RODOVIA
II.1	0	150.25	Curvelo	Curvelo	BR.135
II.2	18	150.25	Curvelo	Curvelo	BR.135
II.3	34	150.25	Curvelo	Curvelo	BR.135
II.4	37	150.25	Curvelo	Curvelo	BR.135
II.5	45	150.25	Pompeu	Curvelo	BR.135
II.6	52	150.25	Pompeu	Curvelo	BR.040
II.7	63	150.25	Pompeu	Pompeu	MG.420
II.8	90	164.25	Pompeu	Pompeu	MG.420

A Figura III.14, mostra a localização dos pontos deste roteiro.

3.2.2 - DESCRIÇÃO

Ponto de Observação II.1

Este roteiro se iniciou no Km 46 da rodovia BR-135, onde foi localizado o primeiro ponto de observação. Este local apresenta relevo de colinas suaves, com canais de drenagem pouco profundos e amplitudes laterais médias. A vegetação é variada, encontrando-se desde o cerrado degradado até o campo sujo de cerrado.

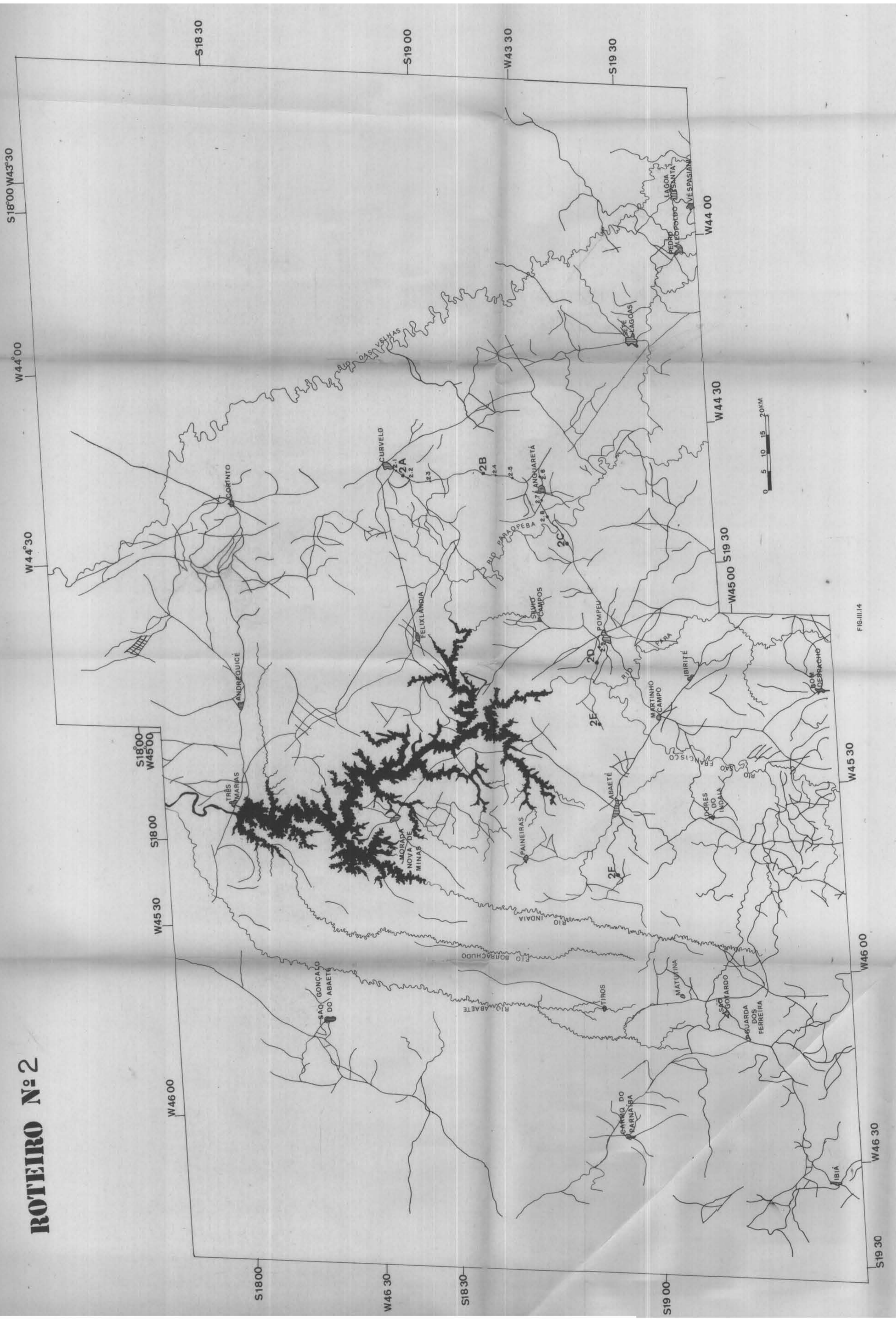
Ponto de Amostragem II.A

Predominam nesta área as vertentes côncavo, convexas, com baixo grau de equilíbrio e canais de drenagem de profundidade pe



CNPq/INPE

# ROTEIRO N: 2



- RIO
- ESTRADA
- CIDADE
- PONTOS DE AMOSTRAGEM

FIG. III.4

quena e amplitude lateral média. É uma região de terrenos bastantes ar rasados, com alto grau de desenvolvimento das formas erosivas, onde se destaca o papel da erosão linear, provocando ravinamento das vertentes.

A análise de um corte da estrada, mostrou a presença de um material pedogenizado, com uma espessura de mais de um metro, apresentando um coloração vermelho-escuro e textura areno-argilosa. Este ponto está numa região de Coberturas Indiferenciadas Pleistocenicás (Menezes et al, 1977).

A vegetação dominante é o cerrado e o campo cerrado, com alto grau de alteração. A agricultura é pouco desenvolvida, encontrando-se pastagens naturais dispersas.

#### Km 10

Três quilômetros após o último ponto de amostragem, a paisagem começa a se modificar, aparecendo relevo tabular, e a vegetação torna-se mais densa do tipo cerrado degradado.

#### Ponto de Observação II.2

Próximo ao Km 29 da Br.135, está localizado este ponto de observação, que representa uma unidade de forma tabular, nas imagens MSS, onde os canais de drenagem apresentam profundidade e amplitude de lateral médias. As vertentes são suaves, tendendo para a forma concava, onde predomina a erosão do tipo linear.

A vegetação, de uma forma geral, é do tipo campo sujo de cerrado e campo cerrado, sendo que do lado esquerdo (direção leste) da estrada foi observado um grande reflorestamento com eucalipto.

#### Km 21

Aparece neste local uma zona de transição entre o relevo de tabuleiros e o de colinas tornando-se a vegetação mais rala, chegando até tipo campo limpo.

Ponto de Amostragem II.B

O relevo desta área apresenta colinas côncava - convexas bastante suaves, com erosão linear e vales encaixados, com grau médio de equilíbrio. Os canais de drenagem são pouco profundos e apresentam também amplitudes laterais pequenas.

A análise do perfil, apresentado na Figura III.15, mostra que o solo deste local foi decapitado.

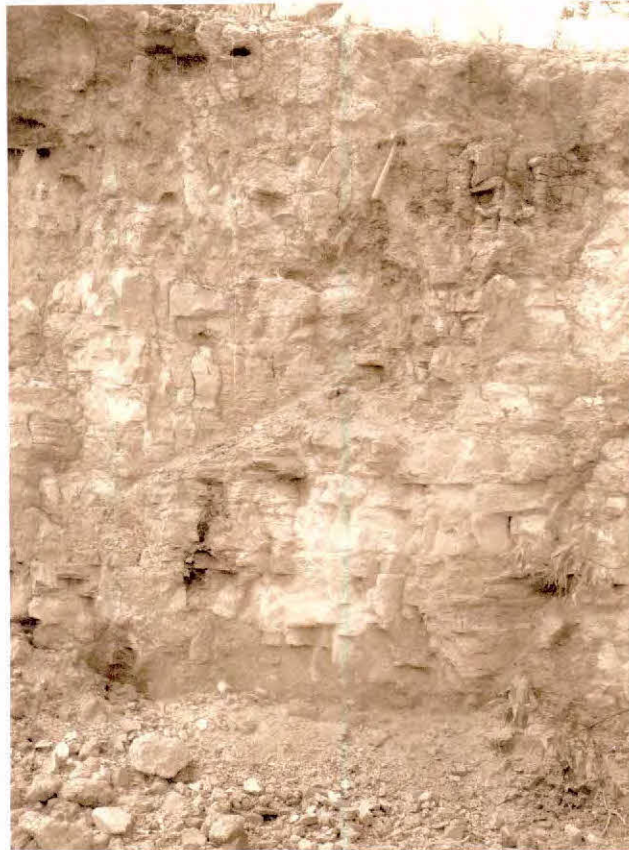


Fig. III.15 - Aspectos do corte da estrada, com a presença de rocha em camadas estratificadas.

A rocha encontrada neste local foi um siltito arcoso, com direção W-L e um grau de alteração alto.

Na superfície do corte existem pedaços de rocha fresca, que às vezes se misturam com a primeira linha de pedra. Esta tem uma espessura de 5 cm e está, aproximadamente, a 10 cm da superfície do corte. Sua composição predominante é quartzo e rocha decomposta "in situ". Esta linha apresenta um baixíssimo grau de arredondamento.

Próximo a esta linha de pedra, há uma linha de concreções lateríticas, com uma espessura de 5 cm. A 1,50 m abaixo da superfície há outra camada de laterita, com uma espessura de 25 cm. Nesta camada encontra-se misturado alguns pedaços de quartzo. Esta camada de laterita desaparece inesperadamente.

Este ponto de amostragem está localizado dentro da área de uma unidade geológica de Coberturas Indiferenciadas, pertencentes ao Pleistoceno-Holoceno mas no corte da estrada, o material rochoso encontrado foi da unidade subjacente, que é a Formação Paraopeba, grupo Bambuí, Pré-Cambriano/Cambriano (Menezes et al, 1977).

Quanto ao aspecto da cobertura vegetal, encontra-se no fundo dos vales, matas de galeria e, distribuídas irregularmente no terreno, o campo sujo de cerrado e campo limpo.

### Ponto de Observação II.3

Este ponto de observação corresponde a uma várzea de deposição, onde os solos apresentam uma coloração variando do vermelho escuro ao vermelho amarelo, do tipo latossolo. Do lado esquerdo da estrada (direção Belo Horizonte) observa-se um grande reflorestamento com eucalipto e do lado direito a continuação da vegetação natural.

#### Ponto de Observação II.4

Neste ponto entra-se numa unidade de formas tabulares, com canais de drenagem de profundidade média e amplitude lateral de média a pequena.

#### Ponto de Observação II.5

Este ponto de observação foi realizado a aproximadamente um quilômetro antes do entrocamento desta estrada (BR-155) com a BR-040. Ele está localizado no termino da unidade de formas tabulares, que começou no ponto anterior.

Entre esses dois pontos foi observado do lado direito da estrada (sentido Belo Horizonte), um grande reflorestamento com eucalipto.

#### Ponto de Observação II.6

Já na BR-040, em direção à Brasília, está situado este ponto de observação, que representa um zona de transição entre a unidade de tabuleiro anterior e outra de colinas que inicia neste ponto. Do lado direito da estrada aparece um cerrado denso e do lado contrário, uma área agrícola.

#### Km 56

Entroncamento da BR.040 com a MG.420, que foi utilizado para se ir em direção à cidade de Pompeu. Continua a zona de transição.

#### Ponto de Observação II.7

Neste local está localizado o ponto de observação nº II.7, aproximadamente a 4 Km do rio Paraopeba. É uma região de várzea,

onde o solo vermelho-escuro (Latossolo) apresenta, à medida que se aproxima do rio, maiores sinais de hidromorfismo. É uma região de colinas suaves, com predominância de vertentes côncavas, onde os canais de drenagem se apresentam pouco profundos e com amplitude lateral média. A vegetação é variada, lembrando mata de galeria ao se aproximar do rio.

Km 67

Aqui, neste local, está o leito do rio Paraopeba. A vegetação é de mata galeria e pastagem.

Conforme pode ser visto na Figura III.16, a coloração da água do rio é bastante avermelhada devido à grande quantidade de sedimentos carregado pelo mesmo. O rio corre sobre terrenos da Formação Paraopeba, do grupo Bambuí.



Fig. III.16 - Aspectos da vegetação e coloração da água no rio Paraopeba.

### Ponto de Amostragem II.C

Esta área apresenta um relevo tabular, com vertentes côncavas, com alto grau de equilíbrio, submetidas ao processo de erosão linear. Esta é uma área de superfície de aplainamento conservada, cuja evolução está relacionada com processos de desnudação periférica realizados pela drenagem do rio São Francisco, sobre ardósias, metassiltitos e calcário predominantemente (Projeto Radar, 1977).

Este ponto pertence a uma área de Cobertura Indiferenciadas- Pleistocénicas.

Estas superfícies aplainadas e interflúvios tabulares, são recobertos por depósitos colúviais pedogenizados de coloração vermelho-escuro e textura argilo-arenosa, "localmente" bastante espessa (maior do que 2 metros).

Sobre estas matérias encontra-se um cerrado degradado com um grau de degradação de médio a alto. Aparecem também reflorescimentos com eucalipto.

### Ponto de Observação II.8

Este local representa uma pequena unidade de colinas, com vertentes abruptas e canais de drenagem com profundidade e amplitude laterais médias. A vegetação é do tipo campo cerrado e campo sujo de cerrado.

Cinco quilômetros adiante, volta-se a observar as características anteriores, ou seja, relevo tabular com as formas bem definidas e vegetação de cerrado, com algumas áreas agrícolas.

### Km 104

Entroncamento da MG-420 com a MG-060, que foi em seguida percorrida em direção à Abaeté.

#### Ponto de Amostragem II.D

Este ponto de amostragem está localizado a aproximadamente, cinco quilômetros antes do rio São Francisco, no Km 97 da MG-060.

O relevo desta região é formado por colinas de vertentes côncavo-convexo, com alto grau de equilíbrio, aparecendo algumas cristas. Os canais de drenagem apresentam profundidades e amplitudes laterais pequenas predominando a erosão do tipo linear.

Este ponto pertence à Formação Paraopeba, Grupo Bambuí, Pré-cambriano/Cambriano.

Na porção marginal da bacia (como é o caso deste ponto) predomina uma facies argilo-carbonática, constituída essencialmente por argilitos, com raros níveis silteicos, sendo o conjunto de coloração cinza-esbranquiçada. Corpos de calcerenitos cinza-escuro a negro as vezes oolíticos, são encontrados ao longo do rio São Francisco (Menezes et al, 1977).

O solo, no local é profundo (maior que 1 metro), sendo um colúvio, com alto a médio grau de alteração. Além disso, pode-se observar pastagens naturais formadas basicamente com o campim gordura,

#### Km 120

Após ter cruzado o rio São Francisco a aproximadamente, Quatro quilômetros de sua ponte, observa-se novamente uma área de relevo tabular.

#### Ponto de Amostragem II.F

Semelhante ao ponto de amostragem anterior, este ponto está localizado numa região de colinas bastante suaves com a ocorrência



rência de algumas cristas. As vertentes são ravinadas pela erosão linear, os vales são encaixados, com uma profundidade pequena e uma amplitude lateral também pequena.

Este ponto pertence à Formação Paraopeba onde, ao contrário do ponto anterior, está localizado na parte central da bacia. Nesta parte da bacia, a litologia gradativamente transiciona para as fácies silto-argilosa, compostas por estratos finos e médios, intercalados de siltitos, siltitos calcíferos e argilitos, sendo o conjunto de coloração verde, passando a amarelo-avermelhado quando alterado. De ocorrência subordinada, encontram-se margas e calcarenitos de coloração cinza-escura a negra, como também, finas camadas de arenito fino micáceo. (Menezes et al, 1977). Esta formação pertence ao Grupo Bambuí, Pré-cambriano/Cambriano.

Sobre este material rochoso encontra-se um material, pedogenizado de profundidade maior do que 1,5 metros e coloração vermelho-escura. Dentro desta camada, observam-se nódulos lateríticos, misturados com alguns seixos de quartzo, distribuídos irregularmente pelo perfil do solo.

A cobertura vegetal, do lado direito da estrada (sentido Abaeté) é constituída por vegetação do tipo cerrado, com um grau de alteração de alto a médio e do lado esquerdo, observa-se muitas áreas, de solo exposto, espalhadas por uma vegetação de campo sujo de cerrado e campo limpo.

#### Km 149

Neste local a MG-060 encontra com a BR-352, que foi utilizada daqui para diante. Até este ponto a paisagem permanece a mesma, predominando o campo sujo de cerrado como cobertura de solo.

Km 163

Saída da cidade de Abaetê, pela BR-352, em direção à Cedro do Abaetê. Continuam inalteradas as condições da paisagem.

Km 172

Neste ponto, o roteiro sai da BR-352 e toma uma estrada de terra em direção à Fazenda Gamelão, passando pela Carvoeira Olho-d'água. As condições da paisagem permanecem ainda inalteradas.

Ponto de Amostragem II.F

Finalmente encontra-se o último ponto deste roteiro, que está situado na cabeceira do Córrego Coador.

Neste local, as vertentes das colinas tornaram-se mais abruptas, com canais de drenagem profundos e amplitudes laterais pequenas. As vertentes são predominantemente convexas, com alto grau de equilíbrio e submetidas ao processo erosivo linear.

Sobre a mesma unidade geológica dos pontos anteriores (Formação Paraopeba) encontra-se colúvio pedogenizado com mais de um metro de espessura de coloração vermelho-escura e textura argilo-siltico-arenosa. A vegetação que cresce sobre este solo é muito variada, encontrando-se áreas de cerrado, campo cerrado, campo sujo de cerdo e campo limpo e, também, populações de palmeiras. É de alto a médio o grau de alteração dessa vegetação complexa. Foram também observadas culturas de milho e pastagens naturais.

Cerca de dois quilômetros antes deste local, encontrou-se um perfil de solo, onde a camada superior apresenta uma grande quantidade de conreções lateríticas, cujo tamanho varia desde milímetros até 10 cm de diâmetro. Esta camada superior tem uma espessura de até 50 cm e está sobre uma camada de siltito alterado, com uma espessu

ra de mais de 70 cm. Esta camada tem direção NE-SW e uma inclinação de  $67^{\circ}$ .

### 3.3 - ROTEIRO III

#### 3.3.1 - APRESENTAÇÃO

Foram utilizadas cartas topográficas e imagem LANDSAT relacionadas nas tabelas III.9 e III.10, para o acompanhamento do roteiro e a localização dos diversos pontos ao longo do seu percurso.

TABELA III.9

RELAÇÃO DE IMAGEM UTILIZADO PARA O  
ACOMPANHAMENTO DO ROTEIRO III

ÓRBITA	PONTO	CANAL
164	25	7

TABELA III.10

RELAÇÃO DAS CARTAS TOPOGRÁFICAS USADAS NO ROTEIRO III

CARTA TOPOGRAFICA	ESCALA
Dores do Indaia	1:100.000
Luz	1:100.000
São Gotardo	1:100.000

Para a identificação e localização dos pontos de amostragem, deste roteiro, foram utilizadas as informações da Tabela III.11

TABELA III.11

RELAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DO ROTEIRO II, E SEUS  
RESPECTIVOS DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

PONTO	CARTA TOPOGRAFICA	COORDENADAS	MUNICIPIO	ALTITUDE	RODOVIA	IMAGEM
III.A	Luz	19°30'-19°31' S 45°35'-45°36' W	Dores do Indaia	600 m	MG.08 Km 18	164.25
III.B	Dores do Indaia	19°24'-19°25' S 45°50'-45°51' W	Serra da Saudade	850 m	MG.08 Km 53	164.25
III.C	São Gotardo	19°19'-19°20' S 46°00'-46°01' W	São Gotardo	1150 m	MG.08 Km 83	164.25
III.D	Dores do Indaia	19°05'-19°06' S 45°58'-45°59' W	Tiros	1100 m	Km 114	164,25

Para a identificação e localização dos pontos de observação, deste roteiro, foram utilizados os dados da Tabela III.12

TABELA III.12

RELAÇÃO DOS PONTOS DE OBSERVAÇÃO EXISTENTES NO ROTEIRO III

PONTO	KM	IMAGEM	CARTA TOPOGRAFICA	MUNICIPIO	RODOVIA
III.1	32	164.25	Luz	Dores do Indaiã	MG.08
III.2	64	164.25	Dores do Indaiã	Estrela do Indaia	MG.08
III.3	72	164.25	Dores do Indaiã	São Gotardo	MG.08
III.4	104	164.25	Dores do Indaiã	Matutina	

A Figura III.17 mostra a localização dos pontos deste roteiro.

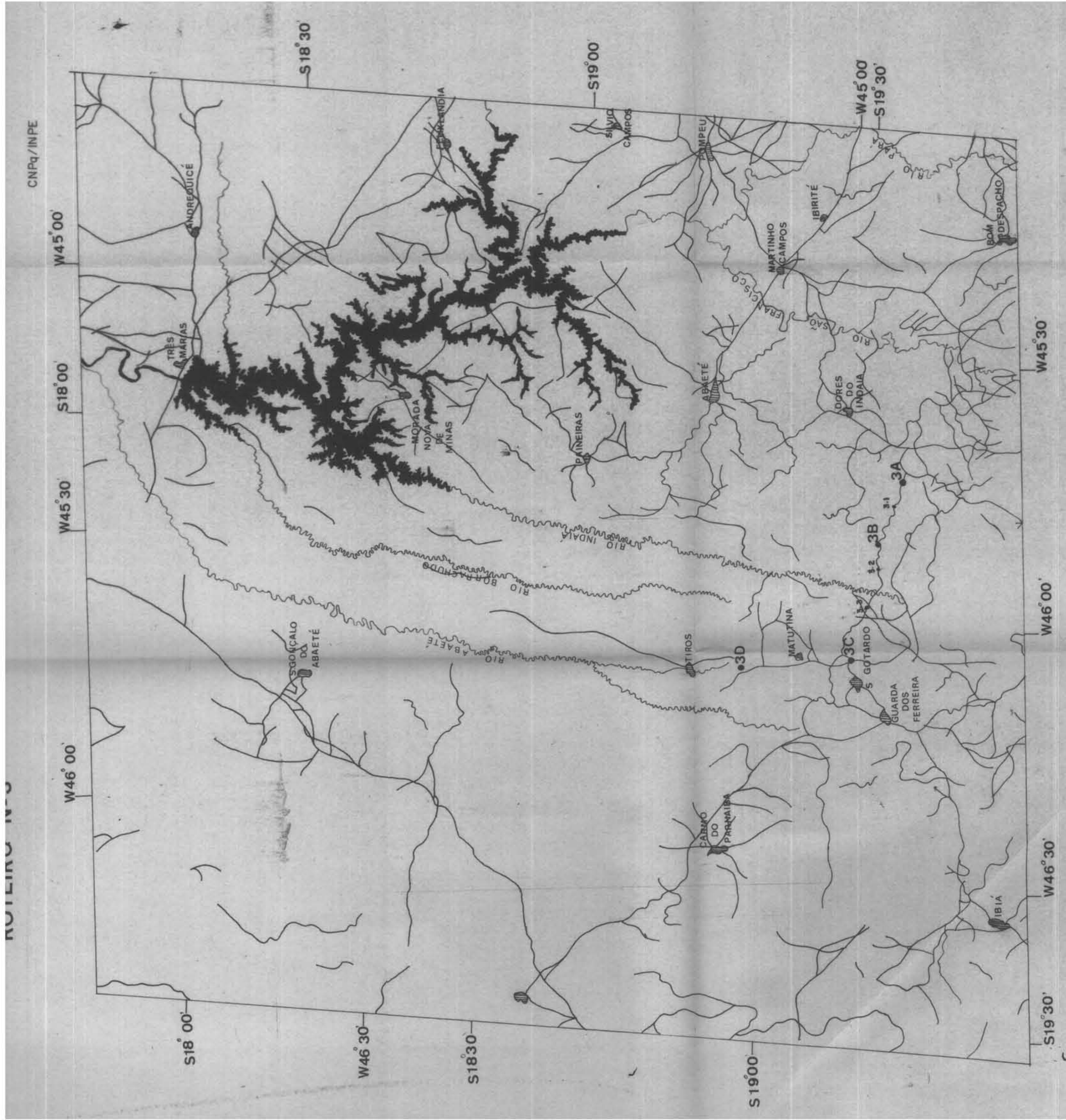
3.3.2 - DESCRIÇÃO

Km 0

O roteiro nº III, começa no entrocamento da MG.176 com a estrada que liga a cidade de Dores do Indaiã ao Vale do Caixão. Este trecho é caracterizado por um relevo de colinas bem acentuadas, com a presença de cristas. Predomina nesta região a pastagem natural, encontrando-se também áreas de solo nũ e com campo cerrado.

Ponto de Amostragem III.A

Este ponto está localizado no entrocamento da MG.176 com a MG.08, próximo à Escola Alto de Fátima, no Vale do Caixão.



RUTIRO INPE

CNPq/INPE





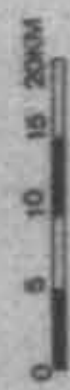
-  RIO
-  ESTRADA
-  CIDADE
-  PONTOS DE AMOSTRAGEM

FIG. III.17



A paisagem deste ponto se caracteriza pela presença dominante de colinas, com vertentes convexas, com médio grau de equilíbrio e de desenvolvimento das formas erosivas, e a presença de algumas cristas. Os canais de drenagem apresentam profundidades variando de médio a alta, com amplitudes laterais pequenas. Na Figura III.18 é apresentada uma vista geral desta região.



Fig. III.18 - Aspectos de relevo e vegetação existentes no ponto III.A - Direção sudeste.  
(Chama-se atenção para as manchas de solo nu)

Como pode ser observado, na figura III.18, predomina nesta região a pastagem natural, ocorrendo muitas áreas de terreno exposto e mata de galeria acompanhando alguns canais de drenagem.

Praticamente não existe solo neste ponto, aparecendo na superfície do terreno o substrato alterado de coloração amarelo-avermelhado, misturado com pseudomorfos de pirita, como pode ser visto na Figura III.19.



Fig. III.19 - Perfil do terreno no ponto III.A.

Este substrato é formado, predominantemente, por siltito, com grau de alteração de baixo a médio, pertencente à formação Paraopeba do Grupo Bambuí. De acordo com o Menezes et al (1977), este material apresenta fácies silto-argilosa, composta por estratos finos a médio intercalados de siltitos, siltitos calcíferos e argilitos, sendo o conjunto, não alterado, de coloração verde.

#### Ponto de Observação III.1

Até perto deste ponto de observação, as características da região permanecem praticamente às mesmas. Deste ponto para frente o relevo começa a se modificar, tornando-se mais movimentado, com um maior aprofundamento dos canais de drenagem. Este local assinala o início da subida da Serra da Saudade, evidenciado pelo aparecimento das primeiras cristas, conforme pode ser observado na Figura III.20.





Fig. III.20 - Relevo de crista encontrado no ponto de observação III.1 - direção oeste.

#### Ponto de Amostragem III.B

Este ponto de amostragem está localizado junto ao entroncamento da MG.08 com uma estrada da fazenda, no local conhecido por Alto Paixão.

O relevo nesta região é bastante movimentado, com as vertentes convexas, com alto grau de equilíbrio e com baixo grau de desenvolvimento das formas erosivas, sendo predominante a erosão do tipo linear. Os canais de drenagem são bem profundos e frequentes e com amplitudes laterais pequenas. Ocorrem muitas cristas, falhas e fraturas. Na Figura III.21, é apresentado um exemplo desta paisagem obtida, próxima a este local, cerca de 8 quilômetros adiante, no local denominado Barra do Funchal.



Fig. III.21 - Paisagem da Serra da Saudade.

Como pode ser observado nesta figura, a vegetação do minante é o campo limpo (pastagens naturais) aparecendo em alguns locais a mata de galeria.

Na superfície do terreno encontra-se um material pedogenizado "in situ", com uma espessura menor do que 50 cm, de cor vermelho-amarela-escuro e textura siltico-argilosa. Abaixo desta camada, encontra-se um siltito com direção SE-NW, com baixo grau de alteração. Este ponto está localizado no alto da Formação Paraopeba, que é representado por fácies silto-arenosas, em transição para a Formação Três Marias, ambas pertencentes ao Grupo Bambuí. De acordo com o Menezes et al (1977) a base é formada por siltitos cinza claros e amarelados, siltito verde (verdete), e na parte superior encontram-se arenitos esbranquiçados de granulação fina a média e micáceos.

Ponto de Observação III.2

Neste ponto de observação constatou-se um grande afloramento de siltito verde (verdete), dando ao terreno uma cor esverdeada muito característica, conforme pode ser observada na Figura III.22. Neste mesmo local pode ser visto um dobramento, no corte da estrada, que pode ser observado na Figura III.23.

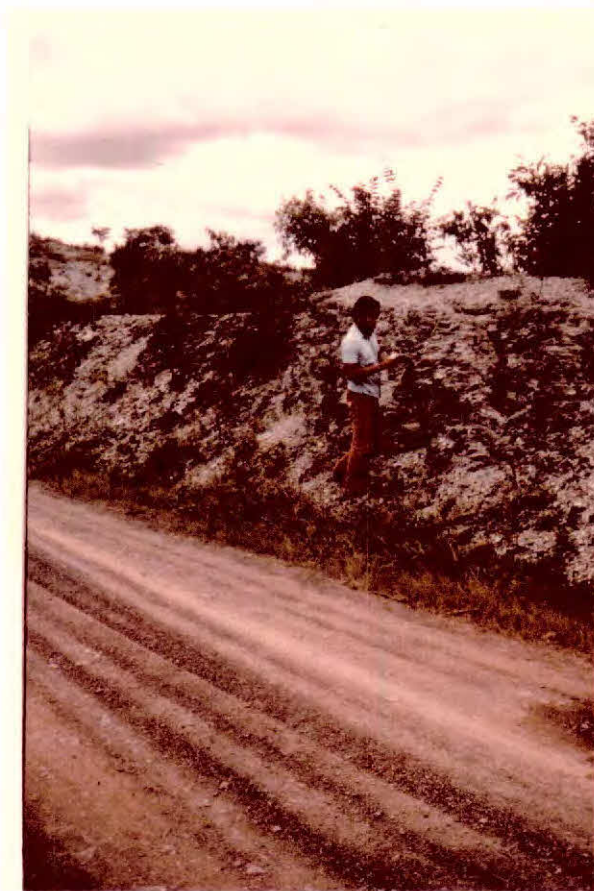


Fig. III.22 - Afloramento de siltito verde (verdete) no ponto de observação III.2.



Fig. III.23 - Dobra no afloramento de siltito verde (verdete), no ponto de observação III.2.

#### Ponto de Observação III.3

A partir do ponto anterior a paisagem começa a se modificar, tornando-se o relevo menos acidentado. Como pode ser observado na Figura III.24, obtidas neste ponto de observação, o relevo é suave, apresentando vales de profundidades médias, com menor frequência de canais de drenagem.

A vegetação também se modifica, tornando-se mais densa, com maior exuberância, notando-se nesta figura a presença de pastagens de boa qualidade, entremeadas por palmeiras e matas de galeria. Podem ser vistas também áreas de atividades agrícolas, como culturas e solos preparados para o cultivo.

De acordo com o Menezes et al (1977), esta região corresponde à Formação Mata da Corda Cretáceo Turoniano-Senoniano.



Fig. III.24 - Paisagem de ponto de observação nº III.3, tirado no sentido norte-sul.

#### Ponto de Amostragem III.C

Junto ao entrocamento da MG-08 com a estrada que vai em direção à Cidade de Matutina, próxima a Escola de Bento Ferreira dos Santos, no local conhecido como Alto do Borrachudo, está localizado este ponto de amostragem.

O relevo desta área é suave, com forma tabular, com um grau de equilíbrio médio, profundidade de alta a média e amplitude lateral média. As formas erosivas apresentam um grau de desenvolvimento médio, destacando-se a erosão do tipo linear.

Na superfície do terreno encontra-se um colúvio pedogenizado, com mais de 1,5 metro de espessura, de cor vermelho-escura e textura areno-argilosa.

Este ponto pertence à Formação Mata da Corda, que se caracteriza por arenitos argilosos, laterizados parcialmente; arenitos cineríticos; conglomerados vulcânicos; lavas de natureza alcalina ultra básica; tufos e tufitos (Menezes et al, 1977).

Pode-se notar a presença de pastagem natural com palmeira e mata galeria.

A presença de relevos tabulares, deve-se ao fato de ser esta uma pequena unidade residual, que está sendo dissecada.

#### Ponto de Observação III.4

Neste ponto de observação III.4, nota-se uma pequena mudança na forma de relevo, aparecendo colinas com cristas.

A vegetação pouco se modifica predominando, aqui a pastagem natural.

#### Ponto de Amostragem III.D

Este ponto de amostragem está localizado na estrada que liga a cidade de Matutina a Tiros, entre os locais conhecidos como Morro Vermelho e Trevo da Fragata.

As suas características são bem semelhantes as do ponto de amostragem anterior, apresentando colinas côncavo-convexas, com um grau de equilíbrio médio e canais de drenagem de profundidade média a alta, e amplitude lateral pequena. Ele representa uma unidade residual de forma tabular (maior do que anterior) com um grau médio de desenvolvimento das formas erosivas, onde predomina a erosão linear.

Na superfície do terreno, observa-se um colúvio pedogenizado, de cor vermelho-escura, de textura areno argilosa. Este colúvio está também, sobre o mesmo material do ponto anterior, pertencendo à Formação Mata da Corda.

Encontraram-se muitas pastagens naturais e pequenos campos de cultivo de milho. A mata com um grau de alteração de alto a médio, apresenta na Figura III.25, parece ser a vegetação original desta região.



Fig. III.25 - Aspectos da mata encontrada próxima ao ponto de amostragem III.D.

#### 3.4 - ROTEIRO IV

##### 3.4.1 - APRESENTAÇÃO

Para o acompanhamento deste roteiro foram utilizadas duas imagens do sistema LANDSAT, bem como diversas cartas topográficas da FIBGE, estando as mesmas relacionadas nas tabelas III.13 e III.4.

TABELA III.13

RELAÇÃO DAS IMAGENS UTILIZADAS  
NO ROTEIRO IV

ÓRBITA	PONTO	CANAL
150	26	7
164	26	7

TABELA III.14

RELAÇÃO DAS CARTAS TOPOGRAFICAS UTILIZADAS  
DURANTE O ROTEIRO IV

CARTA TOPOGRAFICA	ESCALA
Bambui	1:100.000
Luz	1:100.000
Bom Despacho	1:100.000
Pará de Minas	1:100.000
Pompeu	1:100.000
Sete Lagoas	1:100.000

Para a identificação e localização dos nove pontos de amostragem deste roteiro, foram utilizadas as informações relacionadas abaixo, na Tabela III.15

Semelhante tratamento foi dado para os pontos de observação, conforme pode ser considerado na Tabela III.16.



TABELA III.15

RELAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DO ROTEIRO IV, COM OS SEUS RESPECTIVOS DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

PONTO	CARTA TOPOGRAFICA	COORDENADAS	MUNICIPIO	ALTITUDE	RODOVIA	IMAGEM
IV.A	Luz	19°56' - 19°57' S 45°56' - 45°57' W	Bambu	720 m	Km 9	164.26
IV.B	Luz	19°44' - 19°45' S 45°58' - 45°59' W	Santa Rosa da Serra	1150 m	BR-262 Km 40	164.26
IV.C	Luz	19°42' - 19°43' S 45°40' - 45°41' W	Luz	707 m	BR-262 Km 83	164.26
IV.D	Bom Despacho	19°46' - 19°47' S 42°26' - 42°27' W	Bom Despacho	635 m	BR-262 Km 118	164.26
IV.E	Bom Despacho	19°46' - 19°47' S 45°19' - 45°20' W	Bom Despacho	671 m	BR-262 Km 129	164.26
IV.F	Bom Despacho	19°46' - 19°47' S 45°15' - 45°16' W	Bom Despacho	750 m	BR-262 Km 139	164.26
IV.G	Bom Despacho	19°47' - 19°48' S 45°08' - 45°09' W	Perdigão	750 m	BR-262 Km 143	150.26
IV.H	Parã de Minas	19°38' - 19°39' S 44°51' - 44°52' W	Pitangui	800 m	MG-423 Km 211	150.26
IV.I	Pompeu	19°27' - 19°28' S 44°44' - 44°45' W	Papagaios	750 m	MG-238 Km 242	150.26

TABELA III.16

RELAÇÃO DOS TRES PONTOS DE OBSERVAÇÃO DO ROTEIRO IV, BEM COMO SEUS RESPECTIVOS DADOS DE LOCALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO

PONTO	KM	IMAGEM	CARTA TOPOGRÁFICA	MUNICIPIO	RODOVIA
IV.1	25	164.26	Luz	Córrego D'Anta	-
IV.2	63	164.26	Luz	Luz	BR-262
IV.3	103	164.26	Bom Despacho	Moema	BR-262

A Figura III.26, mostra a localização dos pontos de amostragem e observação deste roteiro.

### 3.4.2 - DESCRIÇÃO

#### Ponto de Amostragem IV.A

Próximo a Fazenda do Ingazeiro, cerca de um quilômetro, após a passagem da ponte sobre o Rio Bambui, está localizado este ponto de amostragem.

A paisagem desta área é caracterizada por um relevo de colinas côncavas-convexas, de vertentes não muito íngremes e com um grau de equilíbrio de médio a alto. Os canais de drenagem são medianamente profundos, com amplitude lateral pequena. O grau de desenvolvimento das formas erosivas é médio, predominando a erosão do tipo linear.

Na camada superficial do terreno encontra-se um material pedogenizado "in situ", com uma espessura de 50 cm, de cor vermelho-amarelo e textura siltosa. Este material está sobre um siltito, com direção NW-SE, com um grau de alteração médio.

CNPq/INPE

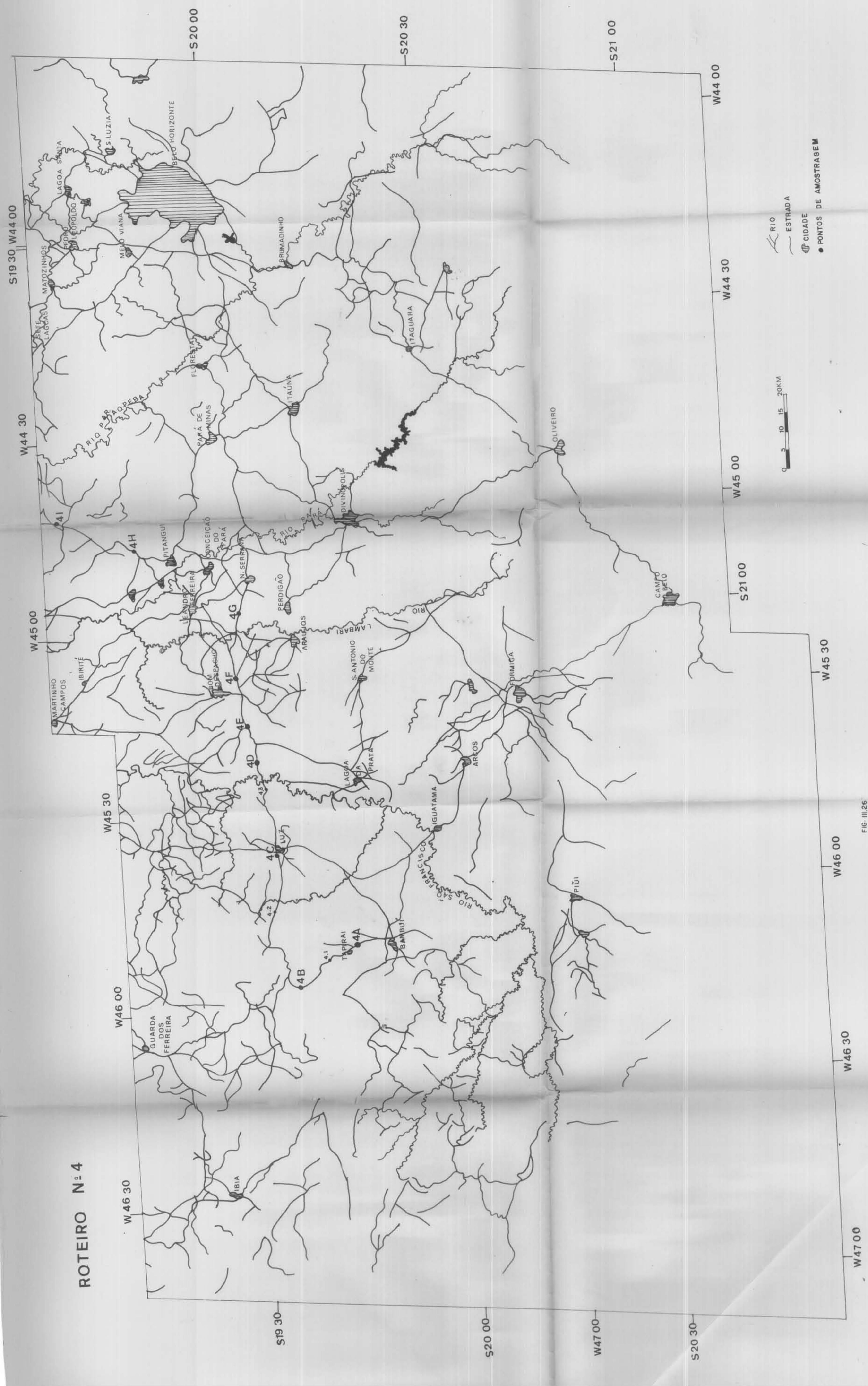


FIG. III.26

O material rochoso deste ponto pertence à Formação Pa<sub>raopeba</sub>, Prê-cambriano/Cambriano, onde predominam fâceis silto argilosa, intercaladas de siltitos calcíferos e argilitos (Menezes et al, 1977).

Foi encontrado do lado esquerdo da estrada, um afloramento de rocha com uma forma ruiforme, conforme pode ser observado na Figura III.27.



Fig. III.27 - Aspectos de vegetação e relevo ruiforme no ponto de amostragem IV.A

Esta unidade está ao lado de uma unidade com colinas de declives mais acentuados e há ocorrência de cristas. Ela parece ter pertencido a esta unidade de cristas, mas encontra-se mais arrasada, pois suas formas são mais suaves e suas cotas mais baixas.

Um dos motivos que deve ter acelerado o arrasamento desta área é, provavelmente, a presença de um material rochoso menos resistente à erosão e mais recentemente, o intenso desmatamento ocorrido nesta área.

A vegetação encontrada foi a de campo limpo, com um grau de alteração de alto a médio. Encontrou-se também pastagem natural (capim gordura) e uma pequena ocorrência de mata galeria nas vertentes.

No topo de algumas colinas, há presença de solos nus. Isto é muito característico de áreas como esta, onde o solo é muito raso, praticamente em formação, e a cobertura vegetal é insuficiente.

#### Ponto de Observação IV.1

Este ponto de observação está localizado na cabeceira do Córrego da Mata. Ele se caracteriza por estar exatamente no limite da unidade anterior, com uma outra unidade mais alta e movimentada, com a presença de cristas, conforme pode ser observado na Figura III.28.

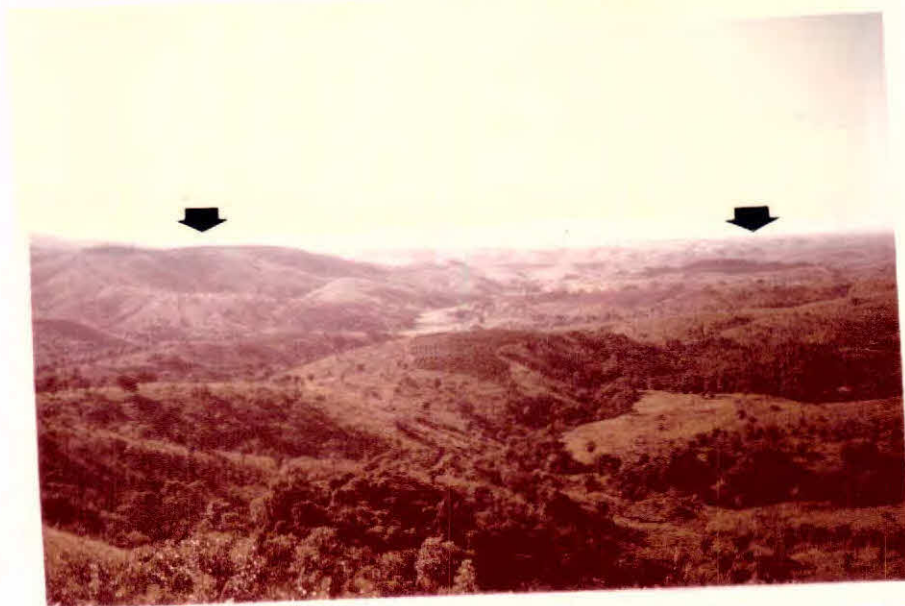


Fig. III.28 - Zona de transição entre duas unidades geomorfológicas diferentes, direção nordeste.

Como pode ser visto, o lado direito desta figura corresponde à unidade anteriormente descrita, que se caracteriza por ser mais baixa e arrasada, com colinas de vertentes côncavo-convexas, com canais de drenagem medianamente profundos e amplitudes laterais pequenas.

O seu lado esquerdo corresponde a uma unidade com colinas convexas de maiores altitudes e canais de drenagem bem mais profundos e amplitudes laterais pequenas, com a presença de cristas.

Esta mudança de morfologia coincide com uma mudança de litologia. Neste ponto, passa-se da Formação Paraopeba, fácies silto-argilosa (siltitos, siltitos calcíferos, argilitos e calcarenitos) para uma fácies silto-arenosa, representando uma transição para a Formação Três Marias (siltitos cinza claros e amarronzados, siltitos verdes e arenitos esbranquiçados (Menezes et al, 1977).

#### Ponto de Amostragem IV.B

Este ponto de amostragem está situado, exatamente, no topo de uma crista, de uma unidade geomorfológica caracterizada pela ocorrência de muitos falhamentos e cristas, e pela dominância de colinas convexas, com alto grau de equilíbrio e baixo grau de desenvolvimento das formas erosivas, onde se destaca a erosão do tipo linear. Os canais de drenagem são profundos e as amplitudes laterais são pequenas.

Na superfície do terreno foi encontrada uma camada de material pedogenizado com mais de 1,80 metros de espessura, apresentando coloração vermelho-amarelada e textura areno-silto-argilosa, uniforme e maciça.

A litologia desta área é a mesma do ponto de observação IV.1.

A vegetação, na região, varia de acordo com a sua posição no relevo, desde os campos limpos até o campo cerrado, com grau médio de alteração.

Esta região apresenta cotas mais elevadas, com vertentes mais íngremes e com a ocorrência de cristas, provavelmente relacionado ao fato de possuir uma cobertura vegetal mais densa, bem como o seu material rochoso ser mais resistente à erosão. Sabe-se que em áreas de vertentes convexas a alteração é maior do que o transporte do material, sendo por isso mesmo uma região menos arrasada, ao contrário do ponto IV.A, onde as vertentes são côncavo-convexas sendo o transporte do material maior que a alteração.

#### Ponto de Observação IV.2

Está localizado nas cabeceiras dos córregos Caititu e Miguel Afonso Velho. Ele corresponde a uma zona de transição onde a relevo vai se tornando mais suave, com amplitudes laterais cada vez maiores. A cobertura vegetal é heterogênea, encontrando-se campo sujo de cerrado, campo cerrado, capoeira, matas de galeria e campos de cultivo.

#### Ponto de Amostragem IV.C

Junto ao entrocamento da BR-262 com a MG-176, está localizado este ponto de amostragem.

A paisagem deste local é caracterizada pela presença de colinas suaves, com vertentes côncavo-convexas e canais de drenagem pouco profundos, e com amplitudes laterais grandes, apresentando alto grau de equilíbrio. O grau de desenvolvimento das formas erosivas é baixo, predominando a erosão de tipo linear.

Este ponto está localizado relativamente próximo à várzea do Rio São Francisco, apresentando um solo profundo (mais de 2

metros) com coloração vermelho-escuro e textura argilo-siltico-arenosa. De acordo com Menezes et al (1977), esta área pertence à Formação Paragipeba, Grupo Bambuí, Pré cambriano/Cambriano.

A superfície do terreno é coberta por uma vegetação de cerrado, com médio a alto grau de alteração. Ocorrem também pastagens, onde predomina o capim gordura.

#### Ponto de Observação IV.3

Este local marca o início da planície do Rio São Francisco, que se estende por mais de cinco quilômetros num terreno plano, de solos aluviais. O rio está localizado cinco quilômetros adiante, apresentando uma largura média e aspecto meândrico, quase na borda desta planície. A Figura III.29 obtida sobre este rio mostra o aspecto geral desta região.



Fig. III.29 - Aspectos da planície do Rio São Francisco direção noroeste.



Esta unidade aluvial se constitui em pequenos trechos, geralmente descontínuos, situados preferencialmente nas regiões arrasadas, onde afloram coberturas indiferenciadas, desenvolvidas sobre a Formação Paraopeba. Estes aluviões são constituídos a partir de uma sedimentação detrítica areno-argilosa, transportada pelos rios e depositada ao longo de suas planícies de inundação (Menezes et al, 1977).

Esta planície aluvial apresenta uma drenagem com padrão meândrico, com a presença de muitas lagoas em toda a sua extensão. Neste local ela é margeada por colinas suaves de formas côncava - convexas, com canais de drenagem pouco profundas e amplitudes laterais grandes. A vegetação é típica de várzea.

#### Ponto de amostragem IV.D

Este ponto de amostragem está localizado próximo à Lagoa do Espriado.

Ela representa uma unidade de colinas suaves, de vertentes côncavo-convexas, com baixo grau de equilíbrio e com canais de drenagem pouco profundos e com grande amplitude lateral. O grau de desenvolvimento das formas erosivas é alto, predominando a erosão linear nos terrenos mais movimentados e a laminar nas várzeas.

Na superfície de terreno foi encontrado um material pedogenizado com mais de 3 metros de espessura, com coloração vermelho-escura e textura argilo-siltosa.

Este material está sobre um siltito ou argilito de cor amarelada, com um grau de alteração de médio a alto. De acordo com Menezes et al (1977), este local corresponde a uma unidade de coberturas detríticas indiferenciadas, que se desenvolvem sobre superfície não laterizadas com altitude médias de 500 a 600 metros, e condicionadas aos níveis de base dos principais cursos d'água. O material retrabalhado das coberturas antigas, foi redistribuído por terraços e planícies em

expansão, da drenagem mais recente, (ciclo Velhas), ocupando sob a forma de colúvio, as encostas mais suaves, onde se torna difícil a sua separação dos depósitos mais antigos. Sua maior distribuição é provavelmente pelistocênica, dadas as formas fósseis encontradas nas planícies dos rios São Francisco, Paracatu e Velhas; contudo continuaram a se acumular durante o holoceno.

A vegetação dominante nesta região é o cerrado, com um alto grau de alteração. Foram também observadas culturas de milho, reflorestamento com eucalipto e pastagens naturais.

#### Ponto de Amostragem IV.E

Este ponto está localizado próximo ao Córrego Capetinga.

A paisagem deste local é semelhante à representada pelo ponto de amostragem anterior (IV.D), caracterizando-se pela presença de colinas suaves de vertentes côncavo-convexas, com grau de equilíbrio alto e canais de drenagem pouco profundos e com grande amplitude lateral. O grau de desenvolvimento das formas erosivas é baixo, predominando a erosão do tipo linear. Estas colinas apresentam um aspecto mamelonar, com o seu topo bem arredondado.

A Figura III.30, mostra um afloramento de gnaiss, com baixo a médio grau de alteração, que ocorre neste local. Como pode ser observado, sobre esta rocha encontra-se um material pedogenizado, com uma espessura média de 1,5 metros de coloração vermelho-amarelada e textura argilo-arenosa. A cobertura vegetal corresponde a um cerrado com alto grau de alteração.

Este ponto está localizado numa região do Pré-cambriano Indiferenciado, Associação Gnaissica-Migmatítica. Nesta associação ocorrem dois tipos de gnaiss. Um grosseiro de coloração cinza claro e esbranquiçada, aspecto granítico "localmente" com biotita o



Fig. III.30 - Foto obtida no ponto de amostragem IV.F, mostrando afloramento de gnaíse.

orientada, e composto de quartzo, feldspato e biotita. O outro é o gnaíse bandado com faixa quartzo feldspáticas e biotitas, mostrando, às vezes, zonas grosseiras idênticas às do primeiro tipo, sendo porém, mais rico em máficos (Menezes et al., 1977).

#### Km 125

Este local, ponte sobre o Córrego Gordura, assinala o início de mudança de unidade.

#### Ponto de Amostragem IV.F

No entrocamento da BR-262, com acesso principal para a cidade de Bom Despacho, está localizado o ponto de amostragem IV.F.

Esta área apresenta um relevo de colinas suaves, de vertentes côncavo-convexas, com alto grau de equilíbrio e canais de drenagem pouco profundos, com amplitudes laterais pequenas. O grau de desenvolvimento das formas erosivas é baixo, predominando a erosão de tipo linear.

A camada superficial do terreno, com uma espessura maior do que 1,5 metros, corresponde a um material pedogenizado, proveniente de colúvio, apresentando a cor vermelho-amarelada. Na profundidade de 40 cm, observa-se um linha descontínua de pedras com uma espessura menor do que 10 cm, como pode ser visto na Figura III.31.

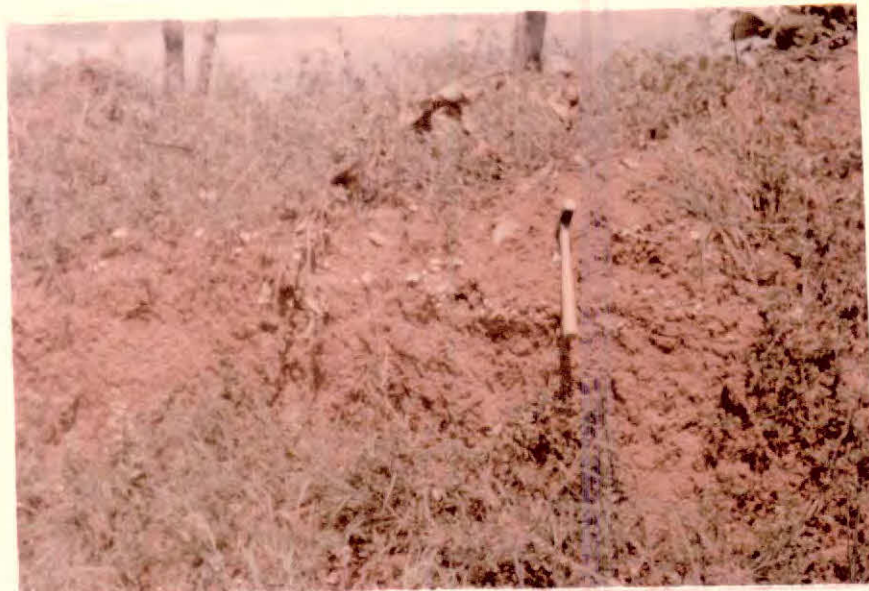


Fig. III.31 - Corte da estrada onde aparece uma linha de pedra; ponto de amostragem IV. E.

Estas pedras apresentam-se com forma angulares, com as arestas bem definidas e tamanho menor do que 10 cm, constituídas predominantemente por quartzo.

#### Ponto de Amostragem IV.6

O relevo desta região é caracterizado por colinas cõncavo-convexas, com um grau de equilíbrio alto e canais de drenagem de profundidade média, com amplitudes laterais pequenas. O grau de desenvolvimento das formas erosivas é baixo, destacando-se a erosão do tipo linear. A característica marcante desta unidade é o aparecimento de cristas espalhadas pela região.

A análise de um perfil da estrada mostrou uma camada pedogenizada, proveniente de rocha decomposta "in situ" com uma espessura de 50 cm de cor vermelho-amarelo e textura areno-argilosa. No limite desta camada observou-se um linha de pedra, com uma espessura de 5 cm, formada por pedaços de quartzo de mais ou menos 3 cm de diâmetro com baixo grau de arredondamento.

O material rochoso é formado por gnaisse com veios de quartzo, do Pré-Cambriano Indiferenciado, semelhante ao ponto IV.E. Na sua superfície podem ser observados matacões de rochas e alguns afloramentos.

A vegetação dominante é o cerrado, com médio grau de alteração, encontrando-se também campo cerrado e algumas áreas com solo nu.

#### Km 185

Aqui, a MG-423 atravessa o Rio Parã. A paisagem ainda não se modificou, a não ser a vegetação próxima a este rio que se mostra bastante variada, mostrando resquícios de uma possível mata de galeria, como pode ser observada na Figura III.32.



Fig. III.32 - Cruzamento da MG-423 com o rio Parã.

Km 192

Passagem sobre o Rio São João, não sendo ainda observado mudanças na paisagem. Logo após o rio, o roteiro encontra com a BR-352, continuando em direção a Pitangui.

Ponto de Amostragem IV.H

Neste local, próximo ao Km 28 da MG- 423, na bifurcação desta estrada com o caminho de terra que vai para a Fazenda Cordeiro de Farias, nas cabeceiras do Córrego Maquiné está localizado este ponto de amostragem.

A paisagem desta região se modifica, sendo difícil se definir o seu relevo entre a forma de colinas muito suaves e tabulares. Provavelmente, ela corresponde a uma zona de transição entre a

unidade anterior, de colinas suaves com cristas, e a próxima de forma tabular. De uma maneira geral, as vertentes apresentam uma forma concavo-convexas, com grau de equilíbrio de médio a alto e canais de drenagem variando as suas profundidades e amplitudes laterais de média a pequena. O grau de desenvolvimento das formas erosivas é médio, predominando a erosão do tipo linear.

A camada superficial do terreno, com uma espessura maior do que 1 metro, é formada por um material pedogenizado de coloração vermelho-escuro e textura silto-argilo-arenosa. Este material é proveniente da decomposição "in situ" de um siltito arroxeadado, com médio grau de alteração, pertencente a Formação Paraopeba, grupo Bambuí Pré-cambriano/Cambriano (Menezes et al, 1977)

Este material é coberto por uma vegetação de cerrado, com um grau de alteração de alto a médio, variando desde o cerrado propriamente dito ao campo sujo de cerrado.

#### Km 223

Esta quilometragem assinala a passagem sobre o Rio do Peixe, onde o relevo ainda está indefinido.

#### Km 231

Aqui a paisagem se define assumindo o relevo a forma de tabuleiros. A vegetação é do tipo Cerrado, bastante debastado no local.

#### Ponto de Amostragem IV.I

Este ponto de amostragem está situado neste local, na estrada MG-238, cerca de dois quilômetros após a saída da cidade de Papagaios, em direção a Sete Lagoas, entre o Córrego da Estauária e Pontinha.

O relevo, neste ponto, apresenta-se na forma de tabuleiro. Nota-se que estes terrenos estão sofrendo um arrasamento, por isso é que as vertentes apresentam uma forma côncavo-convexa, apesar dos topos planos. A profundidade dos canais de drenagem é de pequena a média e a amplitude lateral é grande.

As vertentes possuem um alto grau de equilíbrio. O grau de desenvolvimento das formas erosivas é baixo, predominando a erosão linear.

A camada superficial do perfil do terreno corresponde a um material pedogenizado, de coloração vermelho-escuro e textura siltico-arenosa. Ele é proveniente da decomposição "in situ" de rochas pertencentes a uma região de Coberturas Indiferenciadas, datadas do Pleistoceno-Holoceno (Menezes et al, 1977)

A continuação do roteiro mostrou que este tipo de solo está localizado nas vertentes. Nos topos dos tabuleiros encontra-se um solo esbranquiçado, com muita presença de quartzo. Isto deve-se ao fato de que poucos quilômetros após este ponto, entra-se numa área de terrenos do Pré-cambriano Indiferenciado, Associação Gnaissica-Migmatítica (Menezes et al, 1977).

A vegetação neste ponto de amostragem é do tipo cerrado, com um grau médio de alteração.

#### Km 265

Neste local a estrada cruza o Rio Paraopeba, não se notando nenhuma alteração da paisagem até este ponto. Este ponto assinala o fim deste roteiro.



### 3.5 - ROTEIRO V

#### 3.5.1 - APRESENTAÇÃO

Para o acompanhamento deste roteiro e a localização dos diversos pontos ao longo do mesmo, foram utilizadas uma serie de cartas topográficas e imagem LANDSAT, relacionadas nas Tabelas III. 17 e III.18.

TABELA III.17

RELAÇÃO DE IMAGEM UTILIZADA NO ROTEIRO V

ORBITA	PONTO	CANAL
150	26	7

TABELA III. 18

RELAÇÃO DAS CARTAS TOPOGRAFICAS UTILIZADAS  
DURANTE O ROTEIRO V

CARTA TOPOGRAFICA	ESCALA
Sete Lagoas	1:100.000
Parã de Minas	1:100.000
Pedro Leopoldo	1:50.000
Contagem	1:50.000
Esmeraldas	1:50.000
Cachoeira dos Macacos	1:50.000

Continuação da Tabela III.13

CARTA TOPOGRÁFICA	ESCALA
Divinópolis	1:50.000
Serra Negra	1:50.000
Itapecirica	1:50.000
Formiga	1:50.000

Na Tabela III.19 estão relacionados os dados de identificação e localização dos nove pontos de amostragem.

A Tabela III.20 dá a relação dos oito pontos de observação e os seus respectivos dados de identificação e localização.

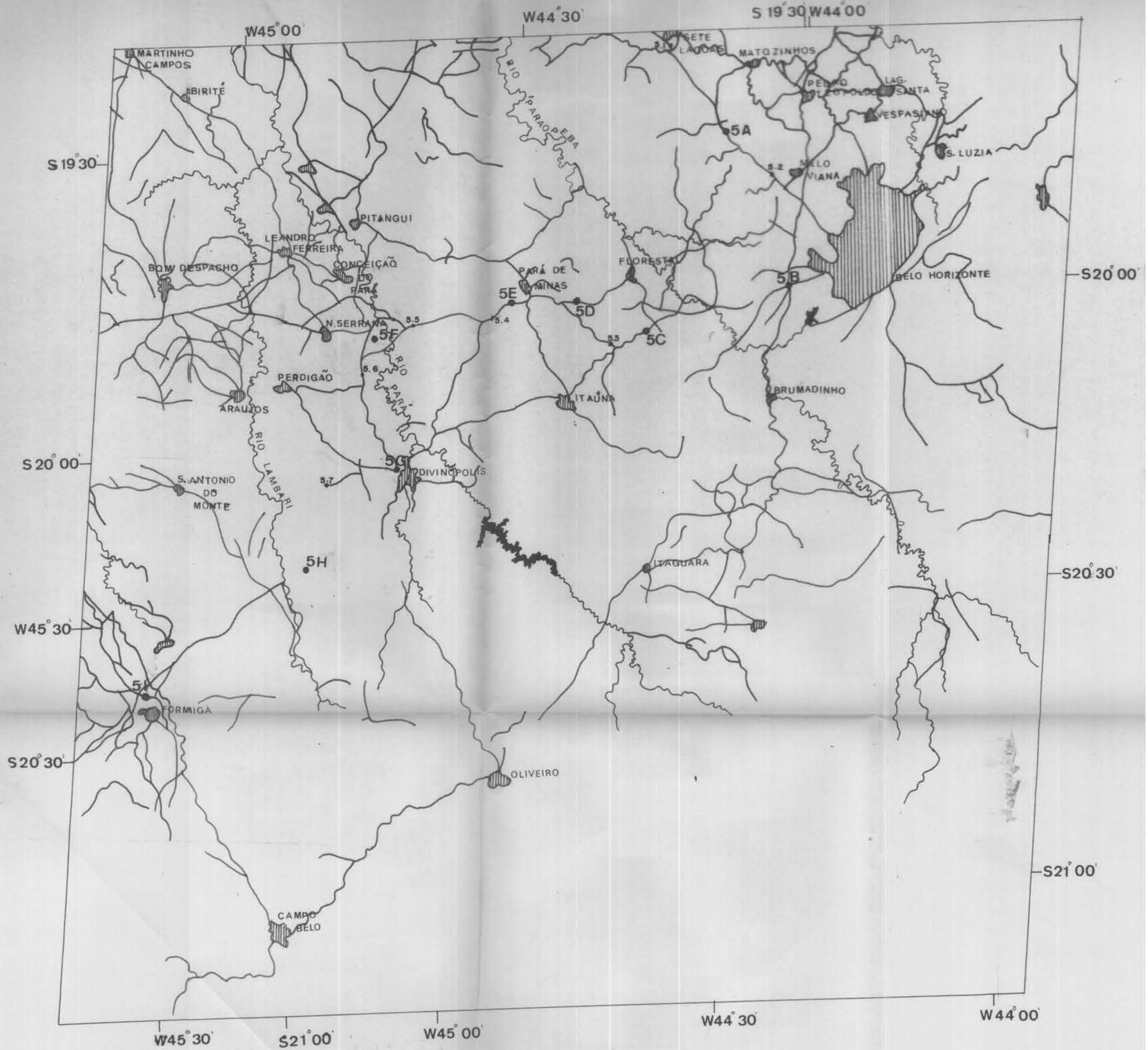
A Figura III.33 mostra a localização dos pontos de amostragem e de observação deste roteiro.

### 3.5.2 - DESCRIÇÃO

#### Ponto de Observação V.1

Este roteiro começa no Km 636 da BR-040, junto ao acesso para a cidade de Sete Lagoas. Dois quilômetros adiante o relevo apresenta a forma de colinas com cristas, com canais de drenagem de profundidades médias e amplitude lateral pequena. A vegetação é do tipo campo limpo/campo sujo de cerrado.

O substrato geológico corresponde à Formação Paraopeba, pertencente ao Grupo Bambuí, do Pré-cambriano/Cambriano, onde predominam ardósias calcíferas ou não, argilitos, siltitos e arenitos finos (Menezes et al, 1977).



- RIO
- ESTRADA
- CIDADE
- PONTOS DE AMOSTRAGEM

FIG. III.33

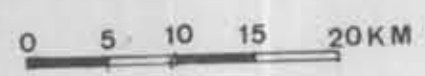


TABELA III.19

RELAÇÃO DOS NOVE PONTOS DE AMOSTRAGEM DO ROTЕIRO V, COM OS SEUS  
RESPECTIVOS DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

PONTO	CARTA TOPOGRAFICA	COORDENADAS	MUNICIPIO	ALTITUDE	RODOVIA	IMAGEM
V.A	Pedro Leopoldo	19°44' - 19°42' S 44°11' W	Esmeralda	930 m	BR-040 Km 25	150.26
V.B	Contagem	19°59' - 20°00' S 44°12' - 44°13' W	Betim	800 m	BR-262 Km 87	150.26
V.C	Esmeraldas	19°57' - 19°58' S 44°30' - 44°31' W	Mateus Leme	790 m	BR-262 Km 104	150.26
V.D	Esmeraldas	19°56' - 19°57' S 44°20' - 44°21' W	Mateus Leme	880 m	BR-262 Km 108	150.26
V.E	Parã de Minas	19°51' - 19°52' W 44°39' - 44°40' S	Parã de Minas	850 m	BR-262 Km 139	150.26
V.F	Para de Minas	19°52' - 19°53' S 44°54' - 44°55' W	Nova Serrana	700 m	BR-262 Km 170	150.26
V.G	Divinópolis	20°07' S 44°54' - 44°55' W	Divinópolis	720 m	BR-494 Km 200	150.26
V.H	São Sebastião do Oeste	20°16' - 20°17' S 44°06' - 44°07' W	Itapecirica	920 m	MG-050 Km 226	150.26
V.I	Formiga	20°26' - 20°27' S 45°27' - 45°28' W	Formiga	860 m	MG-050 Km 274	150.26

TABELA III.20

RELAÇÃO DOS OITO PONTOS DE OBSERVAÇÃO,  
ANALISADOS NO ROTEIRO V

PONTO	KM	IMAGEM	CARTA TOPOGRÁFICA	MUNICÍPIO	RODOVIA
V.1	0	150.26	Sete Lagoas	Sete Lagoas	BR-040
V.2	45	150.26	Esmeraldas	Mateus Leme	BR-262
V.3	106	150.26	Esmeraldas	Mateus Leme	BR-262
V.4	152	150.26	Parã de Minas	Igaratinga	BR-262
V.5	162	150.26	Parã de Minas	São Gonçalo do Para	BR-262
V.6	181	150.26	Divinopolis	Divinopolis	BR-494
V.7	215	150.26	Divinopolis	Divinopolis	BR-494
V.8	240	150.26	Itapecirica	Pedro do Indaiã	MG-050

Ponto de Amostragem V.A

Este ponto de amostragem está localizado próximo ao lugarejo de Melo Viana, no entrocamento da BR-040 com a estrada que vai em direção a Pedro Leopoldo.

Esta região se caracteriza por apresentar um relevo de colinas com cristas, bastante movimentado, apresentando vertentes côncavo-convexas, com um grau de equilíbrio de médio a alto. Os canais de drenagem são medianamente profundos, com amplitudes laterais pequenas. O grau de desenvolvimento das formas erosivas é médio, predominando a erosão do tipo linear.

Na superfície do terreno encontra-se material pedogênico, com mais de 2 metros de espessura, de cor vermelho-amarelo e textura argilo-siltico-arenosa, proveniente de um colúvio. No interior

desta camada foram observadas duas linhas de pedras onduladas, uma situada a 60 cm da superfície (10 cm de espessura) e a outra a 1.70 metros (espessura de 15 a 20 cm). Estas linhas são constituídas predominantemente por quartzos, pouco arredondados (sub-angulares), de tamanho menores do que 10 cm.

Esta camada está sobre rochas do Pré-cambriano Indiferenciado, formado por uma Associação Gnaissica-Migmatítica (Menezes et al, 1977).

Estes terrenos são cobertos por vegetação do tipo campo-cerrado e cerrado, com um grau de alteração de médio a alto.

#### Ponto de Observação V.2

A partir deste ponto não são mais observadas a presença de cristas no relevo, permanecendo as outras características inalteradas.

#### Ponto de Amostragem V.B

Este ponto de amostragem está localizado logo após a entrada para a cidade de Betim, na BR.262.

A paisagem desta região é caracterizada por colinas côncavo-convexas, de topos arredondados, e canais de drenagem com profundidade média e amplitude lateral pequena. As vertentes apresentam um alto grau de equilíbrio, sendo baixo o grau de desenvolvimento das formas erosivas, cujo processo erosivo predominante é o linear.

A camada superficial do terreno, com uma espessura média de 80 cm, é constituída por um material pedogenizado "in situ" de coloração vermelho-amarelo e textura argilo-arenosa. Na base desta camada encontrou-se uma linha de pedras com uma espessura média de 20 cm, constituída por pedras de quartzo de tamanho variado. Espalhadas pelo

perfil, do corte da estrada, foram encontrados matacões e veios de quartzo, conforme pode ser observado na Figura III.34.



Fig. III.34 - Corte de estrada no ponto de amostragem V.B, onde pode-se notar veios de quartzo.

Este material está sobre rochas do Pré-cambriano Indiferenciado, constituído predominantemente por gnaisse bandado, de tonalidade cinza-clara e de granulação média e grosseira. Seus constituintes principais são quartzo plagioclásio, microlina e biotita (Menezes et al 1977).

No local foi encontrado gnaisse com veios de quartzo, com um grau de alteração de alto a médio. O solo, neste ponto, possível

mente era coberto por vegetações florestais, podendo-se observar resquícios da mesma, que se encontra bastante alterada. A paisagem atualmente é dominada pela presença de pastagens naturais, formadas principalmente pelo capim gordura e jaraguã.

Km 96

Neste local a estrada corta o Rio Paraopeba, cujo aspectos pode ser observado na Figura III.35.



Fig. III.35 - Aspectos da coloração da água e da vegetação as margens do Rio Paraopeba, lado direito da estrada.

As características gerais da paisagem permanecem as mesmas.

Ponto de Amostragem V.C

Este ponto de amostragem está localizado, próximo ao Ribeirão Mateus Leme e a Vila de Juatuba, no Km 38 da BR-262.



O relevo desta região é muito semelhante ao do ponto de amostragem anterior, ou seja, apresentando colinas concavo-convexas, com médio e alto grau de equilíbrio. Os canais de drenagem são medianamente profundos e com amplitude lateral pequena, é médio o grau de desenvolvimento das formas erosivas, destacando-se a erosão do tipo linear.

O solo, com uma espessura em torno de um metro, corresponde a um colúvio, de coloração vermelho-amarelado e textura siltico-arenosa. Cerca de 40 cm abaixo da superfície deste solo encontrou-se uma linha de pedras, com uma espessura média de 25 cm, e na base do mesmo uma outra linha de pedras, com uma espessura de 10 cm. Estas linhas são compostas por quartzo e pedaços de rocha semidecomposta. No perfil do terreno é possível observar veios de quartzo que variam de posição.

Este material está sobre rochas do grupo Piracicaba, Super Grupo Minas, pertencente ao Pré-cambriano. O grupo Piracicaba é constituído, na base por quartzitos de granulação que varia de fina a conglomerática (Menezes et al, 1977).

Neste local aparece um quartzito micáceo, com direção NE-SW, com médio grau de alteração.

A cobertura vegetal permanece também a mesma, ou seja, mata com um alto grau de alteração. A cobertura dominante é a pastagem natural, formada por capim gordura e jaraguá.

### Ponto de Observação V.3

Neste ponto entra-se numa unidade de colinas com cristas, com canais de drenagem medianamente profundos e amplitude lateral pequena.

#### Ponto de Amostragem V.D

Este ponto de amostragem está situado junto a entrada para a cidade de Florestal.

A área ao redor deste ponto apresenta um relevo de colinas com cristas bem pronunciadas, e vertentes côncavo-convexas com um alto grau de equilíbrio. Os canais de drenagem são medianamente profundos, com amplitudes laterais pequenas. O grau de desenvolvimento das formas erosivas é baixo, predominando a erosão do tipo linear.

Esta paisagem foi formada sobre terrenos de origem Metavulcânica do Super Grupo Espinhaço, pertencente ao Pré-cambriano. Nesta unidade são agrupados os quartzitos, quartzitos conglomeráticos, conglomerados, filitos e xistos (metabasitos) (Menezes et al, 1977).

A rocha encontrada no local foi filito com veios de quartzo, de direção W-E, e de baixo a médio grau de alteração. Sobre este material, encontra-se um solo com uma profundidade média de 1,5 metros, proveniente de um colúvio. Apresenta coloração vermelho-amarelado e textura argilo-siltico-arenosa. Na base deste solo encontrou-se um linha de pedras bastante ondulada, com 10 a 20 cm de espessura, formada por pedaços de quartzo, com um baixo grau de arredondamento e tamanho menores do que 10 cm.

A cobertura vegetal é formada por vegetação de cerrado, com um grau médio de alteração, notando-se a presença de mata de galeria acompanhando os cursos d'água. Há a ocorrência de muitas culturas, pastagens naturais e reflorestamento com eucalipto.

#### Km 134

Este ponto assinala a entrada para a cidade de Pará de Minas, próximo ao Km 68 da BR-262. Até este ponto a paisagem não apresentou modificações sensíveis, a não ser a vegetação, que variou desde a forma de capoeiras até o campo cerrado.

#### Ponto de Amostragem V.E

Este ponto de amostragem está localizado junto à entrada do local conhecido por Meireles na altura de Km 73 da BR-262.

A forma de relevo desta área é semelhante à do ponto de observação anterior, ou seja, colinas com cristas, sendo que neste ponto a forma de vertentes é mais côncava, com médio grau de equilíbrio. Os canais de drenagem apresentam-se com profundidade média e amplitude lateral pequena. O grau de desenvolvimento das formas erosivas é médio, predominando a erosão do tipo linear.

Na camada superficial do terreno, com uma espessura de 1,5 metros, encontra-se um material pedogenizado, proveniente da decomposição "in situ" da rocha subjacente. Ele apresenta uma coloração variando do vermelho-amarelo a vermelho escuro, com uma textura argilo-arenosa. Na base deste solo como no ponto anterior, observa-se uma linha de pedras bastantes ondulada, com uma espessura de 20 a 60cm. Esta linha é formada por pedaços de rocha em decomposição e quartzo, com baixo grau de arredondamento.

Abaixo desta linha, encontra-se granito, com baixo grau de alteração. Esta rocha pertence ao Pré-cambriano Indiferenciado, Associação Gnaissica-Migmatítica, com a ocorrência de gnaisses, xistos migmatitos e algumas ocorrência de granito, como neste local.

A vegetação permanece também a mesma, encontrando-se principalmente o cerrado e cerradão, com baixo a médio grau de alteração.

#### Ponto de Observação V.4

Neste ponto observa-se uma mudança na paisagem, indicando uma mudança de unidade geomorfológica. A forma do relevo é de colina côncavo-convexas com canais de drenagem de profundidade média a pe

quena. Este ponto de observação está situado junto a estrada de terra que vai em direção a Torneiros.

#### Ponto de Observação V.5

Aqui, o relevo volta a se modificar apresentando o aspecto de colinas côncavo-convexas com cristas, com canais de profundidade lateral pequena. A vegetação é variada, aparecendo campo-cerrado, cerrado e cerradão.

#### Km 166

Neste ponto, a estrada BR-262 cruza o Rio Parã.

#### Ponto de Amostragem V.F

Este ponto de amostragem está localizado no entroncamento da BR-262( Km 104) com a MG-494.

Esta é uma região dominada por colinas côncavo-convexas com cristas, com médio grau de equilíbrio. Os canais de drenagem são pouco profundos e com pequena amplitude lateral. É médio o grau de desenvolvimento das formas erosivas, predominando a erosão do tipo linear.

O solo desta área é raso (40 cm de profundidade), proveniente de um colúvio, apresentando uma coloração vermelho-amarelada, e textura argilo-arenosa. A 45 cm da superfície do terreno observou-se uma linha de pedras de mais ou menos 10 cm de espessura, composta por quartzito e quartzo, com tamanho de até 4 cm. No perfil deste solo são encontrados muitos grão de quartzito.

O substrato geológico desta área é formado por rochas do Pré-cambriano Indiferenciado, semelhante as do ponto de amostragem anterior. Apesar do material sub-superficial se encontrar bastante alterado as indicações levam a se supor a presença de granito.

quena. Este ponto de observação está situado junto a estrada de terra que vai em direção a Torneiros.

#### Ponto de Observação V.5

Aqui, o relevo volta a se modificar apresentando o aspecto de colinas côncavo-convexas com cristas, com canais de profundidade lateral pequena. A vegetação é variada, aparecendo campo-cerrado, cerrado e cerradão.

#### Km 166

Neste ponto, a estrada BR-262 cruza o Rio Parã.

#### Ponto de Amostragem V.F

Este ponto de amostragem está localizado no entroncamento da BR-262( Km 104) com a MG-494.

Esta é uma região dominada por colinas côncavo-convexas com cristas, com médio grau de equilíbrio. Os canais de drenagem são pouco profundos e com pequena amplitude lateral. É médio o grau de desenvolvimento das formas erosivas, predominando a erosão do tipo linear.

O solo desta área é raso (40 cm de profundidade), proveniente de um colúvio, apresentando uma coloração vermelho-amarelada, e textura argilo-arenosa. A 45 cm da superfície do terreno observou-se uma linha de pedras de mais ou menos 10 cm de espessura, composta por quartzito e quartzo, com tamanho de até 4 cm. No perfil deste solo são encontrados muitos grãos de quartzito.

O substrato geológico desta área é formado por rochas do Pré-cambriano Indiferenciado, semelhante as do ponto de amostragem anterior. Apesar do material sub-superficial se encontrar bastante alterado as indicações levam a se supor a presença de granito.

quena. Este ponto de observação está situado junto a estrada de terra que vai em direção a Torneiros.

#### Ponto de Observação V.5

Aqui, o relevo volta a se modificar apresentando o aspecto de colinas côncavo-convexas com cristas, com canais de profundidade lateral pequena. A vegetação é variada, aparecendo campo-cerrado, cerrado e cerradão.

#### Km 166

Neste ponto, a estrada BR-262 cruza o Rio Parã.

#### Ponto de Amostragem V.F

Este ponto de amostragem está localizado no entroncamento da BR-262( Km 104) com a MG-494.

Esta é uma região dominada por colinas côncavo-convexas com cristas, com médio grau de equilíbrio. Os canais de drenagem são pouco profundos e com pequena amplitude lateral. É médio o grau de desenvolvimento das formas erosivas, predominando a erosão do tipo linear.

O solo desta área é raso (40 cm de profundidade), proveniente de um colúvio, apresentando uma coloração vermelho-amarelada, e textura argilo-arenosa. A 45 cm da superfície do terreno observou-se uma linha de pedras de mais ou menos 10 cm de espessura, composta por quartzito e quartzo, com tamanho de até 4 cm. No perfil deste solo são encontrados muitos grãos de quartzito.

O substrato geológico desta área é formado por rochas do Pré-cambriano Indiferenciado, semelhante as do ponto de amostragem anterior. Apesar do material sub-superficial se encontrar bastante alterado as indicações levam a se supor a presença de granito.

quena. Este ponto de observação está situado junto a estrada de terra que vai em direção a Torneiros.

#### Ponto de Observação V.5

Aqui, o relevo volta a se modificar apresentando o aspecto de colinas côncavo-convexas com cristas, com canais de profundidade lateral pequena. A vegetação é variada, aparecendo campo-cerrado, cerrado e cerradão.

#### Km 166

Neste ponto, a estrada BR-262 cruza o Rio Parã.

#### Ponto de Amostragem V.F

Este ponto de amostragem está localizado no entroncamento da BR-262( Km 104) com a MG-494.

Esta é uma região dominada por colinas côncavo-convexas com cristas, com médio grau de equilíbrio. Os canais de drenagem são pouco profundos e com pequena amplitude lateral. É médio o grau de desenvolvimento das formas erosivas, predominando a erosão do tipo linear.

O solo desta área é raso (40 cm de profundidade), proveniente de um colúvio, apresentando uma coloração vermelho-amarelada, e textura argilo-arenosa. A 45 cm da superfície do terreno observou-se uma linha de pedras de mais ou menos 10 cm de espessura, composta por quartzito e quartzo, com tamanho de até 4 cm. No perfil deste solo são encontrados muitos grãos de quartzito.

O substrato geológico desta área é formado por rochas do Pré-cambriano Indiferenciado, semelhante as do ponto de amostragem anterior. Apesar do material sub-superficial se encontrar bastante alterado as indicações levam a se supor a presença de granito.

A cobertura vegetal é formada pelo campo cerrado, com grau médio de alteração, e pastagens naturais de capim gordura e jaraguã.

#### Ponto de Observação V.6

Neste local, a paisagem se modifica, o relevo se apresenta na forma de colinas com canais de drenagem medianamente profundos e com amplitudes laterais pequenas. Não é observada, aqui a presença de cristas como nos pontos anteriores. A vegetação é variada notando-se a presença de culturas anuais.

#### Km 183

Aqui, a BR-494, cruza com a MG-252. A paisagem continua a mesma.

#### Ponto de Amostragem V.G

Justamente no entrocamento da BR-494 com a MG-050 está localizado este ponto de amostragem.

A paisagem desta área se caracteriza por apresentar relevo com colinas côncavo-convexas, com médio grau de equilíbrio das vertentes. Os canais de drenagem são medianamente profundos e com amplitudes laterais pequenas. O grau de desenvolvimento das formas erosivas é médio, destacando-se a erosão do tipo linear.

O solo, com uma espessura média de 1 metro, é decorrente da decomposição do substrato rochoso "in situ". Ele é de cor vermelho-amarelado e textura argilo-arenosa. Como não foi encontrado nenhum afloramento de rocha no local, não foi possível identificar o substrato geológico, e as informações bibliográficas existentes não contêm informações sobre esta área.



A cobertura vegetal é bastante semelhante às do ponto de amostragem anterior, ou seja, campo cerrado com um grau médio a alto de alteração e pastagens naturais do capim gordura. A Figura III.36 mostra o aspecto geral desta área.



Fig. III.36 - Aspectos de vegetação e relevo encontrados no ponto de amostragem V.G. (direção nordeste).

#### Ponto de Observação V.7

Este ponto assinala o início de uma outra unidade morfológica, que se caracteriza principalmente pela presença de cristas num relevo de colinas com canais de drenagem medianamente profundos e com amplitudes lateral pequena. A cobertura vegetal é do tipo campo cerrado e pastagens.

#### Ponto de Amostragem V.H

Próximo ao entrocamento da MG-050 com dois caminhos de terra, nas cabeceiras dos Córregos Tira Chapêu, e do Fidelis, está localizado este ponto de amostragem.

O relevo desta área apresenta-se na forma de colinas côncavo-convexas, com cristas bem marcadas e com médio grau de equilíbrio. Os canais de drenagem são medianamente profundos, com amplitudes laterais pequenas. O grau de desenvolvimento das formas erosivas é médio, destacando-se a erosão do tipo linear.

Os terrenos desta região são formados pela decomposição "in situ" de rochas graníticas com um grau médio de alteração. Os solos, com uma espessura de 1,5 metro, são de coloração vermelho-escuro e textura argilo-arenosa.

Estes solos são cobertos por vegetação de cerrado/cerradão, com um grau de alto a médio de alteração. Encontrou-se também pastagens naturais formadas por capim gordura.

#### Ponto de Amostragem V.8

Aqui, a paisagem começa a se modificar, apresentando colinas com cristas, com canais de drenagem rasos e com amplitudes laterais pequenas. Predomina nesta paisagem a pastagem natural.

#### Ponto de Amostragem V.I

Neste local, junto ao entroncamento da MG-050, com a MG-159 (em direção à cidade de Arcos) está localizado este ponto de amostragem.

O relevo nesta área apresenta-se na forma de colinas côncavo-convexas com cristas, com um grau de equilíbrio de médio a

baixo. Os canais de drenagem são rasos e com aptitudes laterais pequenas. É médio o grau de desenvolvimento das formas erosivas, destacando-se a erosão linear.

O solo apresenta uma espessura de 1,50 metros, cor vermelho-amarelo e textura areno-argilosa.

A vegetação é variada, encontrando-se cerrados e matas, com um grau de alteração de alto a médio e também pastagem naturais.

### 3.6 - ROTEIRO VI

#### 3.6.1 - APRESENTAÇÃO

A imagem do satélite LANDSAT e as cartas topográficas, relacionadas nas Tabelas III.21 e III.22, foram utilizadas para o acompanhamento e localização dos pontos deste roteiro.

TABELA III.21

#### IMAGEM UTILIZADA NO ROTEIRO VI

ORBITA	PONTO	CANAL
164	26	7

TABELA III.22

RELAÇÃO DAS CARTAS TOPOGRÁFICAS  
UTILIZADAS NO ROTEIRO VI

CARTA TOPOGRÁFICAS	ESCALA
Formiga	1:50.000
Arcos	1:50.000
Lagoa da Prata	1:50.000
Bambui	1:50.000
Rio Ajudas	1:50.000
São Roque de Minas	1:50.000
Vargem Bonita	1:50.000
Rio Piūi	1:50.000
Piūi	1:50.000

As informações contidas na Tabela III.23 foram utilizadas para identificação e localização dos 11 pontos de amostragem deste roteiro.

Da mesma forma a Tabela III.24, apresenta os dados de identificação dos pontos de observação, deste roteiro.

A Figura III.37, mostra a localização dos pontos de amostragem e de observação ao longo deste roteiro.

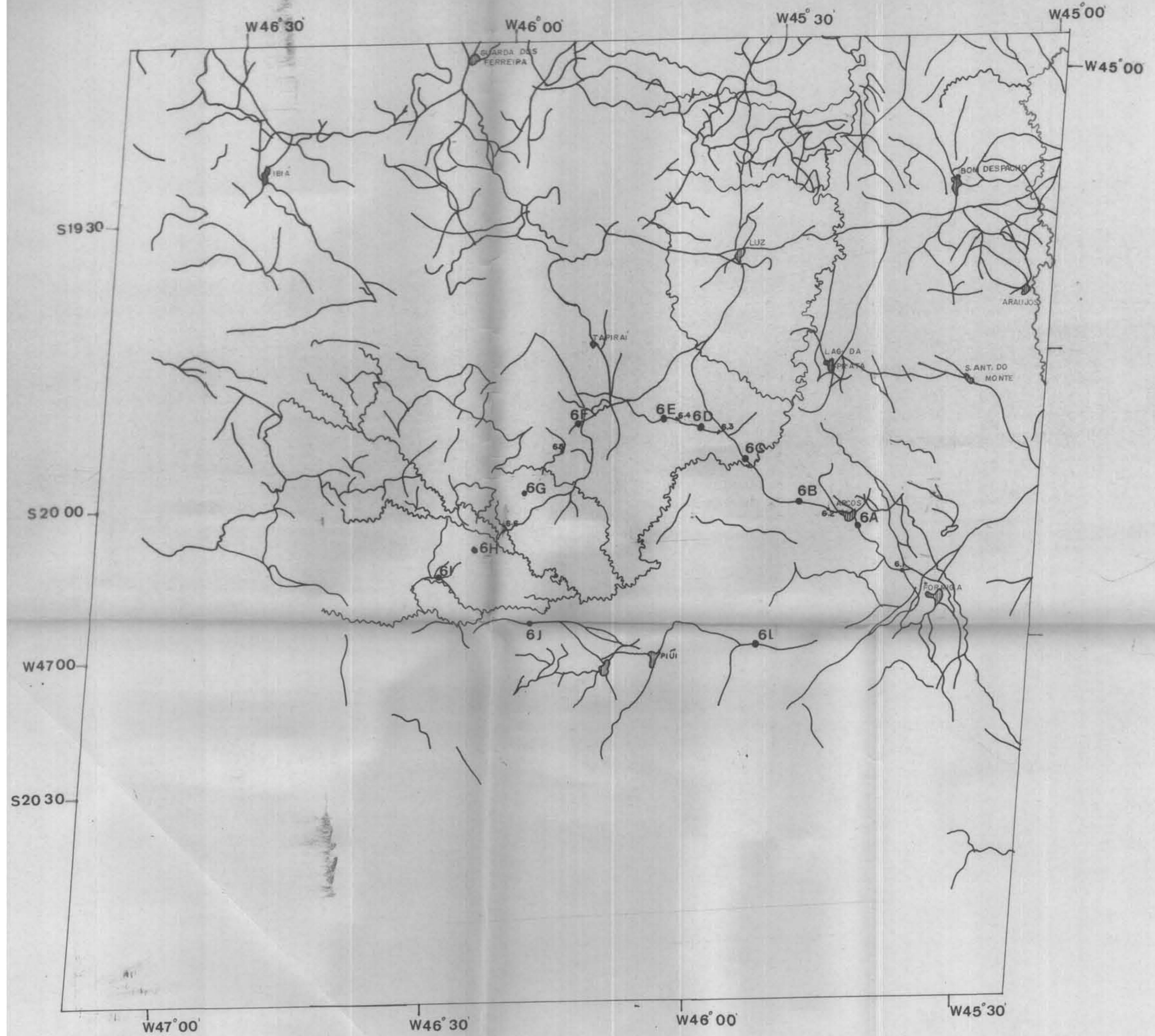
3.6.2. DESCRIÇÃO

Km 0

Este roteiro tem como ponto de partida a cidade de Formiga. Esta área é caracterizada por apresentar um relevo de colinas

ROTEIRO N° 6

CNPq/INPE







-  RIO
-  ESTRADA
-  CIDADE
-  PONTOS DE AMOSTRAGEM

FIG. III.37

0 5 10 15 20KM

TABELA III.23

RELAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DO ROTЕIRO VI, COM SEUS  
RESPECTIVOS DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

PONTO	CARTA TOPOGRAFICA	COORDENADA	MUNICIPIO	ALTITUDE	RODOVIA	IMAGEM
VI.A	Arcos	20°16' - 19°17' S 45°32' - 45°33' W	Arcos	800 m	MG-159 Km 25	164.26
VI.B	Lagoa da Prata	20°14' - 20°15' S 45°57' - 45°38' W	Arcos	680 m	Km 41	164.26
VI.C	Lagoa da Prata	20°10' - 20°11' S 45°43' - 45°44' W	Iguatama	660 m	Km 57	164.26
VI.D	Bambuī	20°03' - 20°04' S 45°48' - 45°49' W	Bambuī	680 m	BR-354 Km 75	164.26
VI.E	Bambuī	20°01' - 20°02' S 45°56' - 45°57' W	Bambuī	740 m	BR-354 Km 91	164.26
VI.F	Rio Ajudas	20°02' - 20°03' S 46°00' - 46°01' W	Bambuī	680 m	Km 98	164.26
VI.G	Rio Ajudas	20°07' - 20°08' S 46°11' - 46°12' W	Medeiros	860 m	Km 127	164.26
VI.H	Sao Roque de Minas	20°12' - 20°13' S 46°20' W	São Roque de Minas	780 m	Km 155	164.26
VI.I	Vargem Bonita	20°17' - 20°18' S 46°22' - 46°23' W	São Roque de Minas	898 m	Km 169	164.26
VI.J	Vargem Bonita	20°22' - 20°23' S 46°16' - 46°17' W	Vargem Bonita	820 m	Km 184	164.26
VI.L	Rio Piūi	20°23' - 20°24' S 46°11' - 46°12' W	Piūi	800 m	Km 200	164.26

TABELA III.24

RELAÇÃO DOS PONTOS DE OBSERVAÇÃO, COM SEUS RESPECTIVOS  
DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

PONTO	KM	IMAGEM	CARTA TOPOGRÁFICA	MUNICÍPIO	RODOVIA
VI.1	15	164.26	Arcos	Arcos	MG-159
VI.2	39	164.26	Lagoa da Prata	Arcos	-
VI.3	65	164.26	Bambuī	Iguatama	-
VI.4	80	164.26	Bambuī	Bambuī	BR-354
VI.5	123	164.26	Rio Ajudas	Bambuī	-
VI.6	143	164.26	São Roque de Minas	São Roque de Minas	-

com crista, onde os canais de drenagem têm profundidades pequenas e amplitudes laterais também pequenas. A cobertura vegetal dominante é a pastagem natural, com ocorrências de mata galeria e alguns campos de cultivo.

Ponto de Observação VI.1

A paisagem, neste ponto, sofre uma pequena modificação, passando o relevo de colinas com cristas, a apresentar os canais de drenagem com maior amplitude lateral (valor médio) em relação ao ponto anterior e a profundidade continua pequena. A pastagem natural, continua a ser a cobertura vegetal predominante, aparecendo neste local pequenas capoeiras.

Ponto de Amostragem IV.A

Este ponto de amostragem está localizado próximo a cidade de Arcos, junto à entrada para o Sítio Pitura.

Esta área apresenta relevo na forma de colinas côncavo-convexas, com cristas não muito evidenciadas e com um grau médio de equilíbrio. Os canais de drenagem são pouco profundos e apresentam amplitudes laterais médias. O grau de desenvolvimento das formas erosivas é de baixo a médio, predominando a erosão do tipo linear.

A camada superficial do terreno é formada por um colúvio pedogenizado, com mais de 2 metros de espessura, de coloração vermelho-escuro e textura argilo-siltico-arenosa.

A cobertura vegetal encontra-se bastante alterada, predominando ainda a pastagem natural.

#### Km 27

Entrada para a cidade de Arcos

#### Ponto de Observação VI.2

Aqui o relevo começa a se modificar, passando para a forma de colinas bastante suaves, com canais de drenagem de pequena profundidade e com grande amplitude lateral.

#### Ponto de Amostragem IV.B

Este ponto está localizada próximo ao Viaduto sobre a Viação Férrea do Centro-Oeste (VFCO).

É uma área com colinas côncavo-convexas, bastante suaves, com alto grau de equilíbrio. Os canais de drenagem são de pouca profundidade e com amplitudes laterais pequenas. Apresenta um baixo grau de desenvolvimento das formas erosivas, predominando a erosão do tipo linear. Na Figura III.38 pode ser observado o aspecto geral desta área.





Fig. III.38 - Aspectos do relevo e da vegetação encontrados no ponto de amostragem VI.B

A camada superficial deste terreno é bem semelhante ao do ponto de amostragem anterior, ou seja, formado por um colúvio pedogenizado com mais de 2 metros de espessura, de coloração vermelho-escuro e textura siltico-argilo-arenoso.

A cobertura vegetal natural é constituída por matas, com um grau de alteração de alto a médio, observando-se atualmente a predominância de pastagens.

#### Km 55

Esta quilometragem assinala a entrada para a cidade de Iguatama. Um quilômetro adiante a estrada MG-159, cruza o Rio São Francisco, cujo aspecto local pode ser observado na Figura III.39



Fig. III.39 - Aspectos da vegetação e relevo nas margens do Rio São Francisco, vendo-se ao fundo colinas recobertas por pastagens e cerrado.

Ponto de Amostragem VI.C

Junto ao entrocamento existente próximo à fazenda Marivalve, está localizado este ponto de amostragem.

A paisagem desta área é caracterizada por um relevo de colinas convexas bastante suaves, com alto grau de equilíbrio. As colinas são frequentes e apresentam topo arredondado. Os canais de drenagem têm pequena profundidade grandes amplitudes laterais. É baixo o grau de desenvolvimento das formas, destacando-se a erosão linear.

Na Figura III.40 é apresentado o aspecto geral desta área.



Fig. III.40 - Aspecto de uma vertente convexa , encontrada no ponto VI.C coberta por pastagens.

Como pode ser observado na Figura III.41, a camada superficial deste terreno é composta por um colúvio pedogenizado, com mais de 2 metros de espessura, apresentando coloração vermelho-escuro e textura siltico-areno-argiloso, semelhante aos dos pontos anteriores.

A cobertura vegetal natural é constituída por mata, com alto grau de alteração predominando atualmente a pastagem natural com capim gordura.

#### Ponto de Observação VI.3

Neste ponto o relevo começa a se modificar, passando para a forma de colinas com canais de drenagem medianamente, profundos e com pequena amplitude lateral. A vegetação também se modifica, aparecendo manchas de campo cerrado e solo nu, misturado com pastagens e áreas de cultivo.



Fig. III.41 - Perfil de solo no ponto de amostragem VI.C

Ponto de Amostragem VI.D

Próximo ao cruzamento da BR-354 com o Córrego da Aranha, está localizado este ponto de amostragem.

É um área onde predominam as colinas com vertentes convexas, tendendo algumas para o côncavo-convexas, de topo arredondado, com médio a baixo grau de equilíbrio. Os canais de drenagem são medianamente profundos e com pequenas amplitudes laterais. O grau de desenvolvimento das formas erosivas é de médio a baixo, predominando a erosão do tipo linear.

O substrato geológico está praticamente aparente, coberto apenas por uma fina camada de material alterado não definido. Este material rochoso é formado por siltitos, com direção NE-SW, com grau de alteração de médio a baixo. Alguns metros adiante, no topo da colina

na, o solo já é bastante profundo, com coloração vermelho-escuro, semelhante ao solo encontrado no ponto de amostragem VI.C.

A cobertura vegetal é constituída, predominantemente por pastagens de capim gordura e jaraguã. Na Figura III.42 é apresentado o aspecto geral desta área.



Fig. III.42 - Aspectos de vegetação de pastagem e do relevo encontrado no ponto de amostragem VI.D.

#### Ponto de Observação VI.4

Nas vizinhanças do Km 162 da BR-354, o relevo começa a se modificar, apresentando colinas com canais de drenagem medianamente profundos e com amplitudes laterais também medianas. A vegetação neste local mostra-se bastante variada.

Ponto de Amostragem VI.E

Este ponto de amostragem está localizado neste trecho, junto ao entroncamento da MG-154 (BR-354) com a MG-25.

A paisagem desta área é caracterizada pela presença de colinas côncavo-convexas, com médio grau de equilíbrio. Os canais de drenagem apresentam profundidade e amplitude lateral médias. Também é médio o grau de desenvolvimento das formas erosivas, predominando a erosão do tipo linear. Na figura III.43 pode ser observado o aspecto geral desta área.



Fig. III.43 - Aspecto do relevo de colina e vegetação de pastagem existentes no ponto de amostragem VI.E.

O solo é um colúvio pedogenizado com mais de 2 metros de espessura de coloração vermelho escuro, tendendo para o amarelo, e textura siltico-arenosa.

A cobertura vegetal é constituída por vegetação de cerrado, com alto grau de alteração. A pastagem natural continua a predominar, constituída principalmente pelo capim gordura. Aparecem esporadicamente campos de cultivos.

Km 95

Esta quilometragem assinala a entrada para a cidade de Bambuí.

Ponto de Amostragem VI.F

Aqui, próximo ao Ginásio Agrícola de Bambuí, na margem da estrada que liga esta cidade à cidade de São Roque de Minas, está localizado o ponto de amostragem VI.F.

O relevo desta área apresenta-se na forma de colinas côncavo-convexas à convexas, com médio grau de equilíbrio das vertentes. Os canais de drenagem são medianamente profundos, com amplitudes laterais pequenas. O grau de desenvolvimento das formas erosivas é de médio a baixo, predominando a erosão do tipo linear.

O substrato geológico formado por siltitos de direção NE-SW, com grau médio de alteração está praticamente aflorando. A camada do material intemperizado é muito fina e ainda indefinido. Desta forma pode-se observar nesta região a presença de muitas áreas de solo nu.

A cobertura vegetal é formada por vegetação de cerrado, alternando-se com áreas de pastagens e solo nu, como pode se observar na Figura III.44, que mostra o aspecto geral desta área.

Km 105

Esta quilometragem assinala o início de uma zona de precisão, que não permite a separação de unidades com a pressão necessária.



Fig. III.44 - Aspecto geral da área do ponto de amostragem VI.F, notando-se manchas de solo nu.

#### Ponto de Observação VI.5

Neste trecho o relevo passa a ser de forma tabular, com canais de drenagem medianamente profundos e com grandes amplitudes laterais. A vegetação é do tipo cerrado, campo-cerrado e mata de galeria, predominando as áreas com pastagens naturais, conforme pode ser observado na Figura III.45, que também mostra a transição do relevo de colinas (à direita e ao fundo) para o relevo de tabuleiros (à esquerda).

#### Ponto de Amostragem VI.G

Neste local, próximo à estrada para a Fazenda do Córrego Comprido, está localizado o ponto de amostragem VI.G.





Fig. III.45 - Aspecto do relevo encontrado no Km 123, ponto de observação VI.5.

O relevo desta área é dominada por tabuleiros com vertentes convexas e retilineas, com médio grau de equilíbrio. São médias as profundidades e as amplitudes laterais dos seus canais de drenagem. É médio o grau de desenvolvimento das formas erosivas, destacando-se a erosão linear.

A camada superficial deste terreno, com mais de 1 metro de espessura, é constituída por um colúvio pedogenizado de cor vermelho-escuro e textura siltitico-argilosa ou argilo-siltosa. Pode-se notar neste perfil a presença de pequenos nódulos argilosos.

A paisagem é dominada quase que inteiramente por um campo sujo de cerrado misturado com pastagens naturais, podendo-se observarem alguns fundos de vales a presença de matas de galeria, con



Fig. III.46 - Aspecto de vegetação e relevo observado no ponto de amostragem VI.G

forme pode ser observado na Figura III.46, que mostra também os aspectos do relevo da área.

Nesta foto pode-se observar, ao fundo, uma superfície plana, definindo bem o relevo de tabuleiros nesta área. Junto aos vales observa-se vegetação de mata galeria, aliada à pastagem das vertentes.

#### Ponto de Observação VI.6

Neste local o relevo se modifica, aparecendo colinas esparsas com cristas, com canais de drenagem medianamente profundos e pequena amplitude lateral.

#### Ponto de Amostragem VI.H

Este ponto de amostragem está localizado próximo ao Córrego do Batata.

Esta área apresenta um relevo de colinas convexas, com a presença de cristas, apresentando as vertentes um grau de equilíbrio de alto a médio. Os canais de drenagem têm uma profundidade médio e amplitudes laterais pequenas. O grau de desenvolvimento das formas erosivas é de médio a alto, destacando-se a erosão de tipo linear.

A camada superficial do terreno, com uma espessura maior do que 1 metro, parece ser proveniente de decomposição "in situ" de material rochoso que não foi identificado. Este solo apresenta uma coloração vermelho-amarelado, de textura argilo-siltico-arenosa. Na base do perfil analisado, foi observado a presença de uma linha de pedras de quartzo até 5 cm de tamanho, distribuídas numa faixa de até 10 cm de espessura.

Na Figura III.47 pode ser observado o aspecto geral desta área.



Fig. III.47 - Aspectos de relevo no ponto de amostragem VI.H vendo-se ao fundo uma crista.

Por esta figura, pode-se ainda notar que esta região apresenta muitas áreas com pastagens naturais e matas de galeria. Foi observado neste local a presença de muitas árvores isoladas no meio destas pastagens, aparentemente resquícios de uma cobertura vegetal natural mais densa que a atual, possivelmente mata.

Km 161

Entrada para a Cidade de São Roque de Minas.

Km 164

Mudança de relevo para a forma tabular.

Ponto de Amostragem VI.I

Na estrada para a Fazenda Campo do Meio, próximo a um campo de pouso está localizado este ponto de amostragem.

Esta área pertence a uma região de relevos tabulares com topos planos e as vertentes convexas são retilíneas, com médio grau de equilíbrio. Os canais de drenagem apresentam profundidade e amplitude lateral médias. O grau de desenvolvimento das formas erosivas é de médio a alto, predominando a erosão linear.

A camada superficial do terreno com mais de 1,50 metros de espessura é formada por um colúvio pedogenizado de cor vermelho-escuro e textura, argilo-siltico-arenosa.

Como pode ser observado na figura III.48, que mostra o aspecto geral da área, a cobertura vegetal encontra-se muito alterada predominando a presença de pastagens naturais.

Conforme pode ser observado na foto, as vertentes apresentam-se com a forma convexa e seus topos planos, ao fundo uma serra que separa esta unidade, da unidade vizinha.

Km 178

A paisagem neste local começa a se modificar, aparecendo o relevo de colinas com cristas e a cobertura vegetal toma o aspecto de Cerrado.

Km 181

Nesta quilometragem a estrada corta o Rio São Francisco.

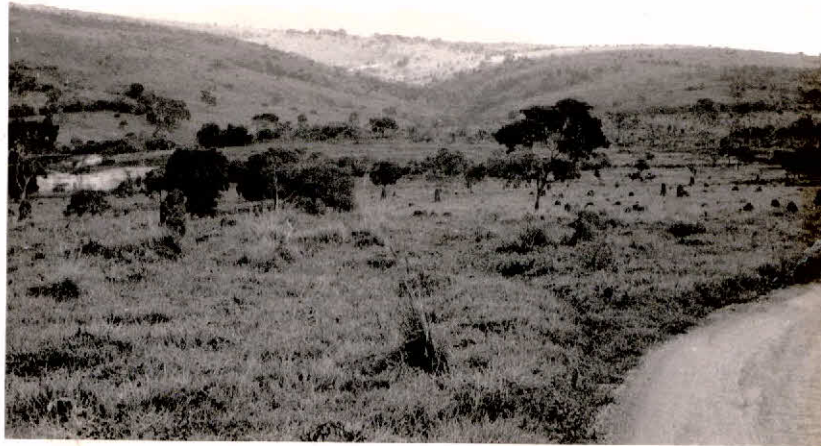


Fig. III.48 - Aspecto geral da área do ponto de amostragem VI.I

Conforme pode ser observado na foto as vertentes apresentam-se com a forma convexas e seus topos planos, ao fundo uma serra que separa esta unidade, da unidade vizinha.

#### Km 182

Aqui, a paisagem volta a se modificar desaparecendo a presença das cristas e as colinas tornam-se mais suaves.

#### Ponto de Amostragem VI.J

Este ponto de amostragem está localizado na bifurcação da estrada que vai em direção à Campinópolis próximo à Fazenda da Mata.

O relevo nesta área apresenta-se na forma de colinas côncavo-convexas de topos arredondados e muito suaves, com grau de equilíbrio de alto a médio. Os canais de drenagem são rasos e com amplitudes laterais médias. O grau de desenvolvimento das formas erosivas é

de médio a alto predominando a erosão do tipo linear. A Figura III.49, mostra o aspecto geral desta área, notando-se ao fundo a presença de uma unidade com cristas.



Fig. III.49 - Foto obtida no ponto de amostragem VI.J, vendo-se na parte central a cidade de Campinópolis.

A camada superficial de terreno é semelhante a do ponto anterior, ou seja um material pedogenizado "in situ" com mais de 1 metro de espessura, apresentando coloração vermelho-escuro e textura argilo-arenosa.

A cobertura vegetal é constituída por vegetação de cerrado com um alto grau de alteração. No entanto, predomina nesta região pastagens naturais, ocorrendo esporadicamente campo de cultivo de milho.

#### Ponto de Amostragem VI.L

Este último ponto de amostragem, deste roteiro, está localizado junto à Lagoa Grande.

O relevo desta área, apresenta colinas bastantes suas, com vertentes côncavo-convexas, com alto grau de equilíbrio. Os canais de drenagem são rasos, com amplitudes laterais médias. O grau de desenvolvimento das formas erosivas é baixo, predominando a erosão do tipo linear.

O solo é um colúvio pedogenizado com mais de 1 metro de espessura, apresentando cor vermelho-escuro e textura siltico-argilo-arenosa.

Como nos pontos anteriores não foi possível identificar o substrato rochoso deste solo.

A cobertura vegetal é do tipo Cerrado, com médio grau de alteração. Na Figura III.50 pode ser observado o aspecto geral desta região.



Fig. III.50 - Aspectos de vegetação encontrados no ponto de amostragem VI.L



Os pontos de amostragem VI.A, VI.B, VI.C. VI.E,VI.G, VI.H, VI.J, VI.I, não apresentaram informações geológicas devido ao fato de não se ter encontrado nenhum afloramento de rocha, bem como nenhuma informação sobre a área dos mesmos, na bibliografia existente.

## CAPÍTULO IV

### DESCRIBÇÃO DOS ROTEIRO AQUÁTICOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos através da observação dos aspectos morfológicos e de cobertura vegetal das margens do reservatório de Três Marias, bem como das medidas de profundidade Secchi, reflectância e análise de sólidos totais nas amostras de água coletadas no mesmo, considerando cada roteiro isoladamente.

Para a obtenção desses resultados, foram estabelecidos oito roteiros aquáticos com três pontos de amostragem para cada um deles, conforme apresentado na Figura IV.1. Para o acompanhamento dos mesmos foi utilizada a imagem do canal MSS 7, na escala de 1:500.000, correspondente ao ponto 25 da órbita 164 do satélite LANDSAT e as Cartas Topográficas de Três Marias, Morada Nova de Minas, Morro da Garça, publicadas pela FIBGE, na escala de 1:100.000.

Na Tabela IV.1, está a relação dos dados obtidos em cada ponto de amostragem, agrupados de acordo com os roteiros.

#### 4.1 - ROTEIRO I

##### 4.1.1 - DESCRIBÇÃO

Na Figura IV.2 pode ser observado um aspecto deste ponto de amostragem.

Este ponto está localizado próximo ao ancoradouro da Vila de CEMIG, mais ou menos no meio do canal principal do reservatório.

Em ambas as partes deste canal, o relevo se apresenta na forma de colinas côncavo-convexas, com vertentes abruptas e ca

ROTEIROS AQUÁTICOS E PONTOS DE AMOSTRAGEM NO RESERVATÓRIO DE TRÊS MARIAS

CNPq/INPE

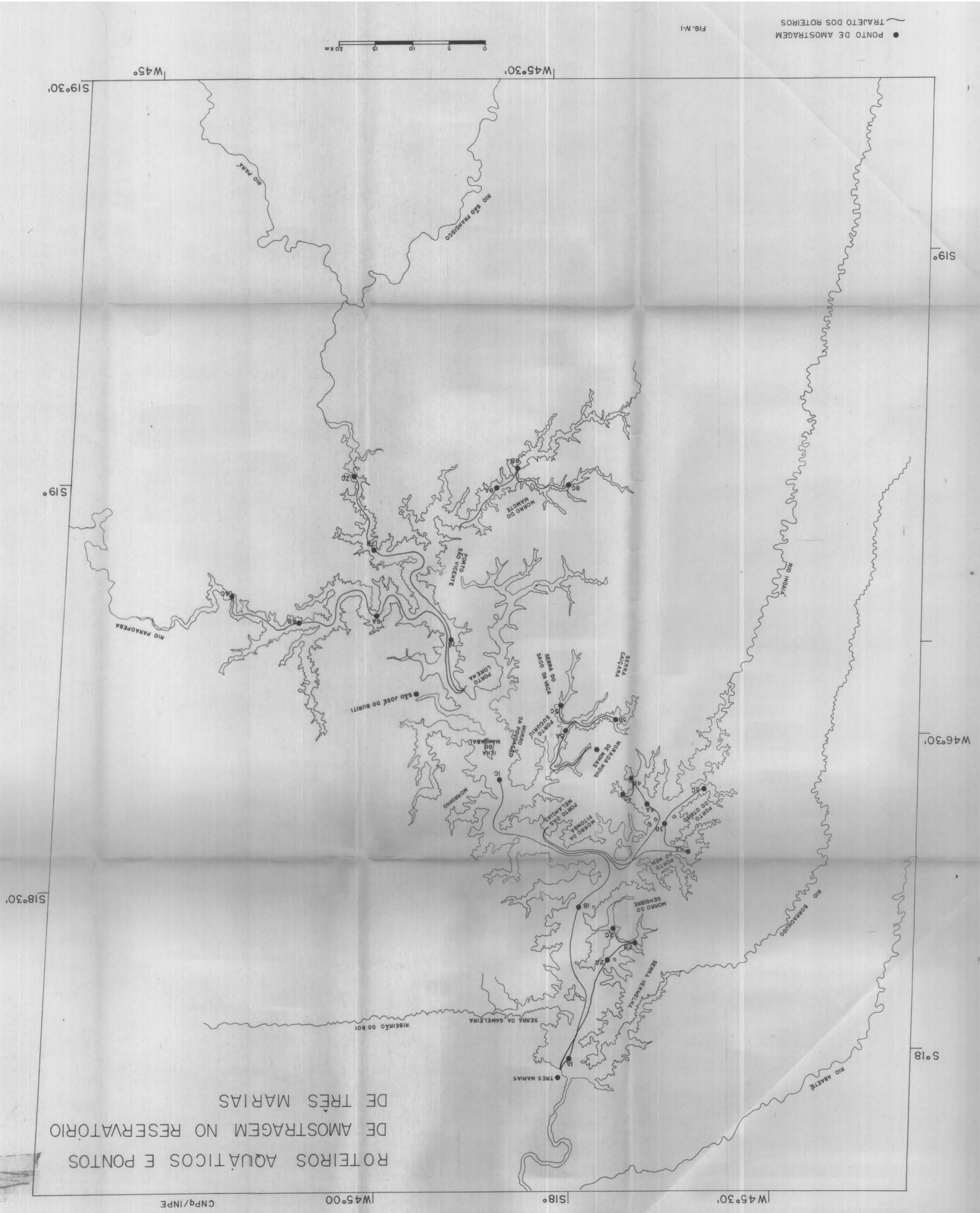


FIG. N.º 1

● PONTO DE AMOSTRAGEM  
— TRAJETO DOS ROTEIROS

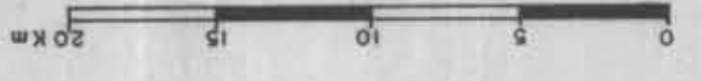


TABELA IV.1

RELAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM NO RESERVATÓRIO DE TRÊS MARIAS, COM SEUS RESPECTIVOS DADOS DE LOCALIZAÇÃO IDENTIFICAÇÃO, PROFUNDIDADE SECCHI, SÓLIDOS TOTAIS, REFLECTÂNCIA E PROFUNDIDADE SECCHI

ROTEIRO	PONTO	IMAGEM		CARTA TOPOGRÁFICA	COORDENADA	SÓLIDOS TOTAIS BR./ 500 ml			REFLECTÂNCIA				PROFUNDIDADE SECCHI EM METROS	OBSERVAÇÕES GERAIS	
		ORBITA	PONTO			SUPERFÍCIE	5 METROS	10 METROS	CANAL 1	CANAL 2	CANAL 3	CANAL 4			ESCALA
1	1.A	164	25	Três Marias	18°14' S 45°15' W	23 x 10 <sup>-4</sup>	54 x 10 <sup>-4</sup>	50 x 10 <sup>-4</sup>	0,10	0,08	0,06	0,05	10 <sup>2</sup>	2,75	Este roteiro tem uma extensão total de 55 Km, com início na vila de CEPIL, na cidade de Três Marias, e término na Ilha de Mangaba.
	1.B	164	25	Três Marias	18°24'-18°25' S 45°18' W	1 x 10 <sup>-4</sup>	49 x 10 <sup>-4</sup>	37 x 10 <sup>-4</sup>	0,14	0,07	0,08	0,07	10 <sup>2</sup>	2,75	
	1.C	164	25	Morada Nova de Minas	18°06' S 45°14'-45°15' W	5 x 10 <sup>-4</sup>	30 x 10 <sup>-4</sup>	50 x 10 <sup>-4</sup>	0,15	0,10	0,04	0,03	10 <sup>2</sup>	1,25	
2	2.A	164	25	Três Marias	18°21'-18°22' S 45°19'-45°20' W	63 x 10 <sup>-4</sup>	52 x 10 <sup>-4</sup>	23 x 10 <sup>-4</sup>	0,06	0,05	0,02	0,03	10 <sup>2</sup>	4,00	Este roteiro tem uma extensão total de 26 Km, com início na Vila de CEPIL.
	2.B	164	25	Três Marias	18°22'-18°23' S 45°22'-45°23' W	---	35 x 10 <sup>-4</sup>	34 x 10 <sup>-4</sup>	0,06	0,04	0,02	0,03	10 <sup>2</sup>	3,50	
	2.C	164	25	Três Marias	18°23'-18°24' S 45°21'-45°22' W	50 x 10 <sup>-4</sup>	65 x 10 <sup>-4</sup>	18 x 10 <sup>-4</sup>	0,06	0,04	0,02	0,03	10 <sup>2</sup>	4,00	
3	3.A	164	25	Três Marias	18°27'-18°28' S 45°21'-45°28' W	45 x 10 <sup>-4</sup>	69 x 10 <sup>-4</sup>	50 x 10 <sup>-4</sup>	0,09	0,06	0,04	0,03	10 <sup>2</sup>	2,25	Este roteiro tem uma extensão total de 37 Km, iniciando-se no Porto das Melancias e terminando no braço do reservatório abastecido pelo Corrego Escuro
	3.B	164	25	Morada Nova de Minas	18°31' S 45°26'-45°27' W	---	46 x 10 <sup>-4</sup>	60 x 10 <sup>-4</sup>	0,09	0,07	0,03	0,03	10 <sup>2</sup>	2,00	
	3.C	164	25	Morada Nova de Minas	18°32'-18°33' S 45°29'-45°30' W	7 x 10 <sup>-4</sup>	87 x 10 <sup>-4</sup>	86 x 10 <sup>-4</sup>	0,11	0,08	0,05	0,03	10 <sup>2</sup>	1,75	
4	4.A	164	25	Morada Nova de Minas	18°32'-18°33' S 45°25' W	---	36 x 10 <sup>-4</sup>	49 x 10 <sup>-4</sup>	0,14	0,09	0,05	0,04	10 <sup>2</sup>	1,50	Este roteiro tem uma extensão total de 33 Km, com início no Porto das Melancias e término próximo à Fazenda Carpestre.
	4.B	164	25	Morada Nova de Minas	18°33'-18°34' S 45°24'-45°24' W	32 x 10 <sup>-4</sup>	78 x 10 <sup>-4</sup>	36 x 10 <sup>-4</sup>	0,13	0,10	0,05	0,05	10 <sup>2</sup>	1,75	
	4.C	164	25	Morada Nova de Minas	18°34'-18°35' S 45°24'-45°25' W	---	82 x 10 <sup>-4</sup>	27 x 10 <sup>-4</sup>	0,16	0,08	0,04	0,04	10 <sup>2</sup>	1,25	

Continuação da Tabela IV.1

ROTEIRO	PONTO	IMAGEM		CARTA TOPOGRAFICA	COORDENADA	SOLIDOS TOTAIS em /500 m <sup>2</sup>			REFLECTANCIA				ESCALA	PROFUNDIDADE SECCAO EM METROS	OBSERVAÇÕES DETALHS
		ORBITA	PORTO			SUPERFICIE	5 METROS	10 METROS	CANAL 1	CANAL 2	CANAL 4				
5	5.A	164	25	Morada Nova de Minas	18°38'-18°39' S 45°19'-45°20' W	14 x 10 <sup>-4</sup>	5 x 10 <sup>-4</sup>	19 x 10 <sup>-4</sup>	0,12	0,11	0,07	0,07	10 <sup>2</sup>	1,75	Este roteiro tem uma extensão total de 28 Km. Iniciando-se no escaiteiro da COBIVASF em Morada Nova de Minas, terminando próximo à Serra do Saco da Vaca.
	5.B	164	25	Morada Nova de Minas	18°38'-18°39' S 45°23'-45°24' W	11 x 10 <sup>-4</sup>	11 x 10 <sup>-4</sup>	28 x 10 <sup>-4</sup>	0,07	0,07	0,04	0,03	10 <sup>2</sup>	2,00	
	5.C	164	25	Morada Nova de Minas	18°40' S 45°19'-45°20' W	—	—	—	0,07	0,06	0,03	0,03	10 <sup>2</sup>	0,80	
6	6.A	164	25	Morada Nova de Minas	18°09' S 45°07' W	118 x 10 <sup>-4</sup>	111 x 10 <sup>-4</sup>	55 x 10 <sup>-4</sup>	0,13	0,16	0,07	0,04	10 <sup>2</sup>	0,50	Este roteiro inicia-se no Porto Lorana e termina próximo ao Porto da Cachoeira, com uma extensão total de 50 Km.
	6.B	164	25	Morada Nova de Minas	18°08'-18°09' S 45°00'-45°01' W	—	99 x 10 <sup>-4</sup>	71 x 10 <sup>-4</sup>	0,12	0,16	0,09	0,09	10 <sup>2</sup>	0,50	
	6.C	164	25	Morada Nova de Minas	18°32'-18°33' S 45°55'-45°56' W	65 x 10 <sup>-4</sup>	147 x 10 <sup>-4</sup>	79 x 10 <sup>-4</sup>	0,18	0,22	0,09	0,06	10 <sup>2</sup>	0,25	
7	7.A	164	25	Morada Nova de Minas	18°46'-18°47' S 45°12'-45°13' W	49 x 10 <sup>-4</sup>	42 x 10 <sup>-4</sup>	86 x 10 <sup>-4</sup>	0,11	0,09	0,04	0,03	10 <sup>2</sup>	1,25	Este roteiro tem uma extensão total de 40 Km, iniciando-se no Porto Lorana e terminando na Fazenda Curral Velho.
	7.B	164	25	Morada Nova de Minas	18°53'-18°54' S 45°05'-45°06' W	73 x 10 <sup>-4</sup>	153 x 10 <sup>-4</sup>	—	0,21	0,19	0,09	0,07	10 <sup>2</sup>	1,00	
	7.C	164	25	Morada Nova de Minas	18°59'-18°00' S 45°05'-45°06' W	114 x 10 <sup>-4</sup>	109 x 10 <sup>-4</sup>	192 x 10 <sup>-4</sup>	0,21	0,20	0,14	0,11	10 <sup>2</sup>	0,75	
8	8.A	164	25	Morada Nova de Minas	18°56'-18°57' S 45°17'-45°18' W	70 x 10 <sup>-4</sup>	141 x 10 <sup>-4</sup>	65 x 10 <sup>-4</sup>	0,10	0,10	0,05	0,04	10 <sup>2</sup>	1,50	Este roteiro tem uma extensão de 22 km, com início no Porto São Vicente e término próximo à Fazenda Bom Jardim.
	8.B	164	25	Morada Nova de Minas	18°57'-18°58' S 45°18'-45°19' W	66 x 10 <sup>-4</sup>	29 x 10 <sup>-4</sup>	111 x 10 <sup>-4</sup>	0,15	0,12	0,06	0,05	10 <sup>2</sup>	1,25	
	8.C	164	25	Morada Nova de Minas	18°56'-18°57' S 45°23'-45°24' W	18 x 10 <sup>-4</sup>	63 x 10 <sup>-4</sup>	97 x 10 <sup>-4</sup>	0,08	0,07	0,04	0,03	10 <sup>2</sup>	1,75	



Fig. IV.2 - Aspecto da paisagem próxima ao ponto de amostragem 1.A, direção oeste.

nais de drenagem profundos e com amplitudes laterais pequenas. As cotas altimétricas destes terrenos estão em torno de 600 metros. Eles estão cobertos por uma vegetação de campo cerrado e campo sujo de cerrado, com presença de reflorestamento com eucalipto na sua margem esquerda.

Como pode ser observado pela foto (Figura IV.2), a água neste local apresenta-se bastante limpa (coloração azulada), com uma quantidade muito pequena de sedimentos em suspensão.

#### Ponto de Amostragem 1.B

Na altura do morro do Gengibre, está localizado o ponto de amostragem 1.B.

Olhando na direção leste (margem direita do canal), observa-se um relevo tabular, com cotas altimétricas variando de 560 a 600 metros, coberto com vegetação do tipo campo sujo de cerrado. Na direção oposta (oeste), o relevo é constituído por colinas convexas, com canais de drenagem rasos e pequena amplitude lateral (Figura IV.3). Estes terrenos são cobertos por uma vegetação variada de cerrado e campo sujo.



Fig. IV.3 - Aspectos do relevo, vegetação e superfície d'água do ponto de amostragem I.B; direção oeste.

Algumas colinas, nesta margem, apresentam encosta com pequenos patamares, conforme apresentado na Figura IV.4.

A qualidade da água da represa neste local, é muito semelhante à do ponto anterior



Fig. IV.4 - Encosta com pequenos patamares encontradas no ponto 1.B.

#### Ponto de Amostragem 1.C

Próximo à Ilha de Mangabal termina o roteiro nº I, onde está localizado o ponto de amostragem 1.C.

O relevo, nos arredores deste ponto apresenta-se na forma de tabuleiros, onde os canais de drenagem são rasos e com grande amplitude lateral. Estes terrenos estão cobertos por vegetação de campo sujo de cerrado e campo-cerrado. As altitudes médias locais variam entre 580 a 600 metros, próximo às margens do reservatório. Na margem direita (direção nordeste destaca-se a presença de um morro testemunho de forma mamelonar, que recebe o nome de Morrinho) Figura IV.5. Na margem esquerda (direção sudoeste), aparece um outro morro testemunho, denominado Morro da Povoação, cuja forma é mais alongada, com vertentes menos abruptas que as do anterior (Morrinho), conforme pode ser observado na Figura IV.6.





Fig. IV.5 - Paisagem da margem direita (direção nordeste) do reservatório no ponto 1C, destacando-se no centro o Morrinho.



Fig. IV.6 - Aspecto do Morro da Povoação, próximo ao ponto 1C.

## 4.2 - ROTEIRO II

### 4.2.1 - DESCRIÇÃO

Este ponto de amostragem está localizado próximo à entrada do braço do reservatório, que passa do lado oriental da Serra Vermelha.

Os arredores deste ponto apresentam um relevo tabular com canais de drenagem rasos e com amplitudes laterais grande. As cotas altimétricas variam de 560 a 600 metros. Estes terrenos são cobertos por vegetação de cerrado e campo sujo, notando-se também a presença de reflorestamento com eucalipto.

#### Ponto de Amostragem 2.B

Neste local, olhando-se na direção noroeste, observa-se um paisagem com relevo de colinas, com canais de drenagem profundos e com pequenas amplitudes laterais. Esta paisagem corresponde à Serra Vermelha. Na direção sul, nota-se um relevo tabular, com canais de drenagem rasos e com grande amplitude lateral, De uma maneira geral esta paisagem é dominada por vegetação de campo cerrado e cerradão (Figura IV.7)

#### Ponto de amostragem 2.C

A paisagem neste ponto (Figura IV.8) apresenta relevo tabular, com canais de drenagem rasos e com grande amplitude lateral. A vegetação é de cerrado, com a presença de áreas abertas.



Fig. IV.7 - Aspecto do relevo no ponto 2.B.



Fig. IV.8 - Aspecto geral observado no ponto de amostragem 2C

### 4.3 - ROTEIRO III

#### 4.3.1 - DESCRIÇÃO

##### Ponto de Amostragem 3A

Este ponto de amostragem está situado, próximo ao Porto do Nem.

O relevo neste local apresenta colinas com canais de drenagem medianamente profundos e com amplitude lateral pequena.

As cotas altimétricas variam em torno de 600 metros. A vegetação é do tipo campo sujo de cerrado e cerrado, notando-se reflorestamento com eucalipto conforme pode ser observado na Figura IV.9



Fig. IV.9 - Reflorestamento com eucalipto, próximo ao ponto 3.A.

Ponto de Amostragem 3.B

Neste local, aproximadamente entre os Portos do Cordeiros e do Otávio, está localizado este ponto de amostragem.

A paisagem nesta região é formada por relevos de colinas côncavo-convexas, com presença de cristas e canais de drenagem mediante profundos e com pequena amplitude lateral. Esta paisagem é dominada por vegetação do tipo campo sujo de cerrado e cerrado.

Ponto de Amostragem 3.C

Junto ao ponto de amostragem 3.C, termina o roteiro III.

O relevo ao redor deste ponto apresenta-se na forma de colinas, semelhante ao dos pontos anteriores (3A e 3B). A vegetação dominante é o cerrado.

A água neste ponto é mais turva do que nos pontos anteriores.

#### 4.4.- ROTEIRO IV

##### 4.4.1 - DESCRIÇÃO

###### Ponto de Amostragem 4.A

Na entrada da ramificação sudeste do braço abastecido pelo Rio Indaia, está localizado o Ponto de Amostragem 4.A.

O relevo nas imediações deste ponto apresenta-se na forma de colinas côncavo-convexas suaves com canais de drenagem rasos e com pequenas amplitude lateral. As altitudes variam de 560 a 600 metros. A cobertura vegetal é do tipo cerrado, campo cerrado e campo sujo de cerrado.

###### Ponto de Amostragem 4.B

A paisagem neste ponto não apresentou modificações com relação ao ponto anterior.

###### Ponto de Amostragem 4.C

Este é o ponto final do roteiro quatro, e assinala a posição do ponto de amostragem 4.C.

A paisagem neste local sofre uma modificação, passando o relevo a ser tabular com canais de drenagem rasos e com amplitudes laterais grandes. As cotas altimétricas variam ao redor de 600 metros. A vegetação é de cerrado, podendo-se notar um reflorestamento com eucalipto na direção nordeste.

#### 4.5 - ROTEIRO V

##### 4.5.1 - DESCRIÇÃO

###### Ponto de Amostragem 5.A

Este ponto de amostragem está localizado em frente do Porto de Sucuriú.

Esta região é dominada por um relevo tabular, com canais de drenagem rasos e com pequena amplitude lateral.

A vegetação é de campo sujo de cerrado e cerrado.

###### Ponto de Amostragem 5.B

Este ponto de amostragem está localizado próximo à Sede da Fazenda Nova.

Olhando-se na direção sudoeste, observa-se um relevo de colinas côncavo-convexas suaves. O restante da paisagem é dominada por relevo de tabuleiro, como no ponto anterior. A vegetação permanece a mesma, ou seja, com alto grau de alteração.

###### Ponto de Amostragem 5.C

Este é o ponto final do roteiro V, onde está localizado o ponto de amostragem 5.C, tendo a Serra do Saco da Vaca na sua direção sudeste.

O relevo ao redor deste local apresenta-se na forma de colinas com cristas com canais de drenagem rasos e com pequena amplitude lateral. As cotas destes terrenos variam entre 660 a 700 metros, onde domina a vegetação de cerrado, com a presença de alguns campos de cultivo.

Não foram obtidos os valores de quantidade de sólidos totais neste ponto, devido a problemas ocorridos durante a análise de laboratório das amostras d'água.

#### 4.6.- ROTEIRO VI

##### 4.6.1 - DESCRIÇÃO

###### Ponto de Amostragem 6.A

Neste ponto, olhando na direção norte, onde predominam os terrenos cobertos pela vegetação de campo sujo de cerrado, o relevo apresenta-se na forma de colinas côncavo-convexas suaves, com canais de drenagem raso e com amplitudes laterais pequenas. Na direção oposta (sul), o relevo se modifica, passando para a forma de tabuleiros, com canais de drenagem também rasos e amplitudes laterais grandes. Nota-se sobre este terreno a presença de um reflorestamento com eucalipto e, apesar deste fato, a água se apresenta com coloração avermelhada, sendo que a profundidade Secchi neste local foi de apenas 0,50 metros. Estes aspectos sugerem uma grande quantidade de partículas sólidas em suspensão, que realmente foram reveladas através da análise, em laboratório das amostras d'água e das medidas de reflectância.

###### Ponto de Amostragem 6.B

Logo após a passagem pela entrada do braço do reservatório alimentado pelo Ribeirão do Peixe, está localizado o ponto de amostragem 6.B

A água neste ponto torna-se mais avermelhada do que no ponto anterior, apesar do valor da profundidade Secchi ter permanecido o mesmo, ou seja, igual a 0,50 metros.



O relevo ao redor deste ponto apresenta-se na forma de tabuleiros, com canais de drenagem rasos e com grande amplitude lateral. A vegetação é do tipo cerrado e campo cerrado, com a presença de alguns campos de cultivo.

#### Ponto de Amostragem 6.C

O relevo neste local, como pode ser observado na Figura IV.10, apresenta-se na forma de colinas côncavo-convexas suaves, com a presença de cristas e canais de drenagem rasos e com pequenas amplitudes laterais.

A vegetação é de campo sujo de cerrado, notando-se um pequeno reflorestamento com eucalipto, na direção leste.

A coloração da água neste local é bastante escura (vermelho-amarelado), observando-se aqui, a menor profundidade Secchi do reservatório, que foi de apenas 0,25 metros. Uma condição, também, extrema foi a quantidade de sólidos totais medida nas amostras de água coletadas na superfície, a 5 e 10 metros de profundidade.

### 4.7 - ROTEIRO VII

#### 4.7.1 - DESCRIÇÃO

Os terrenos ao redor deste ponto apresentam relevo de tabuleiros, onde os canais de drenagem são rasos e as amplitudes laterais são grandes. Na margem oeste deste canal predomina a vegetação do tipo campo sujo de cerrado e cerrado e na margem leste, o cerrado, podendo-se notar um reflorestamento com eucalipto.

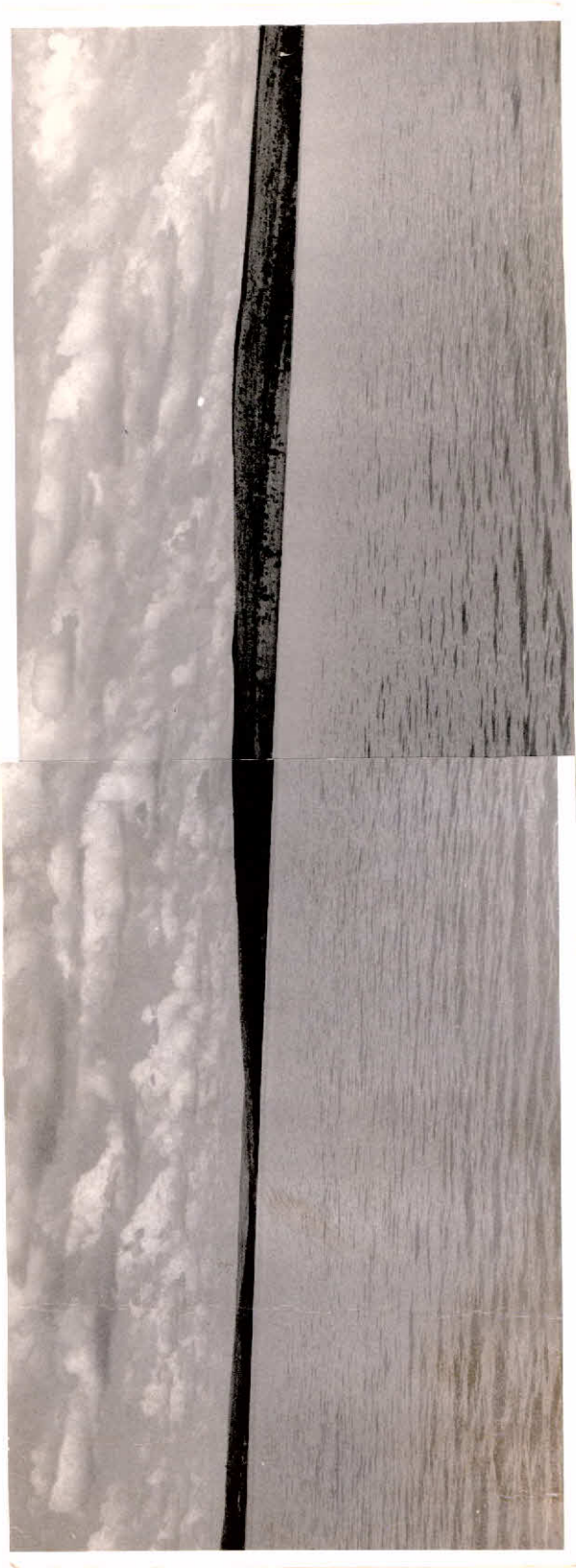


Fig. IV.10 - Aspecto da paisagem no ponto de amostragem 6.C, direção sul.

#### Ponto de Amostragem 7.B

O relevo, neste local é dominado por colinas suaves, aparecendo também cristas. É uma região onde os canais de drenagem são rasos, com pequenas amplitudes laterais. A cobertura vegetal é constituída por cerrado e campo sujo de cerrado. Na Figura IV.11 pode ser observado o aspecto geral deste região.



Fig. IV.11 - Aspecto geral observado no ponto de amostragem 7.B

#### Ponto de Amostragem 7.C

Como pode ser observado na Figura IV.12, o relevo desta região apresenta-se na forma de colinas suaves, com presença de cristas sendo os canais de drenagem rasos e com pequenas amplitudes laterais.



Fig. IV.12 - Aspecto do relevo no ponto de amostragem 7.C

A cobertura vegetal destes terrenos é formada por uma gradação de vegetação, indo do campo limpo ao cerrado, aparecendo algumas manchas de solo nu.

#### 4.8 - ROTEIRO VIII

##### 4.8.1 - DESCRIÇÃO

###### Ponto de Amostragem 8.A

Olhando na direção sul, observa-se um relevo de colinas suaves com cristas e canais de drenagem rasos, com aplitude lateral pequena, conforme pode ser visto na Figura IV.14

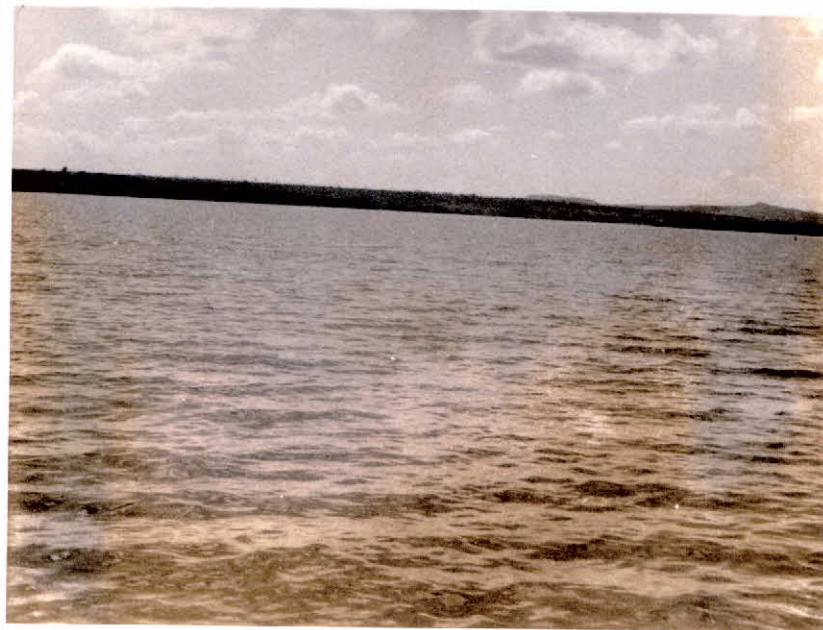


Fig. IV.13 - Aspecto da paisagem, direção sul, no ponto de amostragem 8.A.

A vegetação nesta região é formada por campo sujo de cerrado e campo cerrado. Na direção norte, o relevo é tabular, com ca

canais de drenagem rasos e com amplitudes laterais pequenas. Pode-se observar a presença de um morro testemunho, denominado Morro do Mamote, conforme pode ser observado na Figura IV.14. A vegetação, nesta direção é um pouco mais densa, variando de campo cerrado a cerrado.



Fig. IV.14 - Aspecto da paisagem, direção norte, no ponto de amostragem 8.A.

#### Ponto de Amostragem 8.B

Ao redor deste ponto, a paisagem é dominada pelo relevo de tabuleiros, com canais de drenagem rasos e com amplitudes laterais grande, sendo que a vegetação varia de campo sujo de cerrado a cerrado.

Ponto de Amostragem 8.C

Neste ponto de amostragem termina o roteiro 8.

O relevo e a vegetação apresetam-se semelhante ao do ponto anterior , conforme pode ser visto na Figura IV.15.



Fig. IV.15 - Aspecto geral da paisagem no ponto de amostragem 8.C

Na Figura IV.16 pode-se ter uma visão geral dos pontos de amostragem, bem como dos aspectos de relevo e vegetação às margens do reservatório. 24





## CAPÍTULO V

### RESULTADOS FINAIS

De modo a dar uma visão global dos resultados obtidos durante o percurso terrestre, foram elaboradas as Tabela V.1, V.2, V.3 e V.4, que apresentam, resumidamente, as características observadas nos 41 pontos de amostragem, agrupados de acordo com as diferentes unidades geomorfológicas.

Este trabalho de campo possibilitou um primeiro contato com a região em estudo, dando uma visão bastante detalhada de suas características físicas, não tendo sido esgotado ainda todas as informações necessárias para a realização do trabalho proposto.

TABELA V.1

RELAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DO PERCURSO TERRESTRE, COM  
AS RESPECTIVAS INFORMAÇÕES DE LOCALIZAÇÃO E GEOLOGIA

UNIDADE	PONTO	IMAGEM	CARTA TOPOGRAFICA	PEDOGÊNESE	ESPESSURA	COR	TEXTURA E COMPOSIÇÃO
T1111	4I	150.25	Pompeu	rocha de composta "in situ"	+ de 1 m	VE	siltico-arenosa
	1E	150.25	Morro da Garça	colúvio	+ de 2 m	VE	argilo-arenosa
	1D	164.25	Morro da Garça	colúvio	+ de 2 m	VE	argilo-arenosa
	2C	150.25	Pompeu	colúvio	+ de 2 m	VE	argilo-arenosa
T211	6I	164.26	Vargem Bonita	colúvio	+ de 1,5m	VE	argilo-siltico- -arenosa
	6G	164.26	Rio Ajudas	colúvio	+ de 1 m	VE	argilo-siltosa
T31	3D	164.25	Dores do Indaiã	colúvio	—	VE	areno-argilosa
T311	3C	164.25	São Gotardo	colúvio	2m	VE	areno-argilosa
C1111	6B	164.26	Lagoa da Prata	colúvio	+ de 2 m	VE	siltico-argilo- arenosa
	6C	164.26	Lagoa da Prata	colúvio	+ de 2 m	VE	siltico-arenosa
	6J	164.26	Vargem Bonita	rocha de composta "in situ"	+ de 1 m	VE	argilo-arenosa
	4D	164.26	Bom Despacho	rocha de composta "in situ"	3 m	VE	siltico-argilosa
	4C	164.26	Luz	rocha de composta "in situ"	+ de 2 m	VE	argilo-siltico -arenosa
C1111	2A	150.25	Curvelo	rocha de composta "in situ"	+ de 1 m	VE	areno-argilosa

Continuação da Tabela V.1

UNIDADE	PONTO	IMAGEM	CARTA TOPOGRAFICA	PEDOGENESE	ESPESSURA	COR	TEXTURA E COMPOSIÇÃO
C1II	4E	164.26	Bom Despacho	rocha de composta "in situ"	1,5 m	VA	argilo-arenosa
C2I	4F	164.26	Bom Despacho	colúvio	+ de 1,5 m	VE	—
	4A	164.26	Luz	rocha de composta "in situ"	50 cm	VA	siltosa
	1A	164.25	Três Marias	—	—	—	—
	5B	150.26	Contagem	colúvio	80 cm	VA	argilo-arenosa
	5C	150.26	Esmeraldas	colúvio	1 m	VA	siltico-arenosa
	6D	150.26	Bambuí	—	—	—	—
C2II	6E	164.26	Bambuí	colúvio	+ de 2 m	VE	siltico-arenosa
	6L	164.26	Rio Piúí	colúvio	+ de 1 m	VE	—
C3I	1B	164.25	Três Marias	colúvio	—	VA	argilo-arenosa
CKII	5F	150.26	Parã de Minas	colúvio	40 cm	VA	argilo-arenosa
	4G	150.26	Bom Despacho	rocha de composta "in situ"	50 cm	MR	areno-argilosa

Continuação da Tabela V.1

UNIDADE	PONTO	IMAGEM	CARTA TOPOGRAFICA	PEDOGENESE	ESPESSURA	COR	TEXTURA E COMPOSIÇÃO
CK1I	2E	164.26	Abaetê	colúvio	+ de 1,5 m	VE	—
	2B	164.26	Morro da Garça	—	—	—	—
	2D	164.25	Abaetê	colúvio	+ de 1 m	VE	argilo-siltico- -arenosa
CK2I	1C	164.25	Morada Nova de Minas	—	—	—	—
	5D	150.26	Esmeralda	colúvio	1,5 m	VE	siltico-argilo- -arenosa
	5E	150.26	Parã de Minas	rocha de composta "in situ"	1,5 m	VA a VE	argilo-arenosa
	5H	150.26	Itapecirica	rocha de composta "in situ"	1,5 m	VE	argilo-arenosa
	6H	164.26	São Roque de Minas	rocha de composta "in situ"	+ de 1 m	VA	argilo-siltico- -arenosa
	5A	150.26	Pedro Leopoldo	colúvio	+ de 2 m	VA	argilo-siltico- -arenosa
CK3I	3B	164.25	Dores do Indaiã	rocha de composta "in situ"	—	VA	siltico-argilosa
	3A	164.25	Luz	rocha de composta "in situ"	—	VA	siltica

Continuação da Tabela V.1

UNIDADE	PONTO	IMAGEM	CARTA TOPOGRAFICA	PEDOGENESE	ESPESSURA	COR	TEXTURA E COMPOSIÇÃO
CK3I	4B	164.26	Luz	rocha de composta "in situ"	1,8 m	VE	areno-siltico-argilosa
	2F	164.26	Dores do Indaia	colúvio	+ de 1 m	VE	argilo-siltico-arenosa
CK1II	6A	164.26	Arcos	colúvio	+ de 2 m	VE	argilo-siltico-arenosa
	5I	150.26	Formiga	rocha de composta "in situ"	+ de 1 m	VE	argilo-arenosa
	4H	150.26	Parã de Minas	rocha de composta "in situ"	+ de 1 m	VE	siltico-argilo-arenosa

TABELA V.2

RELAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DO PERCURSO TERRESTRE COM AS  
INFORMAÇÕES DE LOCALIZAÇÃO DE MORFOLOGIA

UNIDADE	PONTO	IMAGEM	CARTA TOPOGRAFICA	FORMA DAS VERTENTES	GRAU DE EQUILIBRIO DAS VERTENTES	TIPO DE EROSAO	GRAU DE DESENVOLVIMENTO DAS FORMAS EROSIVAS	PROFUNDIDADE DOS CARRAIS	AMPLITUDE LATERAL
TIIII	4I	150.25	Pompeu	côncavo-convexas	alto	linear	médio	pequena	grande
	1E	150.25	Morro da Garça	---	---	---	---	pequena	grande
	1D	164.25	Morro da Garça	côncavo-convexas	médio	linear	médio	pequena	grande
T2II	2C	150.25	Pompeu	côncavas	alto	linear	alto	pequena	grande
	6I	164.25	Vargem Bonita	retilíneas e convexas	médio	linear	baixo e alto	média	média
	6G	164.26	Rio Ajudas	retilíneas e convexas	médio	linear	médio	média	média
T3I	3D	164.25	Dores do Indaia	côncavo-convexas	médio	linear	médio	grande	pequena
T3II	3C	164.25	São Gotardo	côncavo-convexas	médio	linear	médio	grande	média
	6B	164.26	Lagoa da Prata	côncavo-convexas	alto	linear	baixo	pequena	grande
CIIII	6C	164.26	Lagoa da Prata	convexas	alto	linear	baixo	pequena	grande
	6J	164.26	Vargem Bonita	côncavo-convexas	alto e médio	linear	médio a alto	pequena	grande
	4D	164.26	Bom Despacho	côncavo-convexas	alto	linear	baixo	pequena	grande
CIII	4C	164.26	Luz	côncavo-convexas	alto	linear	alto	pequena	grande
	2A	150.25	Curvelo	côncavo-convexas	baixo	linear	alto	pequena	média

Continuação da Tabela V.2

UNIDADE	PONTO	IMAGEM	CARTA TOPOGRÁFICA	FORMA DAS VERTENTES	GRAU DE EQUILÍBRIO DAS VERTENTES	TIPO DE EROÇÃO	GRAU DE DESENVOLVIMENTO DAS FORMAS EROSIVAS	PROFUNDIDADE DOS CANAIS	AMPLITUDE LATERAL
C11	4E	164.26	Bom Despacho	côncavo-convexas	alto	linear	baixo	pequena	média
	4F	164.26	Bom Despacho	côncavo-convexas	alto	linear	baixo	média	pequena
	4A	164.26	Luz	côncavo-convexas	médio a alto	linear	médio	média	pequena
	1A	164.26	Três Marias	côncavo-convexas	médio	linear	médio	média	pequena
C21	5B	150.26	Contagem	côncavo-convexas	alto	linear	médio	média	pequena
	5C	150.26	Esmeraldas	côncavo-convexas	médio a alto	linear	médio	média	pequena
	6D	150.26	Bambuí	convexas/côncavo-convexas	médio a baixo	linear	médio a baixo	média	pequena
	6E	164.26	Bambuí	côncavo-convexas	médio	linear	médio	média	média
C211	6L	164.26	Rio Piúf	côncavo-convexas	alto	linear	baixo	média	média
	1B	164.25	Três Marias	convexas	alto	linear	médio	grande	pequena
C31	5F	150.26	Pará de Minas	côncavo-convexas	alto	linear	médio	pequena	pequena
	4G	150.26	Bom Despacho	côncavo-convexas	alto	linear	baixo	pequena	pequena

Continuação da Tabela V.2

UNIDADE	PONTO	IMAGEM	CARTA TOPOGRAFICA	FORMA DAS VERTENTES	GRAU DE EQUILIBRIO DAS VERTENTES	TIPO DE EROSO	GRAU DE DESENVOLVIMENTO DAS FORMAS EROSIVAS	PROFUNDIDADE DOS CANAIS	AMPLITUDE LATERAL
CK11	2E	164.26	Abaeté	côncavo-convexas	alto	linear	alto	pequena	pequena
	2B	154.26	Morro da Garya	côncavo-convexas	médio	linear	alto	pequena	pequena
	2D	164.25	Abaeté	côncavo-convexas	alto	linear	---	pequena	pequena
CK21	1C	164.25	Morada Nova de Minas	côncavo-convexas	médio	linear	médio	média	pequena
	5D	150.26	Esmeraldas	côncavo-convexas	alto	linear	médio	média	pequena
	5E	150.26	Pará de Minas	côncavas	médio	linear	médio	média	pequena
	EH	150.26	Itapeçirica	côncavo-convexas	médio a baixo	linear	médio	média	pequena
	6H	164.26	São Roque de Minas	convexas	alto a médio	linear	médio a alto	média	pequena
CK31	5A	150.26	Pedro Leopoldo	côncavo-convexas	médio a alto	linear	médio	média	pequena
	3B	164.26	Dores do Indaíã	convexas	alto	linear	baixo	grande	pequena
	3A	164.25	Luz	convexas	médio	linear	médio	grande	pequena



Continuação da Tabela V.2

UNIDADE	PONTO	IMAGEM	CARTA TOPOGRÁFICA	FORMA DAS VERTENTES	GRAU DE EQUILÍBRIO DAS VERTENTES	TIPO DE EROÇÃO	GRAU DE DESENVOLVIMENTO DAS FORMAS EROSIVAS	PROFUNDIDADE DOS CANAIS	AMPLITUDE LATERAL
CK3I	48	164.26	Luz	côncavo-convexas	alto	linear	médio	grande	pequena
	2F	164.25	Dores do Indaia	—	—	—	—	—	—
CK11I	6A	164.26	Arcos	côncavo-convexas	médio	linear	baixo a médio	pequena	média
	5I	150.26	Formiga	côncavo-convexas	médio a alto	linear	médio	pequena	média
	4H	150.26	Pará de Minas	côncavo-convexas	médio a alto	linear	médio	—	—

TABELA V.3

RELAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DO PERCURSO TERRESTRE, COM AS  
RESPECTIVAS INFORMAÇÕES DE LOCALIZAÇÃO E PEDOLOGIA

UNIDADE	PONTO	IMAGEM	CARTA TOPOGRAFICA	ALTITUDE	LITOLOGIA	DIREÇÃO	GRAU DE ALTERAÇÃO	UNIDADE GEOLOGICA
TIIII	4I	150.25	Pompeu	750	—	—	—	Coberturas Indife renciadas Pleisto cénicas
	1E	150.25	Morro da Garça	670				Coberturas Indife renciadas Pleisto cénicas
	1D	164.25	Morro da Garça	600	—	—	—	Coberturas Indife renciadas Pleisto cénicas
	2C	150.25	Pompeu	710	—	—	—	Coberturas Indife renciadas Pleisto cénicas.
T2II	6I	164.26	Vargem Bonita	880	—	—	—	—
	6G	164.26	Rio Ajuda	860	—	—	—	—
T3I	3D	164.25	Dores do Indaia	1100	—	—	—	Formação Mata da Corda-Cretáceo Tu roniano-Senoniano
T3II	3C	164.25	São Gotardo	1150	—	—	—	Formação Mata da Corda-Cretáceo Tu roniano-Senoniano
CIIII	6B	164.26	Lagoa da Prata	640	—	—	—	—
	6C	164.26	Lagoa da Prata	670	—	—	—	—
	6J	164.26	Vargem Bonita	820	—	—	—	—
	4D	164.26	Bom Despacho	635	siltito	—	médio a alto	Coberturas Indife renciadas Pleisto cénicas
	4C	164.26	Luz	707	—	—	—	Formação Paraope ba- Pré-cambriano Cambriano.
CIII	2A	150.25	Curvelo	720	—	—	—	Coberturas Indife renciadas Pleisto cénicas.

Continuação da Tabela V.3

UNIDADE	PONTO	IMAGEM	CARTA TOPOGRAFICA	ALTITUDE	LITOLOGIA	DIREÇÃO	GRAU DE ALTERAÇÃO	UNIDADE GEOLÓGICA
C111	4E	164.26	Bom Despacho	671	Granito	—	baixo a médio	Associação gnaíssi-ca-Migmatítica/Pré-cambriano Indiferenciado
C21	4F	164.26	Bom Despacho	750	—	—	—	Formação Paraopeba Pré-cambriano/ Cambriano.
	4A	164.26	Luz	712	Siltito	NW-SE	médio	Formação Paraopeba Pré-cambriano/ Cambriano
	1A	164.26	Três Marias	600	—	—	—	Formação Três Marias, Pré-cambriano/Cambriano
	5B	150.26	Contagem	800	gnaisse com veios de quartzo	NE-SW	alto a médio	Associação gnaíssica Migmatítica- Pré-cambriano/Cambriano
	5C	150.26	Esmeralda	760	quartzito micáceo	NE-SW	médio	Grupo Piracicaba-Super Grupo Minas/Pré cambriano
	6D	150.26	Bambui	680	siltito	NE-SW	médio a baixo	—
C211	6E	164.26	Bambui	750	—	—	—	—
	6L	164.26	Rio Piúí	810	—	—	—	—
C31	1B	164.25	Três Marias	600	ardósia	N-SW	alto	Formação Três Marias Pré-cambriano/Cambriano.
CK11	5F	150.26	Para de Minas	700	—	—	—	Associação gnaíssica Migmatítica-Pré-cambriano Indiferenciado
	4G	150.26	Bom Despacho	750	—	—	—	Associação Gnaíssica Migmatítica-Pré-cambriano Indiferenciado

Continuação da Tabela V.3

UNIDADE	PONTO	IMAGEM	CARTA TOPOGRÁFICA	ALTITUDE	LITOLOGIA	DIREÇÃO	GRAU DE ALTERAÇÃO	UNIDADE GEOLOGICA
CK11	2E	164.26	Abaeté	700	---	---	---	Formação Paraopeba Pré-cambriano/ Cambriano
	2B	150.26	Morro da Garça	730	arcóseo	W-E	baixo	Formação Paraopeba Pré-cambriano/ Cambriano
	2D	164.25	Abaeté	650	---	---	---	Formação Paraopeba Pré-cambriano/ Cambriano.
CK21	1C	164.25	Morada Nova de Minas	680	siltito argiloso, arcóseo, siltito	NE-SW	Alto	Formação Três Marias, Pré-cambriano/cambriano
	5D	150.26	Esmeraldas	920	filitos com veios de quartzo	W-E	médio a baixo	Metavulcânicas- Super Grupo Espinhaço-Pré-cambriano
	5E	150.26	Pará de Minas	850	granito	---	baixo	Associação gnáissica migmatítica-Pré cambriano Indiferenciado
	5H	150.26	Itapeçirica	920	granito	---	médio	---
	6H	164.26	São Roque de Minas	780	---	---	---	---
	5A	150.26	Pedro Leopoldo	930	---	---	---	Associação gnáissica Migmatítica-Pré cambriano Indiferenciado
CK31	3B	164.25	Dores do Indaia	850	siltito	SE-NW	baixo	Transição para a Formação Três Marias Pré-cambriano/Cambriano
	3A	164.25	Luz	690	siltito	N-S	baixo a médio	Formação Paraopeba Pré-cambriano/ Cambriano

Continuação da Tabela V.3

UNIDADE	PONTO	IMAGEM	CARTA TOPOGRÁFICA	ALTITUDE	LITOLOGIA	DIREÇÃO	GRAU DE ALTERAÇÃO	UNIDADE GEOLOGICA
CK3I	4B	164.26	Luz	1150	—	—	—	Transição para a For Três Marias - Prê-cam briano/Cambriano
	2F	164.25	Dores do Indaiã	690	—	—	—	Formação Paraopeba Prê-cambriano/cambri no
CKIII	6A	164.26	Arcos	800	—	—	—	—
	5I	150.26	Formiga	860	—	—	—	—
	4H	150.26	Pará de Minas	800	siltito	—	médio	Formação Paraopeba Prê-cambriano/cambri no

TABELA V.4

RELAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DO PERCURSO TERRESTRE, COM AS RESPECTIVAS  
INFORMAÇÕES DE LOCALIZAÇÃO E VEGETAÇÃO E USO DO SOLO

UNIDADE	PONTO	IMAGEM	CARTA TOPOGRÁFICA	VEGETAÇÃO	GRAU DE ALTERAÇÃO	USO DO SOLO	OBSERVAÇÕES
I	4I	150.25	Ponpeu	cerrado	médio	—	—
	1E	150.25	Morro da Garça	cerrado e capoeira	médio	reflorestamento de eucalipto	—
	1D	164.25	Morro da Garça	capoeira	alto	agricultura tem porãria	—
	2C	150.25	Ponpeu	cerrado degradado	médio a alto	reflorestamento de eucalipto	—
I211	6I	164.26	Vargem Bonita	campo limpo	—	—	—
	6G	164.26	Rio Ajudas	campo sujo	baixo a médio	pastagem natural	O material argiloso apresenta-se com pequenos nódulos.
I31	30	164.25	Dores do Indaí	mata	alto a médio	agricultura tem porãria e pasta gem natural	—
	3C	164.25	São Gotardo	—	—	pastagem natural	—
C1111	6B	164.26	Lagoa da Prata	mata	alto a médio	agricultura tem porãria e pasta gem	—
	6C	164.26	Lagoa da Prata	mata	alto	pastagem natural	Este ponto de amostragem fica próximo à várzea do rio São Francisco.
	6J	164.26	Vargem Bonita	cerrado	alto	agricultura tem porãria e pasta gem natural	—
	4D	164.26	Bom Despacho	cerrado	alto	agricultura tem porãria, pasta gem natural e reflorestamento	—
C111	4C	164.26	Luz	cerrado	alto a médio	pastagem natural	—
	2A	150.25	Curvelo	cerrado/campo cerrado	alto	—	—

Continuação da Tabela V.4

UNIDADE	PONTO	IMAGEM	CARTA TOPOGRAFICA	VEGETAÇÃO	GRAU DE ALTERAÇÃO	USO DO SOLO	OBSERVAÇÕES
C111	4E	164.26	Bom Despacho	cerrado	alto	pastagem natural	—
C21	4F	164.26	Bom Despacho	cerrado de bastado	alto a médio	pastagem natural e reflorestamento de eucalipto	Ocorrência de linha de pedra a 40 cm da superfície, com uma espessura de 10 cm, descontínua, baixo grau de arredondamento; composição-quartzito
	4A	164.26	Luz	campo limpo	alto a médio	pastagem natural	Afloramento de rochas de forma ruiforme. Ocorrência de manchas de solo nu.
	1A	164.25	Tres Marias	campo sujo	médio	pastagem natural	—
	5B	150.26	Contagem	mata	alto	pastagem natural	Ocorrência de linha de pedra com uma espessura de 20 cm, composição-quartzito.
	5C	150.26	Esmeraldas	mata	alto	pastagem natural	Ocorrência de duas linhas de pedra, uma com 25 cm de espessura e outra com 10 cm, o material é rocha semidecomposta.
	6D	150.26	Bambu	campo limpo	—	agricultura temporária/pastagem	O solo é de poucos cm, praticamente indefinido. No topo da vertente alguns metros adiante, ele já é profundo, vermelho escuro, semelhante ao ponto 6.C
C211	6E	164.26	Bambu	cerrado	alto	agricultura temporária/pastagem natural	—
	6L	164.26	Rio Piú	campo sujo	médio	agricultura temporária	—
C31	1B	164.25	Tres Marias	cerrado	baixo a inexistente	agricultura temporária e pastagem natural	Ocorrência de uma linha de concreções lateríticas com 20 a 25 cm de espessura, com blocos sub-angulares, estando de 1 a 2 metros da superfície. A profundidade do solo varia de acordo com a linha de concreções.
C411	5F	150.26	Pará de Minas	campo cerrado	médio	pastagem natural	Ocorrência de linha de pedra a 45 cm da superfície com uma espessura de 10 cm, composição-quartzito.
	4G	150.26	Bom Despacho	cerrado	médio	—	Ocorrência de linha de pedra com 5 cm de espessura, a 50 cm da superfície, com baixo grau de arredondamento, composição-quartzito.

Continuação da Tabela V.4

UNIDADE	PONTO	IMAGEM	CARTA TOPOGRÁFICA	VEGETAÇÃO	GRAU DE ALTERAÇÃO	USO DE SOLO	OBSERVAÇÕES
CK11	ZE	164.26	Abaeté	cerrado/ campo cer rado/campo limpo	alto a médio	—	—
	2B	150.26	Morro da Garça	campo su jo/campo limpo/nata galeria	médio a baixo	—	Ocorrência de uma linha de pedra a 10 cm da su perfície, com 5 cm de espessura, composição- -quartzo e rocha semi-decomposta, baixo grau de arredondamento. Ocorrência de duas linhas de concreções lateríticas, uma com 5 cm de espessura, próximo à linha de pedra, e a outra com 25 cm de espessura, a 1,5 metros de super fície.
	2D	164.25	Abaeté	cerrado	alto a médio	pastagem natu ral	—
CK21	1C	164.25	Morada Nova de Minas	cerrado, campo lim po, campo sujo	médio	agricultura temporária	As rochas aparecem em três camadas diferentes algumas sob a forma de matacões.
	5D	150.26	Esmeraldas	cerrado	médio	reflorestamento de eucalipto, pastagem natu ral	Ocorrência de uma linha de pedra com a espes sura de 10 a 20 cm, composição-quartzo, a 1,5 metros da superfície. Abaixo dessa linha há pe daços de rocha semi-decomposta.
	5E	150.26	Pará de Minas	cerrado	baixo a médio	—	Ocorrência de linha de pedras com a espessura de 20 a 60 cm, a 1,5 metros da superfície, com baixo grau de arredondamento, composição-quart zo e rocha semi-decomposta.
	5H	150.26	Itapeçirica	cerrado/ cerrado	alto a médio	pastagem natu ral	—
	6H	164.26	São Roque de Minas	mata/campo limpo	alto	agricultura tem porária/pasta gem natural	Ocorrência de linha de pedra com 10 cm de es pessura, 1 metro da superfície, composição- -quartzo.
	5A	150.26	Pedro Leopoldo	campo cer rado/cer rado	médio a alto	—	Ocorrência de duas linhas; uma com 15 cm de es pessura, está localizado a 10 cm da superfície e a outra, com 20 cm de espessura, está locali zada a 1,70 metros da superfície. A composição predominante é quartzo com pedras sub-angulares



Continuação da Tabela V.4

UNIDADE	PONTO	IMAGEM	CARTA TOPOGRÁFICA	VEGETAÇÃO	GRAU DE ALTERAÇÃO	USO DE SOLO	OBSERVAÇÕES
CK3I	3B	164.25	Dores do Indaiá	campo limpo/mata galeria	médio	pastagem natural	Neste ponto de amostragem é um pouco difícil distinguir-se a camada pedogenizada.
	3A	164.25	Luz	campo sujo/campo limpo	alto	pastagem natural	Ocorrência de uma linha de concreções lateríticas na superfície do perfil, com baixíssimo grau de arredondamento.
	4B	164.25	Luz	campo cerrado	médio	pastagem natural	_____
	2F	164.25	Dores do Indaiá	cerrado/campo cerrado/sujo/campo limpo	alto a médio	agricultura temporária/pastagem natural	_____
CK11I	6A	164.25	Arcos	_____	muito alterado	_____	A vegetação natural está extremamente alterada, sendo difícil determinar qual a espécie predominante.
	5I	164.26	Formiga	cerrado/campo cerrado	alto	_____	_____
	4H	160.26	Pará de Minas	cerrado	alto a médio	_____	_____

## BIBLIOGRAFIA

- MENEZES FILHO, N.R. de; MATTOS, G.M.M. de; FERRARI, P.G. *Projeto Três Marias: relatório final*. Belo Horizonte - DNPM.CPRM, 1977. V.1, 339 p.
- PICKARD, G.L. Instruments and methods. In *Descriptive physical oceanography* Oxford, Pergamon Press, C 1963. Cap.6, p 73-106.
- MINAS GERAIS. SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA *Projeto RADAR - Minas Gerais* Belo Horizonte, 1977.
- FAO *Suspended mater in water and waste water* Göteborg e Stockholm, 1973.

APÊNDICE A

PROJETO TRÊS MARIAS

FICHA DE CAMPO

DATA: \_\_\_\_\_

HORA: \_\_\_\_\_

1) LOCALIZAÇÃO

- Nº do ponto: \_\_\_\_\_

- Nº do compartimento: \_\_\_\_\_

- Estrada: \_\_\_\_\_

- Mapa: \_\_\_\_\_

- Imagem: \_\_\_\_\_

- Coordenadas: \_\_\_\_\_

- Altitude: \_\_\_\_\_

- Município: \_\_\_\_\_

- Local: \_\_\_\_\_

- Km ou ponto fixo mais próximo: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2) ESTRUTURA SUPERFICIAL DO PERFIL

a) Substrato não alterado:

- Rocha: \_\_\_\_\_

- Direção: \_\_\_\_\_

- Mergulho: \_\_\_\_\_

- Grau de alteração: - alto:

- médio

- baixo:

- baixo:

- inexistente:

b) Material de cobertura:

b.1) Origem:

- rocha descompostas in situ: - pedogenizada: \_\_\_\_\_

- ã pedogenizada: \_\_\_\_\_

- colúvio: - pedogenizado: \_\_\_\_\_

- ã pedogenizado: \_\_\_\_\_

b.2) Espessura: \_\_\_\_\_

b.3) Cor: \_\_\_\_\_

b.4) Textura e Composição predominante: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b.5) Linhas de pedra:

- Nº de ocorrências no perfil: \_\_\_\_\_

- Espessura: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- Composição predominante: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

A.3

- Grau de arredondamento: - alto
  - médio
  - baixo
  - inexistente

- Posição: \_\_\_\_\_

b.6) Concreções:

- Espessura: \_\_\_\_\_
- Composição: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Posição: \_\_\_\_\_

b.7) Amostras Nº: \_\_\_\_\_

b.8) Observações: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

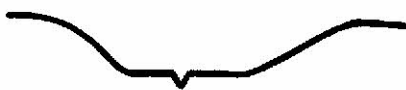



3) VEGETAÇÃO NATURAL

- Tipo: \_\_\_\_\_
- Grau de alteração: - alto
  - médio
  - baixo
  - inexistente

4) USO DO SOLO

- Agricultura:
  - Permanente: Produto: \_\_\_\_\_
  - Temporária: Produto: \_\_\_\_\_
  - Sistema agrário:
    - rotação de terras:
    - rotação de produtos:
    - cultura itinerante:
  - Manejo: \_\_\_\_\_
- Silvicultura: Espécie: \_\_\_\_\_
- Pastagem:
  - Natural Espécie: \_\_\_\_\_
  - Cultivada: Espécie: \_\_\_\_\_

5) FORMA PREDOMINANTE DAS VERTENTES

- Retilíneas 
- Convexas 
- Côncavas 
- Côncavo convexas 

6) DINÂMICA DAS VERTENTES

- Grau de equilíbrio das vertentes
  - alto
  - médio
  - baixo
  - inexistente

- Tipo de erosão predominante:
  - linear
  - laminar
  
- Grau de desenvolvimento das formas erosivas
  - alto
  - médio
  - baixo
  
- Fatores que contribuem para acelerar ou retardar as formas de erosão:  

---

---

---

---

---

---

7) MATERIAL FOTOGRÁFICO

- Tipo do filme: \_\_\_\_\_
- Marca: \_\_\_\_\_
- Nº do filme: \_\_\_\_\_
- Nº da chapa: \_\_\_\_\_
- Orientação: \_\_\_\_\_
- Observações: \_\_\_\_\_

8) CROQUI DE CAMPO



9) OBSERVAÇÕES

