MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM – CPRM

PROJETO SERRA AZUL

RECONHECIMENTO GEOLÓGICO

RELATÓRIO FINAL

VOLUME I

Wilson Ribeiro Filho

José da Silva Luz

Waldemar Abreu Filho

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA

1975

I-56

CPRM

SUREMI
SEDOTE

ARQUIVO TÉCNICO

Relatório n.º 479-S

N.º de Volumes: 4 V.: 1

OSTENSIVO

PHL-010883

PROJETO SERRA AZUL

CHEFE DO PROJETO: *Wilson Ribeiro Filho*

EQUIPE EXECUTORA: *José da Silva Luz*

Waldemar Abreu Filho

COLABORAÇÃO ESPECIAL: *Geraldo de Barros Pimentel*

SUPERVISORES: *Carlos Oiti Berbert*

José Carlos Rodrigues de Mello

José Rosito

Odair Olivatti

PROJETO SERRA AZUL

RELATÓRIO FINAL

ÍNDICE DOS VOLUMES

VOLUME I – RELATÓRIO INTEGRADO
TEXTO
MAPA GEOLÓGICO INTEGRADO EM ESCALA 1:500.000
MAPA ÍNDICE DAS OCORRÊNCIAS MINERAIS

VOLUME II – FOLHAS GEOLÓGICAS E DE CAMINHAMENTO, EM ESCALA 1:250.000

VOLUME III – CADASTRAMENTO BIBLIOGRÁFICO
RESUMO DOS TRABALHOS
MAPA ÍNDICE DE REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

VOLUME IV – APÊNDICE
FICHAS DE DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS
FICHAS DE CADASTRAMENTO MINERAL
ANÁLISES PETROGRÁFICAS
ANÁLISES QUÍMICAS

S U M Á R I O

1. RESUMO 1

2. ABSTRACT 3

3. INTRODUÇÃO 6

3.1. Considerações Gerais 6

3.2. Localização, Acesso, Comunicações e Equipes 6

3.2.1. Localização 6

3.2.2. Acesso 8

3.2.2.1. Via Terrestre 8

3.2.2.2. Via Aérea 8

3.2.3. Comunicações 9

3.2.4. Equipes 9

3.3. Aspectos Sócio-Econômicos 9

3.4. Metodologia 11

3.5. Dados Físicos de Produção 12

4. EVOLUÇÃO DOS CONHECIMENTOS GEOLÓGICOS 13

5. CLIMA, VEGETAÇÃO E SOLOS 15

6. HIDROGRAFIA 19

7. GEOMORFOLOGIA 22

8. ANÁLISE FOTOGEOLÓGICA 28

8.1. Comentários Gerais 28
8.2. Estratigrafia 28
8.3. Unidades Estratigráficas 29
8.3. 1. Complexo Basal (pCb) 29
8.3. 1.1. Histórico 29
8.3. 1.2. Distribuição Geográfica 29
8.3. 1.3. Relações de Contato ... 30
8.3. 1.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas. 30
8.3. 1.5. Características Litológicas e Estruturais ... 30
8.3. 2. Grupo Cuiabá (pCc) 31
8.3. 2.1. Histórico 31
8.3. 2.2. Distribuição Geográfica 31
8.3. 2.3. Relações de Contato ... 32
8.3. 2.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas. 32
8.3. 2.5. Características Litológicas e Estruturais ... 33
8.3. 2.6. Idade e Correlação 34
8.3. 3. Formação Bauxi: Membro Inferior (pCbxi) 35
8.3. 3.1. Histórico 35
8.3. 3.2. Distribuição Geográfica 35
8.3. 3.3. Relações de Contato ... 35
8.3. 3.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas. 36
8.3. 3.5. Características Litológicas e Estruturais ... 36
8.3. 3.6. Idade e Correlação 37

8.3. 4. Grupo Alto Paraguai 37
8.3. 4. 1. Histórico 37
8.3. 4. 2. Distribuição Geográfica 38
8.3. 4. 3. Relações de Contato.... 38
8.3. 4. 4. Características Morfológicas e Fotogeológicas. 39
8.3. 4. 5. Características Litológicas e Estruturais ... 39
8.3. 4. 6. Idade e Correlação 40
8.3. 4. 7. Formação Puga (Øp) 40
8.3. 4. 7.1. Histórico 40
8.3. 4. 7.2. Distribuição Geográfica 41
8.3. 4. 7.3. Relações de Contato.. 41
8.3. 4. 7.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas 42
8.3. 4. 7.5. Características Litológicas e Estruturais 42
8.3. 4. 7.6. Idade e Correlação... 42
8.3. 4. 8. Formação Araras (Øa)... 43
8.3. 4. 8.1. Histórico 43
8.3. 4. 8.2. Distribuição Geográfica 43
8.3. 4. 8.3. Relações de Contato.. 44
8.3. 4. 8.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas 44
8.3. 4. 8.5. Características Litológicas e Estruturais 45

8.3. 4. 8.6. Idade e Correlação... 45
8.3. 4. 9. Formação Raizama (Ør).. 46
8.3. 4. 9.1. Histórico..... 46
8.3. 4. 9.2. Distribuição Geográfica..... 46
8.3. 4. 9.3. Relações de Contato.. 47
8.3. 4. 9.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas..... 47
8.3. 4. 9.5. Características Litológicas e Estruturais 47
8.3. 4. 9.6. Idade e Correlação... 48
8.3. 4.10. Formação Diamantino (Ød) 48
8.3. 4.10.1. Histórico..... 48
8.3. 4.10.2. Distribuição Geográfica..... 49
8.3. 4.10.3. Relações de Contato.. 49
8.3. 4.10.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas..... 50
8.3. 4.10.5. Características Litológicas e Estruturais 50
8.3. 4.10.6. Idade e Correlação... 51
8.3. 5. Grupo Paraná..... 51
8.3. 5.1. Histórico..... 51
8.3. 5.2. Distribuição Geográfica. 52
8.3. 5.3. Relações de Contato..... 52
8.3. 5.4. Características Litológicas e Estruturais..... 52
8.3. 5.5. Idade e Correlação..... 53

8.3. 5.6. Formação Furnas (Df)... 54
8.3. 5.6.1. Distribuição Geográfica..... 54
8.3. 5.6.2. Características Morfológicas e Fotogeológicas..... 54
8.3. 5.6.3. Características Litológicas..... 54
8.3. 5.7. Formação Ponta Grossa (Dpg)..... 55
8.3. 5.7.1. Distribuição Geográfica..... 55
8.3. 5.7.2. Características Morfológicas e Fotogeológicas..... 55
8.3. 5.7.3. Características Litológicas..... 56
8.3. 6. Formação Aquidauana (Ca)..... 57
8.3. 6.1. Histórico..... 57
8.3. 6.2. Distribuição Geográfica 58
8.3. 6.3. Relações de Contato.... 58
8.3. 6.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas. 58
8.3. 6.5. Características Litológicas e Estruturais.... 59
8.3. 6.6. Idade e Correlação..... 60
8.3. 7. Unidade Permo-Carbonífero I (CP_I). 60
8.3. 7.1. Histórico..... 60
8.3. 7.2. Distribuição Geográfica 61

8.3. 7.3. Relações de Contato.... 61
8.3. 7.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas. 61
8.3. 7.5. Características Litológicas e Estruturais.... 62
8.3. 7.6. Idade e Correlação..... 63
8.3. 8. Formação Botucatu (JKb)..... 64
8.3. 8.1. Histórico..... 64
8.3. 8.2. Distribuição Geográfica 64
8.3. 8.3. Relações de Contato.... 65
8.3. 8.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas. 65
8.3. 8.5. Características Litológicas e Estruturais.... 66
8.3. 8.6. Idade e Correlação..... 66
8.3. 9. Formação Tapirapuã (Kt)..... 66
8.3. 9.1. Histórico..... 66
8.3. 9.2. Distribuição Geográfica 67
8.3. 9.3. Relações de Contato.... 67
8.3. 9.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas. 67
8.3. 9.5. Características Litológicas e Estruturais.... 68
8.3. 9.6. Idade e Correlação..... 68
8.3.10. Intrusivas Cretácicas (Kβ)..... 69
8.3.10.1. Histórico..... 69
8.3.10.2. Distribuição Geográfica 69
8.3.10.3. Relações de Contato.... 69
8.3.10.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas. 70

8.3.10.5. Características Litológicas e Estruturais.... 70
8.3.10.6. Idade e Correlação..... 70
8.3.11. Formação Parecis (Kp)..... 71
8.3.11.1. Histórico..... 71
8.3.11.2. Distribuição Geográfica 72
8.3.11.3. Relações de Contato.... 72
8.3.11.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas. 72
8.3.11.5. Características Litológicas e Estruturais.... 73
8.3.11.6. Idade e Correlação..... 74
8.3.12. Formação Bauru (Kb)..... 74
8.3.12.1. Histórico..... 74
8.3.12.2. Distribuição Geográfica 75
8.3.12.3. Relações ce Contato.... 75
8.3.12.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas. 75
8.3.12.5. Características Litológicas e Estruturais.... 75
8.3.12.6. Idade e Correlação..... 76
8.3.13. Formação Araguaia (Ta)..... 77
8.3.13.1. Histórico..... 77
8.3.13.2. Distribuição Geográfica 77
8.3.13.3. Relações de Contato.... 77
8.3.13.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas. 78
8.3.13.5. Características Litológicas..... 78
8.3.13.6. Idade e Correlação..... 78

8.3.14. Unidade Terciário/Quaternário De
trito-Laterítico (TQdl)..... 79
8.3.14.1. Histórico..... 79
8.3.14.2. Distribuição Geográfica 79
8.3.14.3. Características Morfológicas e Fotogeológicas. 79
8.3.14.4. Características Litológicas..... 80
8.3.14.5. Idade e Correlação..... 80
8.3.15. Formação Pantanal (Qp)..... 81
8.3.15.1. Histórico..... 81
8.3.15.2. Distribuição Geográfica 81
8.3.15.3. Relações de Contato.... 81
8.3.15.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas. 82
8.3.15.5. Características Litológicas..... 82
8.3.15.6. Idade e Correlação..... 82
8.3.16. Unidade Quaternário Aluvionar (Qa) 83
8.3.16.1. Distribuição Geográfica 83
8.3.16.2. Características Fotogeológicas e Litológicas.. 83
8.4. Aspectos Estruturais Regionais..... 84
8.5. Análise Tectono-Estrutural Regional..... 86

9. RECURSOS MINERAIS DA ÁREA..... 92
9.1. Comentários Gerais..... 92
9.2. Principais Jazidas..... 92
9.3. Principais Ocorrências..... 93

9.4. Potencialidade Econômica da Área..... 94

10. CONCLUSÕES 98

11. RECOMENDAÇÕES..... 100

12. BIBLIOGRAFIA..... 101

13. ILUSTRAÇÕES

13.1. Fotografias

13.2. Aerofotos

14. ANEXOS

14.1. Mapa Geológico Integrado em Escala 1:500.000

14.2. Mapa Índice das Ocorrências Minerais

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho constitui o relatório final do Projeto Serra Azul, apresentando os resultados obtidos com a integração da Compilação Bibliográfica e Fotointerpretação com verificação de campo. Foi desenvolvido em uma área de 83.400 km^2, situada nas partes central e centro-leste do Estado de Mato Grosso, abrangendo pequena faixa do centro-oeste do Estado de Goiás (Fig. 1).

É constituído por três volumes e um apêndice. O volume I compreende o texto, ilustrações, mapa geológico integrado na escala 1:500.000 e mapa de cadastramento de ocorrências minerais. O volume II contém os mapas geológicos com notas explicativas e os mapas de caminhamento na escala 1:250.000. O volume III compreende o cadastramento bibliográfico acompanhado de um mapa-índice de referências bibliográficas. O apêndice contém as fichas de descrição de afloramentos, as fichas de cadastramento das ocorrências minerais e os resultados de análises químicas e petrográficas.

Os trabalhos foram realizados sob a orientação do Chefe do Projeto, geólogo WILSON RIBEIRO FILHO. A supervisão geral esteve a cargo dos geólogos ODAIR OLIVATTI - Chefe da Residência de Cuiabá - REBA, JOSÉ ROSITO - Chefe da Divisão de Geologia - DIVGEO, CARLOS OITI BERBERT - Chefe da Coordenação de Recursos Minerais - COREMI e JOSÉ CARLOS RODRIGUES DE MELLO - Assistente da Coordenação de Recursos Minerais - COREMI, da Superintendência Regional de Goiânia.

A revisão final deste relatório foi feita no Departamento de Geologia - DEGEO, da CPRM, no Rio de Janeiro.

1. RESUMO

O Projeto Serra Azul compreende o mapeamento fotogeológico de quatro folhas de $1^{o}00' \times 1^{o}30'$ (folhas Rosário Oeste, Rancharia, Serra Dourada e Aruanã) e uma de $1^{o}00' \times 1^{o}00'$ (parte da Folha General Carneiro), na escala 1:250.000, de uma área de 83.400 km^2, situada no centro e centro-leste matogrossense e abrangendo pequena parte do centro-oeste goiano.

Foram identificadas seis unidades geomorfológicas, que são: Baixada Cuiabana, Baixada do Alto Paraguai, Depressão Periférica de Paranatinga, Província Serrana, Planaltos do Centro de Mato Grosso e Planície do Rio Araguaia. Foram também identificados, quatro ciclos geomorfológicos.

Na área do projeto, foram fotointerpretadas e reconhecidas no campo as unidades estratigráficas: Complexo Basal (pØb) - biotita gnaisses, hornblenda-biotita gnaisses; Grupo Cuiabá (pØc) - filitos, quartzitos, metarcóseos, metagrauvacas, metaparaconglomerados e calcários; Formação Bauxi-Membro Inferior (pØbxi) - metargilitos e/ou folhelhos, metassiltitos, metarcóseos e metagrauvacas; Grupo Alto Paraguai, subdividido nas formações: Puga (Øp) - paraconglomerados grauvaqueanos, às vezes com cimento carbonático, Araras (Øa) - margas, calcários, calcários dolomíticos, dolomitos e lentes de arenitos; Raizama (Ør) - arenitos ortoquartzíticos a feldspáticos, arcósios, siltitos e argilitos e Diamantino (Ød) - folhelhos, siltitos e arcósios finos; Grupo Paraná, com as formações: Furnas (Df) - arenitos ortoquartzíticos e arenitos feldspáticos e caolínicos, com níveis conglomeráticos e conglomerados e Ponta Grossa (Dpg) - folhelhos, siltitos e, subordinadamente, arenitos; Formação Aquidauana (Ca) -

arenitos argilosos e arenitos feldspáticos, siltitos, argilitos e raros níveis de sílex; Unidade Permo-Carbonífero I (CP_I) - correlacionável ao Grupo Tubarão - arenitos, arenitos arcoseanos, arcóseos, grauvacas, conglomerados e abundantes níveis de sílex; Formação Botucatu (JKb) - arenitos vermelhos, feldspáticos e com características de sedimentos eólicos; Formação Tapirapuã (Kt) - basaltos e diabásios; Intrusivas Cretácicas ($K\beta$) - lamprófiros e quimberlitos (correlacionável ao Grupo Iporá); Formação Parecis (Kp), correlacionável à Formação Bauru - arenitos ortoquartzíticos, feldspáticos e argilosos, siltitos, argilitos e conglomerados; Formação Bauru (Kb) - arenitos, siltitos, argilitos e conglomerados flúvio-lacustres, com cimento carbonático; Formação Araguaia (Ta) - terraços aluviais, parcialmente laterizados; Unidade Terciário/Quaternário detrito-laterítico (TQdl) - lateritos maduros e com desenvolvimento de canga; Formação Pantanal - nível Qp_1 - terraços aluviais areno-argilosos, parcialmente laterizados; Unidade Quaternário Aluvionar (Qa), com níveis, Qa_1 - depósitos das planícies de inundações periódicas e Qa_2 - aluviões das calhas dos rios.

As rochas da área do projeto foram agrupadas em seis grandes unidades geotectônicas, de acordo com suas características estruturais e tectônicas: Complexo Basal, Grupo Cuiabá, Formação Bauxi, Grupo Alto Paraguai, Bacias Paleo-Mesozóicas, Bacias Aluviais.

Do ponto de vista econômico, destacam-se os calcários da Formação Araras, as ocorrências de aluviões diamantíferas ao longo de grande parte da área, e as de aluviões auríferas, na região das rochas metamórficas do Grupo Cuiabá. Deve ser também mencionada a ocorrência de corpos quimberlíticos na região de Paranatinga.

2. ABSTRACT

A photogeological survey, at 1:250.000, was performed by CPRM Goiânia Agency Geologists for DNPM, covering an area of 83.400 sq. km located in the middle-west part of the state of Mato Grosso.

Six geomorphic units are recognizable: the Cuiabana, Alto Paraguai, and Paranatinga depressions, the Central Plateaus of Mato Grosso, the Araguaia floodplain, and the Mountainous Province. Four geomorphological cycles are also recognized.

The lithostratigraphic units are: the Basal Complex made up with biotite gneisses and hornblende biotite gneisses; the Cuiabá group, Precambrian in age, composed of phyllites, quartzites, metarkoses, metagraywackes, metaconglomerates, and limestones; the Bauxi formation, lower member, characterized by metaclaystones and/or shales, metasiltstones, metarkoses, and metagraywackes; the Alto Paraguai group, considered as Cambrian, is subdivided into the following formations: the Puga formation constituted with conglomerates embedded in a graywacke matrix, ocasionally cemented by carbonates - the Araras formation which consists of marls, limestones, dolomitic limestones, dolomites, and lenses of arenaceous material - the Raizama formation composed of orthoquartzitic to feldspathic sandstones, arkoses, siltstones, and claystones - and the Diamantino formation made up with shales, siltstones, and fine-grained arkoses; the Paraná group, reported to Devonian, is split into the Furnas and the Ponta Grossa formations: the former is composed of orthoquartzitic to feldspathic sandstones interbedded in conglomerates and conglomeratic sandstones, and the latter

is constituted with shales, siltstones, and sandstones in minor amounts; the Aquidauana formation, belonging to Carbo niferous, consists of sandstones somewhat feldspathic, silt stones, claystones, and scarce layers of silexite; the Permian -Carboniferous unit-I, correlated to the Tubarão group, com posed of sandstones, arkosic sandstones, arkoses, graywackes, conglomerates, and abundant horizons of silexite; the Botuca tu formation, Jurassic-Cretaceous, made up with red eolian sandstones; Tapirapuã formation, also Cretaceous in age, in cludes basalt flows and diabase dikes; the Cretaceous Intrusives, correlated to the Iporá group, is constituted with lampro phyre and kimberlite; Parecis formation, belonging to Creta ceous and correlated to the Bauru formation, is litholo gically formed by orthoquartzitic to feldspathic sandstones, siltstones, claystones, and conglomerates; the Bauru forma tion, Cretaceous in age, characterized by sandstones, silt stones, claystones, and conglomerates that have been consid ered as fluvial or lagoon deposits; the Tertiary-Quaternary unit includes a thick cover of lateritic material; the Ara guaia formation, considered as Tertiary, is constituted by lateritic alluvial terrace deposits; the Pantanal formation is basically characterized by the same type of sediments as the Araguaia formation, but belongs to a different sedi mentation environment; the Quaternary alluvial deposits in cludes sediments deposited along the main streams, which are flooded and reworked during the rain season.

Structural features permitted to identify six tectonic units: Basal Complex, Cuiabá group, Bauxi formation, Alto Paraguai group, Paleo-Mesozoic basins and Alluvial ba sins.

Limestones from the Araras formation, and dia monds and gold that occur in placer deposits are the only

mineral occurences registered. Primary gold is apparently associated with quartz veins criss-cross cutting rocks of Cuiabá group. However, it should be also pointed out that there are kimberlitic pipes in the area around Paranatinga.

3. INTRODUÇÃO

3.1. Considerações Gerais

O Projeto Serra Azul faz parte do programa de mapeamento geológico brasileiro na escala 1:250.000, e constitui-se num dos quatros projetos básicos de compilação bibliográfica e mapeamento fotogeológico com reconhecimento de campo, desenvolvidos, desde 1974, na metade norte do Estado de Mato Grosso, pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, para o Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, do Ministério das Minas e Energia - MME.

Seus principais objetivos são:

- Levantamento e análise bibliográfica.
- Cadastramento de ocorrências minerais.
- Fotointerpretação sistemática com verificação de campo.
- Confecção de mapas fotogeológicos com notas explicativas e mapas de caminhamento, formato 1^{o} x $1^{o}30'$ e escala 1:250.000.
- Elaboração de relatório integrado acompanhado de mapa geológico na escala 1:500.000.
- Seleção de áreas interessantes para execução de mapeamento geológico sistemático.

3.2. Localização, Acesso, Comunicações e Equipes

3.2.1. Localização

O Projeto Serra Azul, com uma área de 83.400

km^2, situa-se nas partes central e centro-leste do Estado de Mato Grosso e abrange pequena área do centro-oeste do Estado de Goiás. Situa-se cerca de 60 km a norte de Cuiabá e seus limites estão, a oeste, nas proximidades de Pedro Afonso e a leste, em Cocalinho, nas margens do rio Araguaia.

Está limitado pelas seguintes coordenadas: (Fig. 1):

$14^{o}00'S$ - $57^{o}00'$ WGr
$14^{o}00'S$ - $51^{o}00'$ WGr
$15^{o}00'S$ - $51^{o}00'$ WGr
$15^{o}00'S$ - $53^{o}00'$ WGr
$16^{o}00'S$ - $53^{o}00'$ WGr
$16^{o}00'S$ - $54^{o}00'$ WGr
$15^{o}00'S$ - $54^{o}00'$ WGr
$15^{o}00'S$ - $57^{o}00'$ WGr

Cerca de 11.900 km^2 dessa área já estavam mapeados pelo Projeto Aluviões Diamantíferos de Mato Grosso e foram apenas reinterpretados, sofrendo algumas modificações à luz dos novos conhecimentos. Corresponde ao extremo oeste do Projeto Serra Azul, limitado pelas coordenadas:

$14^{o}00'S$ - $57^{o}00'$ WGr
$14^{o}00'S$ - $56^{o}00'$ WGr
$15^{o}00'S$ - $56^{o}00'$ WGr
$15^{o}00'S$ - $57^{o}00'$ WGr

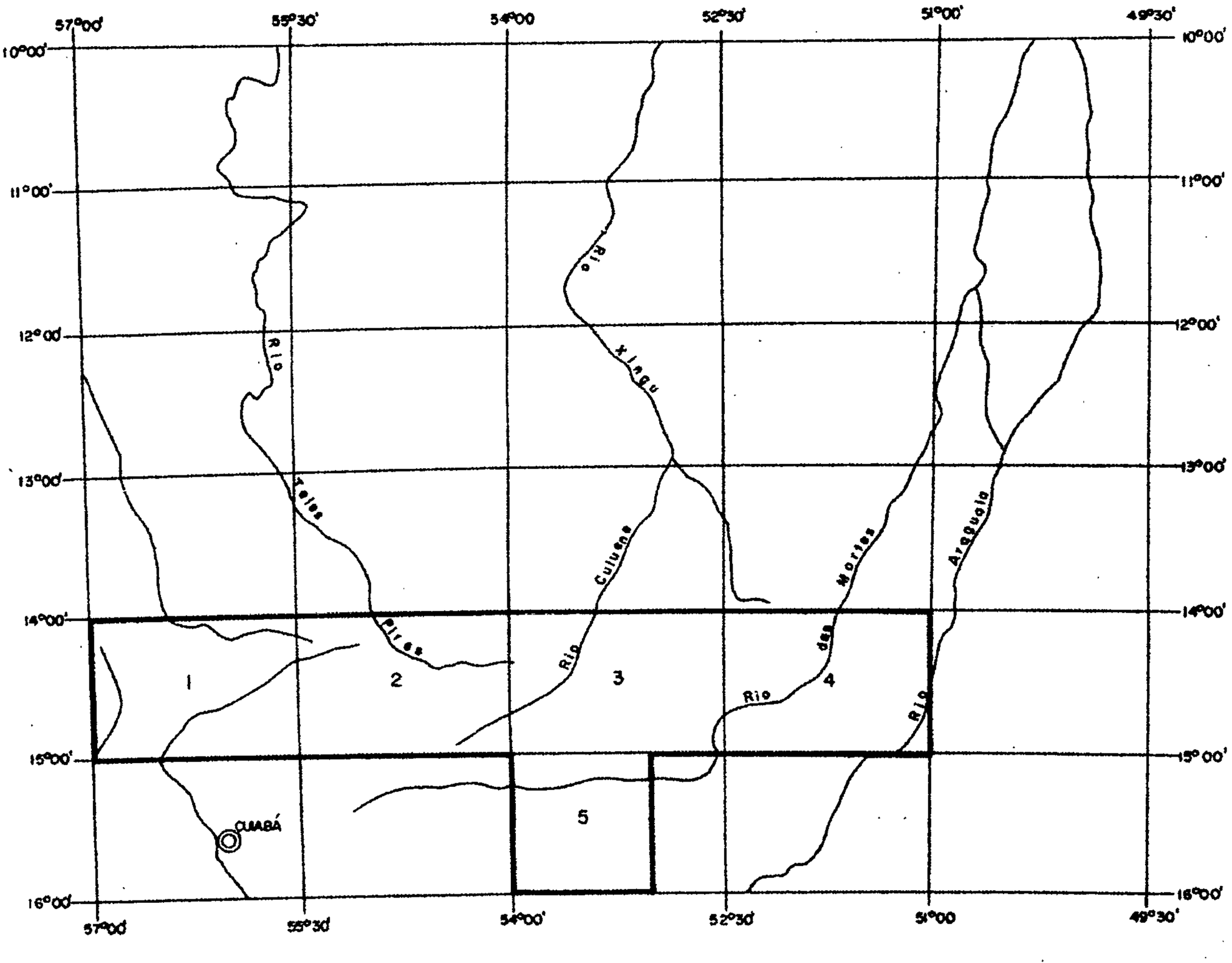
Pelo Anteprojeto Serra Azul, parte de sua área estaria mapeada pelo Projeto Cuiabá. Seria a faixa limitada pelas coordenadas:

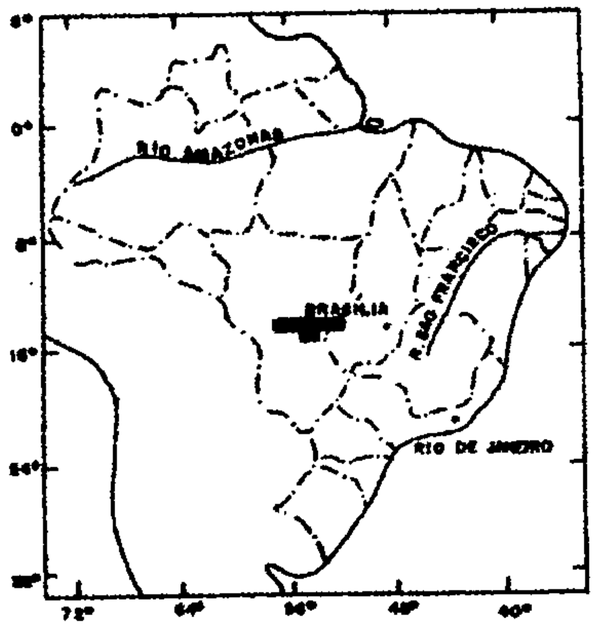
$15^{o}30'S$ - $54^{o}00'$ WGr
$15^{o}30'S$ - $53^{o}00'$ WGr
$16^{o}00'S$ - $53^{o}00'$ WGr

CPRM

PROJETO SERRA AZUL
MAPA DE LOCALIZAÇÃO

FIG - I





0 50 100 150 KM

ESCALA 1:5000.000

NOME DAS FOLHAS

1- SD. 21-Z-A - ROSÁRIO OESTE
2- SD. 21-Z-B - RANCHARIA
3- SD. 22-Y-A - SERRA DOURADA
4- SD. 22-Y-B - ARUANÃ
5- SD. 22-Y-C - GENERAL CARNEIRO

16°00'S - 54°00' WGr

A consulta bibliográfica, porém, revelou que aquele projeto foi redefinido durante sua execução, não englobando esta área.

3.2.2. Acesso

O acesso à área pode ser feito por via terrestre e aérea.

3.2.2.1. Via Terrestre

Partindo-se de Cuiabá, pode-se atingí-la de várias maneiras:

Pela BR-364 (Cuiabá-Porto Velho), que a atravessa em sua porção oeste e da qual parte uma série de estradas vicinais, com boas condições de tráfego. Pela BR-070 (trecho Cuiabá-Barra do Garças), que a corta na sua parte centro-sul e da qual partem rodovias e caminhos, que permitem a penetração em quase toda a área do projeto. A BR-158, que passa por Xavantina, a MT-309 que vai a Paranatinga e a MT-306, que partindo de Barra do Garças vai até Cocalinho, são as principais.

3.2.2.2. Via Aérea

Pode-se atingir muitos locais da área utilizando-se pequenos aviões, pois várias cidades, vilas e fazendas possuem campos de pouso. Os principais estão situados nas

localidades de Nortelândia, Alto Paraguai, Paranatinga, Xavantina, Aruanã, postos Parecis e Simões Lopes e fazendas Arrosensal, Bom Jardim, Rancharia, Rio Novo e Santo Idelfonso.

3.2.3. Comunicaçoes

As comunicações são feitas principalmente por rádio e telégrafo. Este último só é usado na parte oeste da área, onde existe linha telegráfica. Nos locais ligados por linhas regulares de ônibus, conta-se também com postos de correio.

3.2.4. Equipes

Os trabalhos foram efetuados por uma equipe de três geólogos constituída inicialmente por WILSON RIBEIRO FILHO (Chefe do Projeto), JOSÉ DA SILVA LUZ e BENEDITO DE FRANÇA BARRETO, sendo este posteriormente, substituído pelo geólogo WALDEMAR ABREU FILHO. Durante sua realização, o projeto contou com a colaboração do geólogo GERALDO DE BARROS PIMENTEL.

3.3. Aspectos Sócio-Econômicos

A área, em virtude de sua grande extensão, engloba regiões que podem ser separadas em três faixas distintas em relação aos aspectos sócio-econômicos apresentados.

A primeira, situada a oeste do meridiano $55^{o}00'$, onde está a bacia do rio Paraguai, é a mais importante de toda a área do projeto. Esta região vem sendo ocupada

desde longa data, possuindo vários núcleos já bastante populosos, como Rosário Oeste, Nobres, Diamantino, Alto Paraguai, Nortelândia e Arenápolis. Conta com uma boa rede de estradas, trafegáveis em todas as estações do ano e tendo ligações diárias com Cuiabá, por meio de linhas de ônibus. Estas cidades mantêm ainda serviços da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos. Também possuem energia elétrica, sendo que Rosário Oeste e Nobres a recebem de Cuiabá.

A penetração nessa região deu-se na época da descoberta de diamante e ouro na região de Alto Paraguai. Dada a existência de solos de boa qualidade, houve a fixação de colonos, que encontraram na agricultura e na pecuária seu meio de subsistência. Hoje, existem muitas e grandes fazendas para a criação de gado indiano. A agricultura é praticada em pequena escala, unicamente para o consumo interno.

A segunda região, que corresponde às partes central e centro-sul da área do projeto, é a mais pobre das três. Compreende uma faixa de solos fracos onde se desenvolvem extensos chapadões arenosos e lateríticos, com uma rede de drenagem mal desenvolvida. Estes fatores são os responsáveis pelo baixíssimo índice demográfico da região, onde se tem pequenos aglomerados esparsos ao longo da BR-070 e a norte, próximo de Paranatinga. Este é o povoado mais importante da faixa, e juntamente com os demais foi fundado por garimpeiros, que ainda fazem da cata do diamante o seu meio de vida. São aglomerados populacionais inexpressivos e estacionários, sem as mínimas condições de higiene.

A terceira região compreende parte oriental do projeto, a leste do meridiano $52^{o}30'$. Data de pouco tempo o início da penetração nessa área, onde se desenvolve uma faixa de matas sobre solos de boa qualidade. Xavantina e Nova Brasília, os núcleos populacionais mais importantes no lado

de Mato Grosso, situam-se às margens do Rio das Mortes e encontram-se em franco desenvolvimento. A exploração de madeira fez com que se instalassem várias serrarias e fossem construídas novas estradas. A agricultura é praticada, com a produção de arroz, que é beneficiado no local. A pecuária está sendo implantada, já existindo grandes fazendas para criação e engorda de gado. A região de Cocalinho, nas margens do rio Araguaia, é exclusivamente pecuária. Porém, devido ao fato de estar sujeita às inundações anuais, só tem comunicação por terra, com Barra do Garças, durante os três meses mais secos do ano. Com Aruanã, cidade do lado goiano, possui ligação durante todo o ano, através do rio Araguaia.

3.4. Metodologia

Inicialmente, foi feito o levantamento de toda a bibliografia referente à área do projeto, bem como de trabalhos efetuados nas vizinhanças do mesmo. Pela consulta bibliográfica foram selecionadas 84 obras, cujos resumos estão relacionados no volume III, deste relatório.

Paralelamente à pesquisa bibliográfica, efetuou-se uma interpretação fotogeológica preliminar de toda a área, utilizando-se fotografias aéreas verticais, em escala 1:60.000, obtidas pela FAB/USAF durante o período 1965/1967, sendo os dados lançados em fotomosaicos na escala 1:250.000. A qualidade do recobrimento fotográfico é boa, o que é auxiliado em muito pela pouca vegetação e pelas características topográficas da área.

Concluída a fotointerpretação preliminar, foi iniciado o reconhecimento geológico, sendo visitados os locais onde haviam dúvidas. Após a execução do referido reco

nhecimento, foi revisada a fotointerpretação inicial e confeccionados os mapas de caminhamentos e geológicos das folhas de 1°00' x 1°30', na escala 1:250.000. Essas últimas são acompanhadas por notas explicativas e estão no volume II. As bases planimétricas utilizadas nos mapas de caminhamento e geológicos, em escala 1:250.000, foram confeccionadas a partir dos fotomosaicos, com as devidas correções de escala.

Foram preenchidas fichas de descrição de afloramentos e de cadastramento de ocorrências minerais e efetuadas análises químicas.

Finalmente, através da redução fotográfica das folhas em escala 1:250.000, foi obtido um mapa fotogeológico, na escala 1:500.000, e elaborado o relatório integrado da geologia preliminar da área do projeto.

3.5. Dados Físicos de Produção

Durante os trabalhos de reconhecimento geológico de campo, realizados no espaço de 60 dias por uma equipe de dois geólogos, foram efetuados caminhamentos geológicos e seções medidas com a utilização de jipe Toyota. O Quadro I, ilustra o volume dos trabalhos executados.

QUADRO I

DADOS ESTATÍSTICOS DO PROJETO

FOLHA	CAMINHAMENTO GEOLÓGICO (km)	SEÇÕES MEDIDAS (km)	AFLORAMENTOS ESTUDADOS (u)	OCORRÊNCIAS MINERAIS CADASTRADAS (u)	AMOSTRAS COLETADAS (u)			TOTAL
					PETROGRÁFICAS	QUÍMICAS	PALEONTOLÓGICAS	
SD.21-Z-A	780	190	56	28 **	20	03	03	26
SD.21-Z-B	600	110	21	09	08	-	-	10
SD.22-Y-A	550	135	16	02 **	07	-	-	05
SD.22-Y-B	600	25	23	02 **	19	02	02	23
SD.22-Y-C	440	40	11	-	07	-	-	07
T O T A L	2.970	500	127	41	61	05	05	71

** - Duas ocorrências cadastradas durante o reconhecimento geológico.

CPRM - Projeto Serra Azul - Relatório Final - RIBEIRO FILHO, W. et alii - 1975

4. EVOLUÇÃO DOS CONHECIMENTOS GEOLÓGICOS

O primeiro trabalho publicado de que se tem notícia e que faz referência à geologia da área do projeto, é do Conde FRANCIS DE CASTELNAU, datado de 1852, que estudou as rochas ocorrentes na cidade de Diamantino, relatando serem "rochedos de grés vermelho e muito denso" (in VIEIRA, 1965).

Posteriormente, em menor ou maior extensão, a área foi estudada em sua porção ocidental por EVANS (1894), CÍCERO DE CAMPOS (in PAES LEME, 1912), OLIVEIRA, E.P. (1915), AB'SABER (1954), ALMEIDA (1954), SCORZA (1960), ALMEIDA (1964), OLIVEIRA, M.A.M. de (1964) e outros. A maior parte desses trabalhos constituem-se de relatórios de viagens, fornecendo poucos dados geológicos.

Foram relacionadas 85 obras, das quais 7 foram publicadas no século passado. Dessas, uma não foi localizada, a de CASTELNAU, op. cit. O trabalho mais importante, dos realizados em tal época, foi o de EVANS, op. cit., que faz uma descrição das rochas do centro-oeste matogrossense e as separa em unidades, fornecendo suas primeiras denominações.

Dos 78 trabalhos restantes, 5 foram efetuados no início do século, até 1940 e 19 obras de 1941 a 1960. Dessas, as mais importantes para o projeto são as de ALMEIDA (1954), que descreve a geologia do centro-leste matogrossense e a de SCORZA (1960), que discorre sobre a geologia da estrada entre Cuiabá e Diamantino.

De 1961 até a presente data foram relacionados 54 trabalhos, sendo que alguns são inéditos.

Entre as obras de maior importância para o co

nhecimento da geologia da região, citam-se as de ALMEIDA (1964), VIEIRA (1965), HENNIES (1966), o Projeto Cuiabá, do 6º Distrito do Departamento Nacional da Produção Mineral e os projetos Aluviões Diamantíferos de Mato Grosso, Alto Guaporé, Centro-Oeste de Mato Grosso, Jussara e Goiânia II, executados pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais -CPRM, em convênio com o Departamento Nacional da Produção Mineral-DNPM.

Algumas publicações, embora não se referissem a locais englobados pela área do projeto, foram consultadas por haverem apresentado interesse, dado o seu caráter regional.

5. CLIMA, VEGETAÇÃO E SOLOS

O clima da região enquadra-se nas categorias Aw e Cw de Köppen (in FIGUEIREDO et alii, 1974). O primeiro é o mais comum na área do projeto e ocorre nas regiões baixas. É o tipo de clima das savanas tropicais e caracteriza-se por apresentar duas estações bem definidas: uma seca, que vai de abril a outubro, e outra úmida, com chuvas abundantes, que vai de novembro a março. Na estação úmida tem-se mais de 80% da precipitação pluviométrica anual, sendo o mês de dezembro o que apresenta maior índice. A passagem para a estação seca é quase brusca, revelando-se por uma elevação de temperatura e escassez rápida das chuvas.

Em algumas áreas, onde a altitude acha-se associada a outros fatores, a temperatura média do mês mais frio desce um pouco abaixo de 18°C, surgindo um novo tipo climático - clima tropical de altitude (Cw). Este tipo, entretanto, não se apresenta com caráter temperado, mas como mancha de clima "mesotérmico úmido", sendo encontrado na região do Planalto da Chapada.

Durante os meses de junho a agosto, o clima da região é afetado pela migração de massas frias provenientes de sul, fazendo a temperatura cair abaixo de 10°C.

A temperatura média anual situa-se em torno de 27°C e a umidade relativa do ar (muito variável) apresenta uma média anual de cerca de 74%. A precipitação pluviométrica anual está em torno de 1.000-1.500 mm.

A vegetação encontrada na região pode ser agrupada em quatro tipos principais: cerrados e campos cerrados, matas tropicais, matas-galeria e campos pantanosos.

Os cerrados (Foto 01) e campos cerrados (Foto 02) têm ampla distribuição ao longo da área do projeto, ocupando cerca de 80% da mesma. Constituem-se de um estrato de gramíneas, onde as espécies mais comuns são: o capim membeca (Papalum repens), o capim barba-de-bode (Aristida pallens) e o capim mimoso (Panicum capilaceo) e um estrato arbóreo que varia desde muito escasso (cerrado ralo) a bastante fechado (cerradão). São árvores de pequeno a médio porte, de galhos e caules retorcidos, folhas ásperas e duras, onde as variedades principais são: a lixeira (Curatella americana), a mangaba (Hancornia speciosa), o pau-terra (Qualea sp), o pau-santo (Kielmeyera coriacea), a peroba-do-campo (Aspidosperma sp) e o pequi (Caryocar brasiliensis).

As matas tropicais são um estágio intermediário entre as florestas tropicais e os cerradões. Seriam as florestas em regressão. É o caso do extremo noroeste da área do projeto e das regiões próximas a Xavantina. Nestas últimas já se nota uma grande diferenciação nas variedades vegetais desenvolvidas, ocorrendo a aroeira (Astronium sp), o cedro (Cedrela fissilis), a piuva (Tecoma speciosa), o angico (Piptadenia sp), o pindaíba (Gualtheria villosissima), o bálsamo (Myroxylon sp) etc.

As matas-galeria são comuns ao longo dos cursos d'água, destacando-se nitidamente nas regiões de cerrados e campos. As árvores variam de pequeno a grande porte e destacam-se: o jatobá (Hymenaea courbaril), o paratudo (Cinnimmodendron axillare), o buriti (Mauritia vinifera), a gameleira do gênero Ficus, o babaçu (Orbignia martiana) e os ipês roxo (Tecoma impetiginosa) e amarelo (Tecoma chrysostricha).

Algumas ocorrências de matas estão intimamente ligadas à natureza básica dos solos, como é o caso das

regiões de solo calcário e das cercanias da Serra de Tapirapuã, onde ocorrem basaltos e diabásios.

Os campos pantanosos (Foto 03) surgem principalmente no leste, na região do rio Araguaia. A oeste, no vale do rio Paraguai, há pequenas faixas desse tipo de vegetação. Ocorrem como grandes campos, com características de várzea, onde alternam-se as espécies vegetais mais hidrófilas com as mesófilas e mesmo xerófilas. Manchas de matas costumam aparecer e estão ligadas às partes mais elevadas.

Os solos, em virtude da relativa homogeneidade climática da região do projeto, estão intimamente relacionados às variedades litológicas que lhes dão origem. Assim sendo, tem-se os seguintes tipos pedológicos.

Solos Regolíticos - são solos pobres e pouco espessos, compostos, predominantemente, por fragmentos de rocha e quartzo leitoso. É o tipo comum na região da Baixada Cuiabana onde ocorrem as rochas filíticas do Grupo Cuiabá. Na região da Serra do Tombador, verifica-se a existência desse tipo de solo, sem a presença de quartzo leitoso.

Solos Mediterrâneos - estão relacionados às rochas calcárias. Têm coloração marrom a marrom-avermelhada, com vegetação espessa. A sua ocorrência restringe-se à parte ocidental do projeto, onde afloram estas rochas.

"Terra Roxa" - está relacionada à ocorrência de rochas básicas, como na região da Serra de Tapirapuã. É um solo argiloso, muito fértil, de coloração roxa ou vermelha e de grande importância geopolítica.

Solos Lateríticos - ocupam uma grande área nas regiões das chapadas e nas planícies dos rios Araguaia e Paraguai. Constituem-se das coberturas detrito-lateríticas e

das aluviões laterizadas com ou sem a presença de canga. As cangas desenvolvem-se mais no alto dos chapadões e estão ligadas às superfícies de erosão.

Solos Arenosos e Argilo-Arenosos - são os solos derivados da desagregação de arenitos e siltitos argilosos, como os das formações Raizama, Diamantino, Parecis, Aquidauana (Foto 15), Botucatu, Grupo Paraná e Unidade CP_I, sendo parcialmente laterizados. Têm ampla distribuição nas partes centro-sul e noroeste do projeto.

Solos Aluviais - são os solos arenosos, argilo-arenosos, e argilosos, pleistocênicos e holocênicos, da Formação Pantanal, das planícies aluvionares dos rios Araguaia e das Mortes e das aluviões recentes dos rios e ribeirões maiores da região.

6. HIDROGRAFIA

A área do projeto é drenada por rios pertencentes a duas grandes bacias: a Amazônia e a Platina.

A bacia Platina é representada pelo alto rio Paraguai e pelos rios Cuiabá, Manso e da Casca. O rio Paraguai nasce nas bordas da Chapada dos Parecis, em cujas escarpas situam-se os divisores das duas bacias, e corre para sudoeste na planície denominada Baixada do Alto Paraguai. Seu curso é bastante constante, não estando, porém condicionado por falhamentos, mas sim pelas atitudes das camadas de siltitos onde se encaixa. Quase todos os seus afluentes correm para sul-sudoeste, com exceção dos situados nas proximidades do divisor, que correm para nordeste e são capturados, mudando bruscamente de rumo. Esse fenômeno de captura vai ocorrendo com o recuo da linha de escarpa da chapada, pois o próprio rio Paraguai tem suas nascentes distando cerca de 500 metros das nascentes do rio Preto, pertencente à bacia Amazônica.

O rio Cuiabá é um dos afluentes do Paraguai e situa-se a leste-sudeste da Província Serrana, tendo suas cabeceiras nessa região montanhosa, e posteriormente drenando a Baixada Cuiabana. Seu curso é regido pelas direções estruturais regionais, onde grandes falhamentos são seus principais condicionadores. Seu principal afluente é o rio Manso, pela margem esquerda, que na sua barra é mais volumoso que o próprio Cuiabá. O rio Manso tem seu curso superior de leste para oeste, toma o rumo sudoeste quando atinge camadas resistentes ou planos de falhas e segue rumo ao Cuiabá, cortando perpendicularmente as estruturas. Seu afluente principal, o Rio da Casca, drena pequena faixa da

área, próximo ao meridiano 55°30'. Corre para noroeste, totalmente condicionado por uma zona de falhas e deságua na margem esquerda do Manso.

Os rios da bacia Platina drenam uma superfície de aproximadamente 16.000 km^2, no canto sudoeste da área do projeto, abrangendo, assim, menos de 1/5 da mesma.

A maior parte da área situa-se na bacia Amazônica e tem como rios principais o Araguaia, o das Mortes, o das Garças, o Culuene, o Teles Pires, o Paranatinga e o Arinos.

O rio Araguaia drena pequena área do projeto, no seu extremo sudeste. É o maior rio da mesma e o único com boas condições de navegabilidade, porém, apresenta pouca importância em relação aos demais por situar-se numa região muito restrita. Seu afluente, o Rio das Mortes, tem sua bacia ocupando uma grande superfície dentro da área trabalhada. Encontra-se encaixado em grandes zonas de falhamentos. Nas suas cabeceiras, seu curso é de oeste para leste, atravessando a parte centro-sul do projeto. Posteriormente, toma o rumo nordeste, controlado por outro sistema de falhas, passa por Xavantina e segue mais ou menos paralelamente ao rio Araguaia.

Outro importante afluente do Araguaia é o Rio das Garças, que drena uma pequena área no extremo sul do projeto. Seu curso é a princípio de sudoeste para nordeste e, posteriormente, de oeste para leste, passando por General Carneiro, já fora dos limites da área. Encontra-se, também, inteiramente controlado por sistema de falhamentos, que afetam as rochas do Grupo Paraná e da Formação Aquidauana.

O rio Culuene é um dos formadores do Xingu, e suas cabeceiras situam-se a sudoeste de Paranatinga, onde

corre para leste, ao longo do plano de uma falha. Posteriormente, toma o rumo nordeste, saindo fora dos limites da área, aproximadamente no seu meio norte.

O Paranatinga nasce nas proximidades do povoado de mesmo nome, cerca de 15 km a norte do Culuene, correndo paralelamente ao mesmo, porém, em sentido contrário. A serra Dourada comporta-se como o divisor de suas bacias. Na região da fazenda Paiol, o rio Paranatinga toma o rumo noroeste, passando a ser conhecido pelo nome de Teles Pires.

O Arinos nasce na fazenda Retiro, próximo ao meridiano $55^{o}30'$, e corre para oeste, controlado por falhamentos. Poucos quilômetros a oeste da rodovia Cuiabá-Santarém, toma o rumo norte, encaixado parcialmente em uma zona de falhas de direção nordeste. Sua bacia separa-se a sul da bacia Platina pelas escarpas da Chapada dos Parecis e nas suas cabeceiras, pela linha de serras da Província Serrana.

Todos esses grandes rios que drenam a área do Projeto Serra Azul, com exceção do Araguaia, só são navegáveis por pequenas embarcações, durante as épocas de chuvas. Isto se deve ao fato de os seus altos cursos, situarem-se em zonas de falhas e consequentemente, são ricos em corredeiras e cachoeiras.

7. GEOMORFOLOGIA

Quatro ciclos erosivos principais podem ser identificados na área do projeto: a. o primeiro seria o que aplainou as rochas dos grupos Cuiabá e Alto Paraguai e teria idade pré-devoniana. Foi um período de intenso processo erosivo entre o fim da época de dobramento do Grupo Alto Paraguai e o início da deposição da Formação Furnas. Uma prova da intensidade desse processo é a ocorrência de rochas devonianas, diretamente sobre o Grupo Cuiabá, faltando o espesso pacote do Grupo Alto Paraguai, numa área muito próxima às maiores ocorrências desse grupo; b. o segundo ciclo, igualmente intenso e extenso, foi o que atuou no Terciário e cujos testemunhos são os abundantes planaltos, onde ocorrem camadas lateríticas com perfís maduros, situadas numa cota em torno de 550-600 metros; c. um terceiro ciclo, imediatamente posterior, tem como testemunhos a Serra de Tapirapuã e sua cobertura laterítica numa cota em torno de 400-450 metros; d. o último ciclo é o atual, que corresponde à formação da Baixada Cuiabana e da Depressão Periférica de Paranatinga, das planícies aluviais dos rios Paraguai e Araguaia e das escarpas dos planaltos.

Pela consulta bibliográfica verificou-se que existe uma série de denominações para as feições geomorfológicas de planaltos ocorrentes na área do projeto, quase todas ligadas a acidentes geográficos locais. O uso dessas denominações, além de tornar complexo este trabalho, levaria a que se designassem unidades semelhantes por nomes diferentes. Por esse motivo preferiu-se descrevê-las como uma única feição denominando-a Planaltos do Centro de Mato Grosso. Assim, a área do projeto foi dividida em seis unidades geo

morfológicas (Fig. 02), que são: Planaltos do Centro de Mato Grosso, Província Serrana, Baixada Cuiabana, Baixada do Alto Paraguai, Depressão Periférica de Paranatinga e Planície do rio Araguaia.

Planaltos do Centro de Mato Grosso - sob esta denominação estão incluídas a Chapada dos Parecis, que ocorre no noroeste da área, o Planalto da Chapada (ROXO, 1937), situado na parte sul, os planaltos Daniel (HENNIES, 1966) e do Roncador (AIMEIDA, 1966), situados no norte-nordeste do projeto e a Serra de Tapirapuã que ocorre no noroeste da mesma, na Bacia do Alto Paraguai (Fig. 02). Os quatro primeiros constituem-se de planaltos arenosos e lateríticos, desenvolvidos sobre rochas sedimentares paleo-mesozóicas, predominantemente areníticas. Situam-se em cotas em torno de 500-600 metros e são cobertos por uma camada laterítica com o desenvolvimento de canga. Estes planaltos são testemunhos de uma superfície de erosão terciária (2º ciclo geomorfológico) e estão sendo dissecados pelos processos mais jovens, que desenvolvem as escarpas muito comuns na região. A drenagem apresentada por essa unidade é predominantemente do padrão pinado, com cursos longos e escassos. Em certas áreas, os alinhamentos estruturais, devidos a falhamentos, refletem-se na drenagem, dando um padrão pinado-retangular. A vegetação é geralmente de cerrados e campos. Na Chapada dos Parecis, pelo seu posicionamento geográfico, ainda ocorrem restos de florestas tropicais, em evidente estágio regressivo.

A Serra de Tapirapuã é também uma feição de planalto, constituindo-se um 2º degrau da Chapada dos Parecis. Situa-se num nível de erosão mais jovem (3º ciclo), na cota de 400-450 metros, com o desenvolvimento de crostas lateríticas. A drenagem é pinado-retangular e a vegetação de

matas em estágio de regressão.

Província Serrana - sua denominação provém de ALMEIDA (1964). Desenvolve-se nas partes oeste e centro-norte do projeto, constituindo-se de um sistema contínuo de serras paralelas, configuradas por dobramentos e falhamentos das camadas sedimentares do Grupo Alto Paraguai e das rochas da Formação Bauxi (Aerofoto 03), separadas por vales estreitos a muito amplos. Inicia-se na região sudoeste, na Serra do Tombador, onde os alinhamentos têm direção N30°E, toma o rumo aproximado leste-oeste (serras Dourada e Azul) e desaparece próximo a Paranatinga. O relevo é muito acidentado, com as cotas oscilando entre 250-700 metros. Embora de caráter tectônico, tal relevo não teve origem diretamente nas deformações, mas principalmente na destruição, pela erosão, dos sedimentos que recobriam as camadas (ALMEIDA, op. cit.). As rochas arenosas da Formação Raizama e as calcárias da Formação Araras (quando silicificadas) são as responsáveis pelo acidentado relevo da região, pois que, as partes mais elevadas são quase sempre representadas por estruturas anticlinais. As rochas menos resistentes da Formação Diamantino geralmente ocupam os vales. A borda escarpada do lado leste-sudeste da Província Serrana deve-se a falhamentos inversos, com as rochas do Grupo Cuiabá sofrendo inversão de relevo, até o nível da Baixada Cuiabana.

A drenagem da região é abundante e geralmente em treliça. Drenagem cárstica pode ser observada em regiões de calcários. Drenagem dendrítico-retangular é notável na parte centro-norte do projeto, sobre rochas pouco dobradas da Formação Diamantino. Fenômeno de provável origem por captura ocorre na Serra do Tombador, quando rios que correm para nordeste, sobre rochas bastante erodidas, tomam abrup

tamente a direção sudeste, cortando transversalmente elevadas cristas areníticas. Ao que parece, esta mudança de direção não está ligada a fraturamentos e o caminho mais fácil seria seguir no antigo curso.

Baixada Cuiabana - essa denominação provém de ALMEIDA (1964). Ocorre na parte oeste do projeto e comporta-se como uma região baixa, com cotas médias em torno de 250 metros, onde ressaltam cristas monoclinais mais ou menos contínuas e extensas, constituídas por quartzitos do Grupo Cuiabá. Relevos residuais calcários apresentam-se na região do povoado de Cedral, a sudeste de Rosário Oeste. A topografia típica da Baixada Cuiabana é a de superfícies suavemente arredondadas, com amplos interflúvios, que geralmente não se elevam a mais de 50 metros do nível dos vales, dando um aspecto ondulado à superfície. Os rios geralmente ocupam vales estreitos e bem encaixados, estando adaptados às direções estruturais, geralmente nordeste a leste-oeste, o que indica resultarem seus traçados de prolongado processo erosivo.

A drenagem é no padrão dendrítico-retangular (Aerofoto 01). Nos interflúvios, nota-se uma acentuada concentração de solos regolíticos, ricos em quartzo de veios. As cotas da pediplanície tendem a elevar-se quando se aproxima da região do Planalto da Chapada, chegando a atingir altitudes de 400 metros.

Baixada do Alto Paraguai - foi definida por ALMEIDA (op. cit.) como um vasto sinclinório assimétrico, formado pelas rochas do Grupo Alto Paraguai, a oeste da Província Serrana. Ocorre no extremo sudoeste do Projeto Serra Azul, a oeste da Serra do Tombador, no vale do rio Paraguai. Constitui-se de uma região baixa, com cotas médias em torno de 200 metros e relevo de planície. Contém sedimentos areno-argilo

sos da Formação Pantanal, que, na forma de terraços aluviais, recobrem as rochas da Formação Diamantino. Estas afloram ao longo do vale do rio Paraguai e na parte norte da feição, onde as cotas se elevam, nas faldas da Serra de Tapirapuã. O padrão de drenagem é predominantemente pinado.

Depressão Periférica de Paranatinga - HENNIES (1966) define, sob a denominação de Planalto Daniel, a feição geomorfológica que ocorre nas regiões de Paranatinga e a norte, na serra Daniel. Dividiu-a em dois degraus, sendo que o mais elevado (serra Daniel) constitui-se de um planalto nas cotas de 500-600 metros, ao nível da Chapada dos Parecis e do Planalto do Roncador. Ao outro degrau de HENNIES (op. cit.), que ocorre na região de Paranatinga, usou-se a denominação de Depressão Periférica de Paranatinga, já que na realidade não constitui um planalto e sim uma pediplanície em formação, devida a processos erosivos mais jovens, numa cota de 400-450 metros.

Está limitada a sul e oeste pelo arco de serras da Província Serrana, a norte pelos planaltos Daniel e do Roncador e a leste, pela planície aluvial do Araguaia. Constitui-se de uma região plano-ondulada, desenvolvida sobre as rochas pouco dobradas da Formação Diamantino. Tectonicamente equivale-se à Baixada do Alto Paraguai. Apenas esta última encontra-se num estágio erosivo mais adiantado, já coberta por sedimentos aluviais da Formação Pantanal.

A drenagem é no padrão dendrítico-retangular. Os solos são regolíticos nos interflúvios e a vegetação é tipicamente de cerrados ralos e campos. Em fotografias, mostra-se como regiões de cores claras, quase brancas, com faixas lineares escuras ao longo dos abundantes cursos d'água, devidas às matas-galeria.

Planície do rio Araguaia - ocupa a porção leste do projeto, comportando-se como uma extensa planície sedimentar. Ao longo desta aparecem morrotes e cristas alinhadas na direção nordeste, constituídos por rochas bastante resistentes à erosão (Aerofoto 04). Sobre os terraços aluviais desenvolve-se fina capa, parcialmente laterizada. As cotas médias estão em torno de 300 metros e o padrão de drenagem é o pinado, localmente retangular.

ESBOÇO GEOMORFOLÓGICO DO PROJETO SERRA AZUL

FIG-II

ESCALA APROXIMADA : 1: 2.000.000

CPRM

8. ANÁLISE FOTOGEOLÓGICA

8.1. Comentários Gerais

A análise fotogeológica da área do projeto foi desenvolvida com base nas feições texturais, morfológicas, litológicas, padrão de drenagem e comportamento tectônico, observados em fotografias aéreas, tendo sido também utilizados os dados obtidos da consulta bibliográfica e do reconhecimento geológico efetuado pela equipe do projeto.

Os resultados aqui apresentados não são definitivos; contudo, dada a filosofia dos trabalhos executados, o projeto alcançou todos os seus objetivos.

8.2. Estratigrafia

A partir dos dados bibliográficos, fotointerpretação e verificação de campo, foi elaborada a coluna estratigráfica da área do projeto (Quadro II). O Quadro III estabelece um estudo comparativo entre a coluna do projeto e as consultadas na bibliografia. Dessas, as que mais interesse apresentam são: as de ALMEIDA (1954 e 1964), aqui colocadas conjuntamente; a de HENNIES (1966); a de GONÇALVES & SCHNEIDER (1970); e a de FIGUEIREDO et alii (1974).

QUADRO II

COLUNA ESTRATIGRÁFICA

IDADE		GRUPO	FORMAÇÃO	MEMBRO OU NÍVEL	SÍMBOLO	LITOLOGIA
CENOZÓICO	QUATERNÁRIO		QUATERNÁRIO ALUVIONAR	2	Qa_2	Q_{a2} - aluviões areno-argilosas recentes ao longo dos cursos d'água.
				1	Qa_1	Qa_1 - aluviões arenosas finas a médias das planícies de inundação. Sedimentos argilosos são depositados nas lagoas e pântanos.
			PANTANAL		Qp_1	Qp_1 - terraços aluviais areno-argilosos parcialmente laterizados da planície do rio Paraguai.
	TERCIÁRIO		TERCIÁRIO-QUATERNÁRIO-DETRITO LATERÍTICO		TQdl	Lateritos maduros e solos areno-lateríticos.
			ARAGUAIA		Ta	Ta - terraços aluviais areno-argilosos parcialmente laterizados da planície do rio Araguaia.
MESOZÓICO	CRETÁCEO		BAURU / PARECIS		Kb / Kp	Kb - arenitos, siltitos, conglomerados, marrom-claro a rosados, ricos em cimento carbonático. Estratificação plano-paralela, rítmica. Kp - arenitos vermelhos e creme, ortoquartzíticos a feldspáticos e argilosos, finos com conglomerados intercalados.
			INTRUSIVAS CRETÁCICAS		Kg	Kg - diques e pipes de lamprófiros e quimberlitos.
			TAPIRAPUÃ		Kt	Kt - basaltos, basaltos amigdalóides e diabásios.
	JURÁSSICO -CRETÁCEO	SÃO BENTO	BOTUCATU		JKb	Arenitos vermelhos, friáveis, pouco argilosos, feldspáticos, médios a finos, grãos bem arredondados, foscos e com película de óxido de ferro, abundantes estratificações cruzadas eólicas.
PALEOZÓICO	PERMIANO		UNIDADE PERMO-CARBONÍFERO I		CP_I	CP_I - arenitos, arenitos arcosseanos, grauvacas e conglomerados. Estratificação plano-paralela.
	CARBONÍFERO		AQUIDAUANA		Ca	Ca - arenitos, siltitos, conglomerados com seixos pingados, conglomerados aluviais e siltitos argilosos, de cor vermelha.
	DEVONIANO	PARANÁ	PONTA GROSSA		Dpg	Siltitos e folhelhos verdes e cinza, finamente laminados e arenitos ferruginosos. Geralmente fossilíferos.
			FURNAS		Df	Arenitos, siltitos, conglomerados, arenitos conglomeráticos com estratificações plano-paralelas e pequenas estratificações cruzadas.
	CAMBRIANO	ALTO PARAGUAI	DIAMANTINO		ϕd	Siltitos, folhelhos e arcóseos finos a muito finos vermelhos a marrons.. Estratificação plano-paralela.
			RAIZAMA		ϕr	Arenitos médios a grossos, branco-amarelados, feldspáticos e com estratificações cruzadas, marcas de onda, etc. Aparecem abundantes níveis conglomeráticos
			ARARAS		ϕa	Calcários finos, laminados na base, com margas conglomeráticas. Para o topo, predominam os dolomitos e aparecem lentes de arenitos.
			PUGA		ϕp	Paraconglomerados cinza, cinza-esverdeados e roxos com matriz areno-argilosa totalizando cerca de 60% da rocha.
PRÉ-CAMBRIANO	SUPERIOR		BAUXI	INFERIOR	$p\phi bxi$	Metassiltitos, metargilitos, folhelhos, metarenitos finos a muito finos, metagrauvacas e metarcóseos finos a médios, de cores claras.
		CUIABÁ			$p\phi c$	Filitos sericíticos, quartzítos, metarcóseos, metagrauvacas, metaconglomerados, mármores calcíticos e areno-argilosos.
	INFERIOR	COMPLEXO BASAL			$p\phi b$	Biotita gnaisses, hornblenda-biotita gnaisses, milonitos e filonitos.

QUADRO III

QUADRO COMPARATIVO DAS COLUNAS ESTRATIGRÁFICAS

GONÇALVES, A.& SCHNEIDER, R.L. (1970)		ALMEIDA, F.F.M. de (1954 e 1964)			NEMMIES, W.E. (1966)		PROJETO SERRA AZUL		FIGUEIREDO, A.J. de A. et alii (1974)		
QUATERNÁRIO	Sem Denominação (ALUVIÕES)	QUATERNÁRIO	ALUVIÕES / FORMAÇÃO PANTANAL	FORMAÇÃO XARAIÉS	QUATERNÁRIO	LATERITOS E ALUVIÕES	QUATERNÁRIO	UNIDADE QUATERNÁRIO ALUVIONAR / FORMAÇÃO PANTANAL / LATERITOS (?) / FORMAÇÃO ARAGUAIA	QUATERNÁRIO	ALUVIÕES RECENTES / EÓLICO / FORMAÇÃO PANTANAL / FORMAÇÃO GUAPORÉ / FORMAÇÃO XARAIÉS	
TERCIÁRIO	FORMAÇÃO CACHOEIRINHA						TERCIÁRIO		TERCIÁRIO/QUATERNÁRIO	UNIDADE DISTRITO-LATERÍTICA	
CRETÁCEO SUPERIOR	FÁCIES BOROLO / FORMAÇÃO BAURU	CRETÁCEO SUPERIOR	ARENITO DOS PARECIS		CRETÁCEO SUPERIOR	ARENITO DOS PARECIS	CRETÁCEO SUPERIOR	FORMAÇÃO BAURU / FORMAÇÃO PARECIS / INTRUSIVAS CRETÁCICAS	CRETÁCEO	FORMAÇÃO PARECIS	
CRETÁCEO / JURÁSSICO	FORMAÇÃO SERRA GERAL	TRIÁSSICO SUPERIOR	GRUPO SÃO BENTO	BASALTOS DE TAPIRAPUÃ / ROCHAS EXTRUSIVAS SERRA GERAL	CRETÁCEO INFERIOR	BASALTOS DE TAPIRAPUÃ	CRETÁCEO INFERIOR	FORMAÇÃO TAPIRAPUÃ		FORMAÇÃO TAPIRAPUÃ	
	FORMAÇÃO BOTUCATU			ARENITO BOTUCATU			JURÁSSICO/TRIÁSSICO	FORMAÇÃO BOTUCATU			
PERMIANO	FORMAÇÃO TERESINA	PERMIANO MÉDIO OU SUPERIOR	SÉRIE PASSA DOIS	FORMAÇÃO ESTRADA NOVA							
	FORMAÇÃO IRATI			FORMAÇÃO IRATI							
	FORMAÇÃO PALERMO										
PERMIANO / CARBONÍFERO	FORMAÇÃO AQUIDAUANA	PERMIANO INFERIOR	SÉRIE AQUIDAUANA				PERMIANO / CARBONÍFERO	UNIDADE PERMO-CARBONÍFERO I / FORMAÇÃO AQUIDAUANA	EO-PALEOZÓICO	UNIDADES EO-PALEOZÓICO INDIVISO (eo-PZi)	
DEVONIANO	FORMAÇÃO PONTA GROSSA	EO-DEVONIANO	SÉRIE CHAPADA	FÁCIES PONTA GROSSA	DEVONIANO SUPERIOR	GRUPO PARANÁ	DEVONIANO	GRUPO PARANÁ / FORMAÇÃO PONTA GROSSA			
	FORMAÇÃO FURNAS			FÁCIES FURNAS				FORMAÇÃO FURNAS			
		ORDOVICIANO (?)		FORMAÇÃO DIAMANTINO	CAMBRIANO	OROGÊNESE	CAMBRIANO	GRUPO ALTO PARAGUAI / FORMAÇÃO DIAMANTINO	CAMBRIANO	GRUPO ALTO PARAGUAI / FORMAÇÃO DIAMANTINO	
				FORMAÇÃO SEPOTUBA		GRUPO ALTO PARAGUAI / FORMAÇÃO BATOVI					
				FORMAÇÃO RAIZAMA		FORMAÇÃO DIAMANTINO		FORMAÇÃO RAIZAMA		FORMAÇÃO RAIZAMA	
						FORMAÇÃO SEPOTUBA					
						FORMAÇÃO RAIZAMA		FORMAÇÃO ARARAS		FORMAÇÃO ARARAS	
		CAMBRIANO MÉDIO A SUPERIOR	GRUPO ARARAS			GRUPO ARARAS / FORMAÇÃO NOBRES		FORMAÇÃO FUGA		FORMAÇÃO FUGA	
						FORMAÇÃO GUIA					
		EO-CAMBRIANO (?)	GRUPO JANGADA		EO-CAMBRIANO	GRUPO JANGADA	PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR	FORMAÇÃO BAUXI MEMBRO INFERIOR	PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR	INTRUSIVAS DE R. BRANCO / ÁCIDAS E BÁSICAS	
										FORMAÇÃO BAUXI / MEMBRO SUPERIOR	
										MEMBRO INFERIOR	
								GRUPO CUIABÁ		GRUPO CUIABÁ	
										UNIDADE AGUAPEÍ / SUPERIOR	
										MÉDIA	
										INFERIOR	
PRÉ-CAMBRIANO	EMBASAMENTO	PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR	SÉRIE CUIABÁ						PRÉ-CAMBRIANO MÉDIO A SUPERIOR	INTRUSIVAS ÁCIDAS E BÁSICO-ULTRABÁSICAS	
							PRÉ-CAMBRIANO INFERIOR	COMPLEXO BASAL	PRÉ-CAMBRIANO INFERIOR	COMPLEXO BASAL	

8.3. Unidades Estratigráficas

8.3.1. Complexo Basal (pØb)

8.3.1.1. Histórico

Esta unidade corresponde às litologias que BARBOSA et alii (1966) denominaram, no norte de Goiás, "pré-Cambriano Indiferenciado". Os mesmos autores em 1967, na região do Triângulo Mineiro, referem-se a rochas semelhantes como "Complexo Granito-Gnáissico", de composição granodiorítica, com intercalações de anfibolito". (LESSA SOBRINHO & ANDRADE, 1971).

ALMEIDA (1967) descreve, no centro-leste brasileiro, um conjunto de rochas pré-cambrianas, composto predominantemente por gnaisses, migmatitos, eruptivas diversas e metabasitos, com metaconglomerados, quartzitos e micaxistos subordinados, denominando-o Complexo Basal.

NILSON & MOTTA (1968) subdividem, na região de Goianira-Trindade, as rochas dessa unidade em Conjunto Gnáissico, Conjunto Piroxenito-Gnaisses Gábricos e Granodiorito Serra da Pedra.

Da mesma forma que os projetos Jussara (LESSA SOBRINHO & ANDRADE, op. cit.) e Goiânia II (PENA et alii 1975), usar-se-á aqui a a denominação de ALMEIDA (op. cit.) para designar essas rochas, que constituem o embasamento sobre o qual desenvolve-se a história geológica conhecida da área do projeto.

8.3.1.2. Distribuição Geográfica

Na área do Projeto Serra Azul, aflora em estreita faixa no seu extremo leste, na planície do rio Ara

guaia, onde suas rochas encontram-se completamente arrasadas. Ocupa uma área de cerca de 400 km^2.

8.3.1.3. Relações de Contato

Seu contato com as rochas do Grupo Cuiabá foi fotointerpretado como uma falha inversa na parte oeste de sua ocorrência. É recoberto parcialmente pelas aluviões quaternárias da planície do rio Araguaia.

8.3.1.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas

A morfologia é de região plana, muito arrasada, quase ao nível da planície do Araguaia. A drenagem nessas faixas é mais fina que nos arredores e os cursos d'água são mais curtos e abundantes, embora, devido à pouca expressão das ocorrências, não cheguem a desenvolver um padrão característico. A vegetação é de cerrados sujos e cerradões dando uma tonalidade escura em fotografias. Mostram alinhamentos na direção nordeste, devidos a planos de bandeamento gnáissico e planos de falhas.

8.3.1.5. Características Litológicas e Estruturais

Constitui-se essencialmente por biotita gnaisses e hornblenda-biotita gnaisses, finos, com bandeamento bem desenvolvido na direção $N20^{o}-30^{o}E$. São comuns rochas ca

taclásticas na unidade, pois sua área de ocorrência situa-se numa faixa de intensos falhamentos inversos. Dobramentos não são visíveis em fotografias aéreas e, em afloramentos, não foram identificados microdobramentos.

8.3.2. Grupo Cuiabá (pØc)

8.3.2.1. Histórico

As rochas dessa unidade foram referidas pela primeira vez por CASTELNAU (1850, in ALMEIDA, 1964).

Coube a EVANS (1894) descrevê-las mais detalhadamente, usando a denominação de "Cuyaba Slates".

ALMEIDA (op. cit.) separa os filitos conglomeráticos da localidade de Jangada em um novo grupo, ao qual atribui origem glacial e idade mais jovem que os filitos da "Série" Cuiabá. Assim, o Grupo Jangada passaria a constituir-se dos filitos conglomeráticos (meta-tilitos?), arenitos e siltitos (Formação Bauxi de VIEIRA, 1965) e conglomerados (Formação Puga de FIGUEIREDO et alii, op. cit.).

VIEIRA (op. cit.) divide a "Série" Cuiabá em três níveis, incluindo no intermediário os "pebbly mudstones" de Jangada.

HENNIES (1966) usa a denominação Grupo Cuiabá para definir as rochas até então descritas sob a denominação de "Série" Cuiabá.

ALMEIDA (1968) refere-se à unidade usando também a categoria de grupo.

8.3.2.2. Distribuição Geográfica

Aflora na área do projeto, desde sua parte oeste, até o extremo leste (vale do Araguaia), ocupando uma

área de aproximadamente 10.000 km^2, o que totaliza cerca de 12% da mesma.

8.3.2.3. Relações de Contato

Seu contato, a norte e oeste, com as rochas do Grupo Alto Paraguai é por falhamentos inversos, verificados em toda a borda sudeste das serras do Tombador e Dourada. A sul, está recoberta pelas rochas sedimentares sub-horizontais do Grupo Paraná e das formações Aquidauana e Botucatu e, a leste, pelas aluviões do rio Araguaia. Está em contato também com as litologias da Formação Bauxi, que lhe sobrepõem em discordância angular verificada na região de Rosário Oeste. Em certos locais, a Formação Puga, do Grupo Alto Paraguai, apresenta-se em discordância angular e erosiva sobre as rochas do Grupo Cuiabá. Isto pode ser visto a sul da fazenda Rancharia e nas proximidades do povoado Marzagão.

8.3.2.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas

Esta unidade constitui, a oeste, a feição geomorfológica denominada "Baixada Cuiabana", com cotas em torno de 250 metros. Sua feição em fotografias é de uma área peneplanizada, com relevo colinoso suave, onde aparecem alinhamentos dados pelas direções da foliação metamórfica (raramente), camadas de rochas mais resitentes e veios de quartzo. A drenagem é dendrítico-retangular, e os rios são pouco encaixados. Para leste, o aspecto muda. O relevo torna-se bastante acidentado, com as cotas chegando a atingir 500 me

tros nas proximidades de Paranatinga. A feição em fotografias mostra uma região onde os alinhamentos estruturais são bastante nítidos, controlando a drenagem (Aerofoto 01), que é abundante. Os cursos principais correm paralelamente às direções das camadas, enquanto que perpendicularmente a estas desenvolve-se uma intensa rede de pequenos e encaixados riachos. A vegetação é de cerrados, com matas-galeria ao longo dos rios.

8.3.2.5. Características Litológicas e Estruturais

Constitui-se de espesso pacote de rochas originalmente sedimentares, afetado por um metamorfismo de baixo grau, que transformou seus pelitos em filitos sericíticos. Suas rochas são quartzitos (Foto 04), metarcósios, metagrauvacas, metassiltitos (Foto 05), filitos sericíticos, filitos grafitosos, filitos conglomeráticos (Foto 03), calcários calcíticos (recristalizados e interestratificados com quartzitos) e metaparaconglomerados ("pebbly mudstones"), roxos e verde-garrafa. Todas essas litologias apresentam-se interestratificadas, o que torna difícil sua separação em subunidades. Outro fator que contribui para tal é o caráter lenticular de muitas camadas, não podendo ser seguidas nas fotografias. Suas características sedimentares são típicas de sedimentação tipo "flysh", desde que se use o termo no seu sentido original, sem conotação orogênica e estratigráfica. Seria uma associação consanguínea de sedimentos marinhos, com predominância de grauvacas e folhelhos síltico, em sequência rítmica, onde aparecem camadas de calcários, arenitos mais puros e conglomerados de canais e le

ques submarinos. É também notável na sequência a presença de folhelhos negros, hoje filitos grafitosos. Nas camadas de arenitos mais grosseiros são visíveis acamamentos gradacionais.

A unidade está intensamente dobrada e da análise das microestruturas percebem-se evidências de dois eventos de dobramentos, ambos provenientes de esforços de sentido sudeste-noroeste.

As direções dos eixos dos grandes dobramentos mostram variações ao longo da área do projeto. Em sua parte oeste, têm direções N30°- 40° E, que tendem a infletir-se para leste, na parte central da área próximo a Xavantina, onde apresentam direção quase E-W. Na porção leste (Aerofoto 02), devido a falhamentos, assumem a direção N30°E.

8.3.2.6. Idade e Correlação

A unidade tem sido descrita como de idade pré-cambriana superior. HASUI & ALMEIDA (1970) dataram, pelo método Potássio-Argônio, os granitos e pegmatitos intrusivos no grupo, obtendo idades com cerca de 503 m.a. (Granito São Vicente) e 550 m.a. (Pegmatitos de Miranda). Com base nesses dados e considerando-se ser esta idade mínima para esses granitos (a datação pode estar registrando efeitos orogenéticos que afetaram essas rochas), é bastante viável a idade pré-cambriana superior para o Grupo Cuiabá.

8.3.3. Formação Bauxi: Membro Inferior (pØbxi)

8.3.3.1. Histórico

VIEIRA (1965), ao estudar as rochas ocorrentes na vila Bauxi, reconheceu a necessidade da definição de uma nova unidade, à qual denominou de Formação Bauxi.

ALMEIDA (1965) reconheceu a unidade, englobando-a no Grupo Jangada.

RIBEIRO FILHO & FIGUEIREDO (1974) reconheceram a existência de duas subunidades com características diversas e perfeitamente separáveis na região da Serra do Rio Branco, a noroeste de Cáceres. Assim, os referidos autores subdividiram a unidade em dois membros. Na área do Projeto Serra Azul, só foi identificado o Membro Inferior.

8.3.3.2. Distribuição Geográfica

Aflora na parte oeste da área, em pequenas ocorrências, totalizando uma superfície de cerca de 700 km^2. Sua maior ocorrência está na Serra do Tombador, nas proximidades de Rosário Oeste.

8.3.3.3. Relações de Contato

Assenta-se sobre o Grupo Cuiabá, em discordância angular, como pode ser visto a sul de Rosário Oeste, quando as rochas da Formação Bauxi, pouco dobradas e sem foliação metamórfica, sobrepõem-se aos metassedimentos do Grupo Cuiabá, com uma foliação subvertical bem desenvolvida e com

dobras mais fechadas. Seu contato superior com o Grupo Alto Paraguai é por discordância erosiva (FIGUEIREDO et alii, 1974). Na borda leste da Serra do Tombador, esse contato é geralmente por falhas inversas.

8.3.3.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas

Sua feição em fotografias é variável. Quando se encontra sobre as rochas do Grupo Cuiabá mostra-se pouco dobrada e seus alinhamentos são visivelmente discordantes dos daquele grupo. A drenagem é escassa e, devido à pequena área de ocorrência da unidade, não desenvolve um padrão definido e característico. A topografia é baixa, participando da feição denominada de "Baixada Cuiabana".

Na Serra do Tombador, onde estão bastante dobradas, suas rochas mostram um aspecto completamente diferente. Aí, as cotas oscilam entre amplos valores e a drenagem é mais intensa, com cursos pequenos e abundantes. Nessas condições, a unidade pode ser facilmente separável da base do Grupo Alto Paraguai, o que é enormemente difícil quando está pouco dobrada.

8.3.3.5. Características Litológicas e Estruturais

Constitui-se de um pacote de rochas sedimentares imaturas a submaturas, em alto estágio diagenético, chegando a apresentar fraco metamorfismo. Suas litologias são constituídas por metassiltitos, metargilitos e folhelhos, me-

tagrauvacas e metarcósios, de cores verdes e amarelas, bastante compactas, fraturamento intenso, o que as torna muito quebradiças. Estão dobradas em estruturas geralmente amplas e abertas. Na Serra do Tombador os dobramentos são bem mais apertados (Aerofoto 03 e Foto 07), pois a unidade participa das estruturas do Grupo Alto Paraguai. Na região de Marzagão (Foto 06), a Formação Bauxi apresenta-se sub-horizontalizada. A unidade é muito rica em estruturas sedimentares, quais sejam: estratificação plano-paralela (laminação); estratificação cruzada aquosa centimétrica; marcas de onda; "sole marks".

8.3.3.6. Idade e Correlação

VIEIRA (1965), ao definir a unidade, atribuiu-lhe idade cambriana. FIGUEIREDO et alii (1974) concluiram ser mais acertada a idade pré-cambriana superior, tendo em vista a posição estratigráfica e atribuem-na aos estágios finais da sedimentação do Grupo Cuiabá.

8.3.4. Grupo Alto Paraguai

8.3.4.1. Histórico

A denominação provém de ALMEIDA (1964) que a definiu para caracterizar uma sequência sedimentar constituída pelas formações Raizama, Sepotuba e Diamantino.

VIEIRA (1965), estudando a mesma região, não consagrou a denominação, preferindo descrever as formações isoladamente, sem agrupá-las. Contudo, os autores que se seguiram adotaram o grupo tal como ALMEIDA (op. cit.) o defi

niu.

HENNIES (1966) reconheceu uma nova formação que incluiu no topo do Grupo Alto Paraguai, a Formação Batovi. Esta não foi reconhecida pela equipe do Projeto Serra Azul e, pelas descrições do referido autor, parece tratar-se de restos da Unidade Permo-Carbonífero I (CP_I).

FIGUEIREDO et alii (1974) mantêm a denominação de Grupo Alto Paraguai, redefinindo-o para englobar as formações Puga e Araras. Estes autores não reconhecem a Formação Sepotuba, incluindo suas litologias na Formação Diamantino.

Usar-se-á aqui a denominação Grupo Alto Paraguai para agrupar as formações Puga, Araras, Raizama e Diamantino, tal como FIGUEIREDO et alii (op. cit.) definiram.

8.3.4.2. Distribuição Geográfica

É a unidade que ocupa maior superfície da área do projeto, com cerca de 25.000 km^2. Ocorre desde o extremo oeste, onde forma a Serra do Tombador, com direções estruturais N30 - 40°E (Aerofoto 03), toma a direção E-W, e segue até as proximidades de Xavantina, onde desaparece, truncada pelos falhamentos inversos.

8.3.4.3. Relações de Contato

Está em contato com as rochas do Grupo Cuiabá e da Formação Bauxi, às quais recobre em discordância angular e erosiva. Com as primeiras, seu contato é geralmente por falhamentos inversos e de empurrão. É recoberta em dis

cordância erosiva pelas rochas sedimentares das formações Furnas, Ponta Grossa, Parecis, Pantanal, Unidade Permo-Carbonífero I (CP_I) e aluviões da planície do Araguaia. Contato térmico ocorre na região de Tapirapuã, com as rochas basálticas da Formação Tapirapuã.

8.3.4.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas

Constitui a unidade geomorfológica denominada "Província Serrana", onde as cotas oscilam entre 250-700 metros. Para oeste, onde os dobramentos suavizam-se, constitui a feição Baixada do Alto Paraguai. Na região de Paranatinga-Rio Novo, as rochas pouco dobradas da Formação Diamantino constituem a unidade geomorfológica "Depressão Periférica de Paranatinga", com cotas médias em torno de 400-450 metros. A drenagem é nos padrões treliça, predominando a oeste, e o dendrítico-retangular, a leste. A vegetação é geralmente de cerrados e campos, com matas-galeria e, localmente, matas fechadas.

8.3.4.5. Características Litológicas e Estruturais

Constitui-se de um espesso pacote de rochas sedimentares de plataforma marinha mais profunda e instável no início da deposição, atingindo uma certa estabilidade durante a deposição das formações Araras e Raizama e adquirindo instabilidade em seu final, com a deposição da Formação Diamantino, de características continentais.

Acha-se dobrado em anticlinais e sinclinais de eixos sub-horizontais, mergulhando ora para nordeste, ora para sudoeste. Forma extensas braquianticlinais e braquis sinclinais e falhamentos inversos e de empurrão provenientes de esforços de sudeste são comuns.

8.3.4.6. Idade e Correlação

VIEIRA (1965) cita a descoberta de fósseis de algas nos calcários da Formação Araras, que, datados por F. W. SOMMER, levaram o autor a colocar a unidade no neo-Cambriano. Segundo FERREIRA et alii (1971), o Grupo Alto Paraguai foi afetado pelo tectonismo "Brasilidae recente", que desenvolveu dobramentos semelhantes aos do Grupo Bambuí. Juntamente com as semelhanças litológicas, estes fatos têm levado os autores a estabelecerem uma correlação entre estes dois grupos, atribuindo-lhes idade eo-cambriana.

Adotar-se-á a idade cambriana obtida através dos fósseis de algas, não sendo esta, no entanto, conclusiva.

8.3.4.7. Formação Puga (∅p)

8.3.4.7.1. Histórico

Foi descrita pela primeira vez por MACIEL (1959), no Morro do Puga, Município de Corumbá, que descreveu os conglomerados de provável origem glacial (tilitos), ocorrendo sob a sequência calcária da "Série" Corumbá, denominando-os de Formação Puga.

OLIVEIRA (1964) reconheceu a existência de ro

chas semelhantes na região das serras das Araras e do Tombador, trazendo a denominação para a bacia do Alto Paraguai.

ALMEIDA (1965) usa a denominação de Formação Marzagão para tais litologias e as coloca juntamente com as formações Bauxi, Engenho e Acorizal, em seu Grupo Jangada.

FIGUEIREDO et alii (1974) reconheceram uma discordância angular e erosiva na base da Formação Puga, em seu contato com a Formação Bauxi e a perfeita continuidade deposicional com os calcários superiores, da Formação Araras.

8.3.4.7.2. Distribuição Geográfica

Ocupa uma superfície de aproximadamente 900 km^2 na área do Projeto Serra Azul, ocorrendo na região da Província Serrana, principalmente em sua parte oeste, na Serra do Tombador.

8.3.4.7.3. Relações de Contato

Seu contato inferior com o Grupo Cuiabá e a Formação Bauxi, já referidos anteriormente, é por discordância angular e erosiva. Geralmente, este contato é por falha, como pode ser visto a oeste de Rosário Oeste. Seu contato superior com a Formação Araras é gradacional, como já descrito por VIEIRA (1965) e FIGUEIREDO et alii (1974). Na área do Projeto Serra Azul, isto pode ser visto no afloramento JS-52, a sul da fazenda Rancharia.

8.3.4.7.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas

Sua feição em foto é, geralmente, de zonas baixas e arrasadas, na base dos calcários, sendo difícil separar ambas as formações. Também é difícil separá-la da Formação Bauxi, a não ser quando, devido a seu cimento carbonático, desenvolve faixas de matas. Quando silicificada, desenvolve relevo de pequenas cristas alinhadas segundo N30 - 40°E, em foto aérea.

8.3.4.7.5. Características Litológicas e Estruturais

Constitui-se de paraconglomerados de cores marrom, verde-escura, cinza a roxa, com matriz areno-argilosa grauvaqueana, perfazendo cerca de 60% da rocha. Os seixos são de vários tamanhos e composições, e variam quanto ao arredondamento. O acamamento é espesso, só sendo perceptível em fotos aéreas quando resistente à erosão, e resulta de níveis de conglomerado mais fino. Não apresenta outras estruturas sedimentares e/ou metamorfismo. O cimento carbonático aparece na sua parte superior (Foto 08), e cresce em direção ao topo, quando chega a formar verdadeiras margas conglomeráticas e aparecem lentes de calcário, gradando para a Formação Araras.

8.3.4.7.6. Idade e Correlação

A unidade é tida como cambriana e correlacio

nável aos conglomerados ocorrentes no município de Corumbá -MT, denominados por MACIEL (1959) de Formação Puga.

8.3.4.8. Formação Araras (Øa)

8.3.4.8.1. Histórico

CASTELNAU (1850, in ALMEIDA, 1964) cita os calcários da região de Nobres.

A denominação "Araras Limestone" é devida a EVANS (1894), que a tomou do antigo povoado Araras (hoje Bauxi), situado na MT-4 entre Jangada e Barra do Bugres.

ALMEIDA (op. cit.) descreve esta sequência carbonática como Grupo Araras, estabelecendo contatos discordantes em sua base e topo.

VIEIRA (1965), estudando a mesma região, admite contatos gradacionais entre esta unidade e as formações Puga (sotoposto) e Raizama (sobreposta). Este autor correlacionou esta sequência carbonática com os calcários do município de Corumbá, dando-lhes a denominação de Formação Corumbá.

FIGUEIREDO et alii (1974) concordam com esta situação estratigráfica, porém, por questão de prioridade, optaram pela denominação Formação Araras.

8.3.4.8.2. Distribuição Geográfica

Na área do projeto, ocorre desde o extremo sudoeste até a região da Serra de Santa Terezinha (Aerofoto 04), a nordeste de Xavantina, perfazendo cerca de 2.200 km^2.

8.3.4.8.3. Relações de Contato

Seu contato inferior com a Formação Puga é gradacional, já mencionado. Da mesma forma é seu contato superior com a Formação Raizama, o que pode ser observado ao longo das serras do Tombador e Azul. É recoberta a leste pelas aluviões da planície do rio Araguaia. Contatos por falha com as demais unidades são observados nas regiões a sul de Paranatinga (Diamantino e Raizama), na fazenda Bom Jardim (Diamantino, Raizama, Puga e Bauxi), fazenda Quebó (Raizama), Nobres-Rosário Oeste (Grupo Cuiabá e formações Bauxi e Puga).

8.3.4.8.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas

Sua feição em fotografias é bastante característica, comportando-se como pequenos e abundantes morrotes mamelonares, esparsos em regiões planas e com ótimos solos. A vegetação, apesar da ótima qualidade dos solos, é geralmente de cerrados, sendo que as matas só ocorrem nas encostas dos marrotes e nos cursos d'água. A drenagem é dendrítica nas partes mais elevadas, enquanto que nas baixadas os cursos são longos e escassos. Nas faixas de intensos dobramentos e fraturamentos os calcários mostram partes mais resistentes ao intemperismo, o que dá um aspecto cárstico à superfície.

Nas fotos aéreas apresenta uma tonalidade mais escura que as unidades circundantes, pela vegetação de cerrados mais densos e de matas.

8.3.4.8.5. Características Litológicas e Estruturais

Sua litologia é constituída, basicamente, por rochas carbonáticas. Na base, iniciam-se por margas conglo meráticas e margas finamente laminadas com calcários puros, negros a cinza-escuro (Foto 09). Gradam para uma interestratificação decimétrica de calcários e calcários dolomíticos, sendo que, aproximadamente no centro do pacote, já predominam os dolomitos de cores claras e em espessos bancos. No topo, começam a aparecer lentes de arenitos médios e grossos, ortoquartzíticos a algo feldspáticos, que gradam para a Formação Raizama. A unidade apresenta abundantes níveis de sílex e concreções silicosas, bem como estruturas estilolíticas. Algumas estruturas oolíticas têm sido observadas.

8.3.4.8.6. Idade e Correlação

A unidade é tida como cambriana com base no estudo de algas do gênero Aulophycus (SOMMER, in VIEIRA, 1965). EVANS (1894) correlacionou essas rochas com as ocorrentes em Corumbá-MT e pertencentes à "Série" Bodoquena. ALMEIDA (1964) reforçou esta correlação, considerando-as idênticas até nos detalhes das estruturas sedimentares e na presença dos mesmos fósseis. VIEIRA (op. cit.), além de denominá-las de Formação Corumbá, estabelece sua correlação com os calcários do Grupo Bambuí.

8.3.4.9. Formação Raizama (Ør)

8.3.4.9.1. Histórico

Os arenitos desta unidade foram referidos por CASTELNAU (1850, in ALMEIDA, 1964), que os descreveu ao subir a Serra do Tombador, em sua viagem a Diamantino.

Coube a EVANS (1894) a denominação de "Rizama Sandstone", tirada do povoado Raizama, que grafou erradamente, para descrever os arenitos feldspáticos, algo discordantes sobre os calcários Araras.

ALMEIDA (op. cit.) define a unidade como Formação Raizama e como sendo a base do Grupo Alto Paraguai, sobreposta, em discordância, aos calcários Araras.

VIEIRA (op. cit.), correlacionando-os com rochas da região de Corumbá, dá-lhes a denominação de Formação Urucum, e divide-a em três membros. Não usa a denominação de Grupo Alto Paraguai para englobar a sequência, que reconhece apresentar continuidade deposicional.

Pelo mesmo motivo que a Formação Araras, FIGUEIREDO et alii (op. cit.) preferiram a denominação de Formação Raizama, que é a mais antiga e consagrada.

8.3.4.9.2. Distribuição Geográfica

Ocupa uma área de cerca de 4.800 km^2 nas partes oeste e central do projeto, ocorrendo somente na região da Província Serrana, onde é a principal responsável pelas formas de relevo acidentado dessas faixas.

8.3.4.9.3. Relações de Contato

Seu contato inferior com a Formação Araras é gradacional (FIGUEIREDO et alii, 1974), sendo da mesma forma o contato superior com a Formação Diamantino, como pode ser observado nas regiões da Serra Azul e a leste do Retiro Dois Irmãos. Contatos por falha com as demais formações do grupo, bem como a Formação Bauxi e Grupo Cuiabá, são comuns nas serras do Tombador, Azul e Dourada. A oeste, é recoberta em parte pelos terraços da Formação Pantanal.

8.3.4.9.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas

Suas características em fotos aéreas são bastante típicas. Apresenta um relevo acidentado de serras (cristas) alinhadas segundo N30 - 40°E (Aerofotos 03 e 05) e posteriormente E-W, sendo a principal responsável pela configuração do relevo da Província Serrana. A vegetação é de cerrados e os solos do tipo regolítico. O padrão de drenagem é do tipo dendrítico-retangular.

8.3.4.9.5. Características Litológicas e Estruturais

Constitui-se de arenitos ortoquartzíticos brancos, médios a grosseiros, com níveis conglomeráticos, que passam a arenitos feldspáticos e arcoseanos de cores brancas, róseas e violáceas, granulometria média, submaturos, com estratificações cruzadas e marcas de onda. Para norte há

uma mudança de fácies da unidade, que passa a ter caracterís ticas mais imaturas, com a fração argilosa abundante. A for mação começa a apresentar finas intercalações de siltitos, folhelhos e arenitos arcoseanos, finos a grosseiros (Foto 10). Sua separação da Formação Diamantino é sempre possível em fotografias, porém, neste caso torna-se difícil.

8.3.4.9.6. Idade e Correlação

VIEIRA (op. cit.) estabelece sua correlação com a Formação Urucum, ocorrente na região de Corumbá-MT. FI GUEIREDO et alii (op. cit.) discordam desta correlação e ad mitem possibilidade de as rochas da Formação Raizama serem correlacionáveis aos arenitos que se sobrepõem aos calcários da Formação Bocaina naquela região do sudoeste matogrossen se. Sua idade é tida, até o momento, como cambriana, com base na sequência calcária da Formação Araras, com a qual apresenta continuidade deposicional.

8.3.4.10. Formação Diamantino (Ød)

8.3.4.10.1. Histórico

CASTELNAU (1852, in VIEIRA 1965) foi o primeiro a descrever as rochas da região de Diamantino.

Coube a EVANS (1894) a denominação de "Matto Shales" para os folhelhos do rio Tarumã.

ALMEIDA (1964) denominou os folhelhos do rio Tarumã de Formação Sepotuba e os arcóseos de Formação Diaman tino, por estarem melhor representados na cidade homônima.

VIEIRA (op. cit.) estabeleceu a seção-tipo en

globando as formações Sepotuba e Diamantino em uma única, denominada Formação Diamantino.

FIGUEIREDO et alii (1974) reconheceram a existência dos arcóseos ao longo de todo o perfil da unidade, os quais caracterizam o pacote e adotaram a definição de VIEIRA (op. cit.). Neste projeto, adota-se a proposição de FIGUEIREDO et alii (op. cit.).

8.3.4.10.2. Distribuição Geográfica

Ocorre em larga faixa dentro da área do projeto, perfazendo cerca de 17.000 km^2. Participa da feição geomorfológica Província Serrana, onde ocupa os vales. Aflora em grande superfície na região de Paranatinga, estendendo-se para leste até próximo a Xavantina. No extremo oeste,na planície do rio Paraguai, está quase sempre encoberta pelos terraços aluviais da Formação Pantanal.

8.3.4.10.3. Relações de Contato

Seu contato inferior com a Formação Raizama é gradacional, já citado anteriormente. Está recoberta em discordância angular e erosiva pelo Grupo Paraná (a norte de Xavantina), formações Parecis (região de Diamantino) e Pantanal (vale do rio Paraguai) e unidades Permo-Carbonífero I (a norte de Paranatinga), TQdl e Qa. Contatos térmicos ocorrem com as rochas basálticas da Formação Tapirapuã (Arenápolis), e quimberlíticas do Cretáceo. Contatos por falha são comuns ao longo de toda a ocorrência, principalmente com o Grupo Cuiabá, próximo a Xavantina e com as demais forma

ções do Grupo Alto Paraguai ao longo das serras do Tombador, Azul e Dourada.

8.3.4.10.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas

Seu relevo é de regiões plano-onduladas, bastante dissecadas, geralmente ocupando as depressões entre faixas de serras, com vegetação de cerrados e campos, solos pouco espessos e regolíticos e drenagem abundante nos padrões treliça e dendrítico-retangular. Em fotografias, seu aspecto é característico, com tonalidades claras, com abundantes linhas de matas-galeria dando tonalidade escura, que ressalta o traçado da drenagem. Nos interflúvios são visíveis os alinhamentos devidos ao acamamento das rochas.

8.3.4.10.5. Características Litológicas e Estruturais

A formação constitui-se, na área do Projeto Serra Azul, de arcóseos finos, siltitos e folhelhos (Foto 11), vermelhos e marrons, finamente interestratificados e com estratificações cruzadas centimétricas. Na base, aparecem níveis cinza-escuro e verdes. Na região de Diamantino, os níveis de arcóseos finos a médios tornam-se mais espessos e os siltitos e folhelhos são subordinados, o que não ocorre em outros locais da área, onde a fração silte-argila é predominante.

Na região da Serra do Tombador, apresenta-se bastante dobrada em estruturas amplas que acompanham o pa

drão de todo o Grupo Alto Paraguai. Microdobramentos não foram localizados. Para oeste, na planície do rio Paraguai, a formação apresenta-se suavemente dobrada, comportando-se aí como um amplo sinclinório de eixo N30 - 40°E, paralelo às estruturas da Província Serrana. O mesmo ocorre no centro-norte da área do projeto, na região de Paranatinga, sendo que para norte, fora da área do mesmo, tende à horizontalidade.

8.3.4.10.6. Idade e Correlação

Até hoje não foram encontrados fósseis que elucidariam a sua idade. Como a sequência do Grupo Alto Paraguai é contínua, FIGUEIREDO et alii (op. cit.) aceitaram a idade cambriana para todo o grupo, baseando-se na datação dos fósseis de algas encontrados na Formação Araras (VIEIRA, op. cit.).

8.3.5. Grupo Paraná

8.3.5.1. Histórico

As rochas do Planalto da Chapada vêm sendo estudadas desde SMITH (1883), que as caracterizou como devonianas, através do estudo do conteúdo fossilífero encontrado em folhelhos.

EVANS (1894) denominou-as de "Chapada Sandstone".

ALMEIDA (1954) definiu-as como "Série Chapada", dividindo-a em "Fácies" Furnas e Ponta Grossa.

OLIVEIRA (1964) estabeleceu o perfeito correlacionamento da unidade com as rochas homócronas da Bacia do Paraná, usando as denominações de formações Furnas e Ponta Grossa e mantendo a de "Série Chapada".

HENNIES (1966) refere-se às mesmas litologias sob a denominação de Grupo Paraná, subdividido nas formações Furnas e Ponta Grossa, o que foi mantido por GONÇALVES & SCHNEIDER (1970).

8.3.5.2. Distribuição Geográfica

Na área do projeto ocorrem as duas formações do grupo, ocupando uma superfície com cerca de 6.000 km^2, nas suas porções central e centro-sul.

8.3.5.3. Relações de Contato

Seu contato inferior com os grupos Cuiabá e Alto Paraguai é por discordância angular e erosiva, como pode ser observado em toda sua ocorrência. Contatos por falha com essas unidades ocorrem em poucos locais. Superiormente, acha-se em contato com as formações Botucatu e Aquidauana, fotointerpretado como discordância erosiva. O contato entre as duas formações do grupo é gradacional.

8.3.5.4. Características Litológicas e Estruturais

Constitui-se de uma sequência sedimentar clástica com características de ambiente fluvial a marinho trans

gressivo. Apresenta-se sub-horizontalizada, com mergulhos localmente acentuados devido a falhamentos normais de direções principais N70°-80°E e N20°-30°W. Estes são muito comuns na unidade e estão relacionados a fenômenos epirogenéticos.

8.3.5.5. Idade e Correlação

SMITH (op. cit.) descreveu a ocorrência de fósseis do Devoniano inferior (Spirifer, Terebratuba, Tropidolepti, Discina e Lingula) na Chapada dos Guimarães, a noroeste de Cuiabá em folhelhos da Formação Ponta Grossa. AMMON (1893) citou a ocorrência de trilobitas na região de Lagoinha, sendo as espécies principais as Harpes sp e Phacops brasiliensis Clarke. Encontrou ainda vários tipos de Gastropoda, Tentaculites e Brachiopoda, sendo que o último apresentou uma espécie classificada como Leptocoelia flabelites, "fóssil-guia" do Devoniano inferior. Estudos mais recentes (LANGE, 1967 e DAEMON et alii, 1969 - in GONÇALVES & SCHNEIDER, 1970), baseados em quitinozoários e na distribuição estratigráfica de esporomorfos do Devoniano, dataram a Formação Ponta Grossa em toda a Bacia do Paraná como devoniana inferior a superior. A Formação Furnas, que constitui a base do grupo, é tida como devoniana inferior, já tendo sido aventada a hipótese de poder ser de idade siluriana (BARBOSA et alii, 1966 - in GONÇALVES & SCHNEIDER, 1970).

8.3.5.6. Formação Furnas (Df)

8.3.5.6.1. Distribuição Geográfica

Sua área de ocorrência no projeto situa-se nas partes centro-sul e centro-leste, até próximo a Xavantina, ocupando uma superfície de cerca de 1.500 km^2.

8.3.5.6.2. Características Morfológicas e Fotogeológicas

Forma relevo de chapadas com escarpas abruptas e com a erosão desenvolvendo aspectos ruiniformes (Foto 12). Participa da feição geomorfológica do Planalto da Chapada, com cotas entre 500 e 600 metros. Em fotografias, apresenta-se com coloração cinza-claro, devido à vegetação de campos cerrados que ocorre sobre os extensos areais da desagregação dos seus arenitos (Aerofoto 06). Intenso diaclasamento é as vezes visível, onde inexistem as coberturas arenosas. O padrão de drenagem é do tipo pinado a pinado-retangular, quando controlado pelos planos de grandes falhamentos gravitacionais. O solo é arenoso, de baixa qualidade para a agricultura.

8.3.5.6.3. Características Litológicas

Constitui-se de um pacote de arenitos brancos, friáveis, puros a caulínicos, contendo predominantemente grãos de quartzo e alguns feldspatos bem rolados, com boa classificação e com níveis conglomeráticos mostrando acama

mentos gradacionais (Foto 13). Inicia-se por um conglomerado basal constituído por grânulos e seixos bem arredondados de quartzo, quartzito e arenito silicificado, com tamanhos de no máximo 10 cm, dispostos em matriz arenosa grosseira, friável, caolínica. Os seixos predominam sobre a matriz. São acamadados gradacionalmente em estratificação plano-paralela. A espessura desse nível de base varia de alguns a dezenas de metros. Para o topo, mostram níveis de arenitos que passam a predominar, ocorrendo pequenos níveis conglomeráticos. Os arenitos vão se tornando mais finos à medida em que se aproxima do topo da unidade, onde passam aos sedimentos marinhos mais profundos e predominantemente pelíticos da Formação Ponta Grossa. A estratificação da Formação Furnas é do tipo plano-paralela, com as camadas mostrando estratificações cruzadas de poucos metros, com características de ambiente subaquoso.

8.3.5.7. Formação Ponta Grossa (Dpg)

8.3.5.7.1. Distribuição Geográfica

Ocorre na faixa central da área do projeto, desde sul, na região de Sangradouro-General Carneiro, até norte, onde transgride sobre as rochas da Formação Diamantino e ultrapassa o paralelo $14^{o}00'$. Ocupa uma área de cerca de 4.500 km^2.

8.3.5.7.2. Características Morfológicas e Fotogeológicas

A norte, forma relevo de planaltos pouco ele

vados, constituindo a feição do Planalto do Roncador. A sul, participa da feição do Planalto da Chapada. Quando bastante dissecada pela erosão forma relevo ondulado, com pequenos morrotes na forma de ilhas restando sobre as rochas mais antigas.

Em fotografias aéreas, apresenta-se geralmente com tonalidades escuras, devidas à espessa vegetação que a cobre (Aerofoto 07). Nas partes mais elevadas desenvolvem-se lateritos, que lhe conferem uma tonalidade clara nas fotos. A drenagem é fina e abundante, do tipo dendrítico a dendrítico-retangular, em regiões muito afetadas por falhamentos. Os solos desenvolvidos são argilo-arenosos, vermelhos, de boa qualidade para a agricultura (Foto 15).

8.3.5.7.3. Características Litológicas

Constitui-se de um pacote de sedimentos finos, dominantemente síltico-argilosos, com arenitos subordinados. Os folhelhos são finamente laminados, de cor verde a cinza-esverdeado (Foto 14), amarelada, rósea e vermelha (quando oxidados), com abundantes concreções e níveis ferruginosos. São rochas ricas em estruturas orgânicas, com uma abundante associação fossilífera de idade devoniana. São comuns arenitos finos de cores amarelo ou cinza-claro, mal trabalhados e argilosos, intercalados nos folhelhos. Os arenitos são às vezes, cimentados por óxido de ferro. Pode ser observada uma fina estratificação cruzada. Mais para o topo da sequência, aparecem níveis de arenitos brancos, grosseiros, localmente conglomeráticos, contendo seixos de quartzo leitoso.

8.3.6. Formação Aquidauana (Ca)

8.3.6.1. Histórico

ARROJADO LISBOA (1909, in GUIMARÃES & ALMEIDA, 1970) propôs a denominação de "Arenito Aquidauana" a um pacote de sedimentos vermelhos, existentes ao longo da estrada de ferro Noroeste do Brasil, no vale do rio Aquidauana, sul de Mato Grosso, correlacionando-os à "Série" São Bento e englobando-os na sua "Série" Maracaju.

MILWARD (1935), estudando o sudoeste goiano, denominou "Arenito das Torres" aos sedimentos arenosos vermelhos do Planalto de Caiapônia, atribuindo-lhes idade permiana e correlacionando-os ao arenito Aquidauana.

Coube a ALMEIDA (1954) a denominação de "Série" Aquidauana, propondo-lhe uma idade intermediária às "séries" Tubarão e Passa Dois e estimando sua espessura em 500 metros.

BEURLEN (1959) manteve a categoria de série, estabelecendo correlação entre esta e o Grupo Itararé, do Pensilvaniano superior, da sequência gondwânica do chamado "Sistema Santa Catarina".

JEWELL (1961, in OLIVEIRA 1964) usou a designação de "Série" Aquidauana, subdividida nos grupos Itararé e Guatá, sendo que o primeiro situar-se-ia abaixo das camadas ricas em sílex.

NORTHFLEET et alii (1969) utilizaram a denominação Formação Aquidauana para o pacote sedimentar, de idade carbonífera superior, coloração vermelha, rósea e arroxeada, constituído predominantemente por arenitos. Esses autores, bem como GONÇALVES & SCHNEIDER (1970), fizeram os melhores estudos sobre a sequência na região e em toda sua ocor

rência na Bacia do Paraná. Por esse motivo adotar-se-á aqui a definição da unidade como formação.

8.3.6.2. Distribuição Geográfica

Ocorre na parte centro-sul do projeto, nas regiões de Sangradouro, Merure e Toriqueje, até a borda sul da serra Dourada. Ocupa uma superfície de cerca de 11.200 km^2.

8.3.6.3. Relações de Contato

Seu contato inferior dá-se com a Formação Ponta Grossa (Aerofoto 07), em discordância erosiva (GONÇALVES & SCHNEIDER, op. cit.). Localmente este contato dá-se por falhamentos gravitacionais, como pode ser visto na regiao de Sangradouro. É recoberto, em grande parte, por lateritos da unidade TQdl e a oeste pelos sedimentos eólicos da Formação Botucatu (fotointerpretado). São comuns diques e "pipes" de lamprófiros correlacionáveis aos do Grupo Iporá (Ki), cortando seus sedimentos e preenchendo falhas abertas (Aerofoto 09), principalmente nas localidades de Paredão Alto e Meruri.

8.3.6.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas

Constitui um relevo de chapadas com escarpas em degrau, incorporando-se à feição geomorfológica denominada Planalto da Chapada. Frequentemente, devido à erosão, for

ma mesetas isoladas. Em afloramentos, é comum o aspecto de "casco-de-tartaruga", que é típico da unidade. Sua tonalidade em fotografias é clara, esbranquiçada, devido aos extensos areões que a recobrem e à vegetação de campos cerrados. A drenagem é do tipo pinado, localmente retangular, e os solos são arenosos muito pobres.

8.3.6.5. Características Litológicas e Estruturais

Litologicamente, constitui-se de um pacote muito variado, onde predominam os arenitos. A cor geral é o vermelho, que é característica da unidade. Seu relevo em degraus provém da intercalação de arenitos finos e grosseiros, conglomerados, siltitos e argilitos. Os arenitos são mal selecionados, às vezes feldspáticos, localmente argilosos, com granulometria variável, predominando os arenitos finos. Quando intemperizados, são muito friáveis, desagregando-se em areia (Foto 15). A estratificação é plano-paralela, com pequenas estratificações cruzadas aquosas. São comuns seixos de quartzo dispersos na matriz arenosa e, localmente, formam lentes de conglomerados.

As camadas de siltitos e argilitos são menos frequentes, bem como os finos níveis de sílex.

A unidade é tida como pertencente ao Carbonífero e depositada em ambiente peri-glacial. Na área do projeto ela apresenta características de deposição em ambiente oxidante.

Estruturalmente, mostra-se afetada somente por falhamentos gravitacionais com direções principais N60°E e N20 - 30°W. Apresenta-se subhorizontal, localmente bascula

da devido aos efeitos de falhas.

8.3.6.6. Idade e Correlação

NORTHFLEET et alii (op. cit.) correlacionaram a Formação Aquidauana com a base da Formação Itararé, do Grupo Tubarão. Baseiam-se principalmente nos estudos paleontológicos das unidades, já que litologicamente as sequências apresentam características diversas.

GONÇALVES & SCHNEIDER (op. cit.) descreveram na região a sul de Meruri a ocorrência de microfósseis de idade stephaniana (Carbonífero superior). Esses fósseis encontrados em folhelhos e siltitos argilosos, sobrepostos a uma seção de sedimentos vermelhos afossilíferos com cerca de 500 metros de espessura, constituem-se das espécies Samaris porites, Maranhites, Calyptosposporytes, Rhabdosporites e Tasmanites.

8.3.7. Unidade Permo-Carbonífero I (CP_I)

8.3.7.1. Histórico

Esta unidade foi reconhecida no centro-oeste de Mato Grosso por PADILHA et alii (1974), na região da Chapada dos Parecis. Devido à falta de melhores dados na época, mantiveram a denominação informal de unidade eo-Paleozóico Indiviso (eoPZi).

COSTA et alii (1975) encontraram fósseis na região da Serra do Roncador, que foram datados como Permiano (Psaronius sp), área esta situada a nordeste do Projeto Serra Azul.

Assim sendo, seriam rochas correlacionáveis ao topo do Grupo Tubarão (NORTHFLEET, 1969) da Bacia do Paraná ou à Formação Pedra de Fogo (PLUMMER, 1948) da Bacia do Maranhão, onde são descritos fósseis semelhantes.

8.3.7.2. Distribuição Geográfica

Ocorre nas partes centro-norte e noroeste do projeto, em estreita faixa entre os rios Arinos e Teles Pires.

8.3.7.3. Relações de Contato

Recobre em discordância erosiva as rochas da Formação Diamantino, como pode ser visto nas bordas do Planalto Daniel, a noroeste de Paranatinga. Contatos por falhas normais ocorrem no rio Arinos, com as formações Diamantino, Raizama e Parecis.

8.3.7.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas

Seu aspecto em fotografias aéreas é semelhante ao da Formação Parecis, com a qual se confunde, sobretudo porque seu contato com a mesma, e também com a Formação Diamantino, é por falha, marcado pelo curso superior do rio Arinos. Aí, uma espessa capa de areias soltas, provenientes da decomposição dos arenitos recobre indistintamente as unidades, dando um aspecto único em foto aérea. For

ma extensos chapadões recobertos por restos de florestas tropicais, onde se nota uma rarefação da vegetação nos interflúvios. O que ocorre na verdade são matas pouco densas, remanescentes de uma antiga floresta em estágio regressivo. A coloração, nas fotos, é cinza-escuro, com manchas claras. A drenagem é escassa e com padrão pinado.

A topografia é plana, com cotas em torno de 400-500 metros. A norte de sua área de ocorrência situam-se as escarpas dos testemunhos lateríticos do 2º ciclo geomorfológico da região. Para leste, as rochas da unidade formam escarpas que as separam facilmente da Formação Diamantino, sotoposta (Aerofoto 08).

8.3.7.5. Características Litológicas e Estruturais

Constitui-se na base por conglomerados de espessura e composição variáveis, de oligomíticos a polimíticos, com lentes de arenitos e arenitos sílticos intercalados com camadas de "grit" e arenitos feldspáticos médios. Superior e lateralmente, estes conglomerados gradam para arcóseos vermelhos e esbranquiçados (mosqueados), caolínicos,com seixos "pingados" de quartzo e arenitos silicificados. Geralmente são estratificados paralelamente, com acamamentos gradacionais. Aparecem níveis de argilitos e siltitos, bem como grauvacas feldspáticas e até arenitos ortoquartzíticos. São rochas imaturas, nas quais ocorrem minerais como epidoto, cianita e hornblenda. A abundância de feldspatos sugere sua proximidade da fonte, que deve ter sido rochas do Complexo Basal. A presença de minerais pesados de estabilidade média (estaurolita, ilmenita e magnetita) foi notada

ao longo de todo o pacote. Outro fato interessante é a existência de abundantes níveis de sílex paralelos às camadas dos arcóseos vermelhos e dos arenitos ortoquartzíticos.

Todo o pacote encontra-se em atitude sub-horizontal, afetado por um sistema de falhamentos gravitacionais com direções principais N50-60°E e N30-40°W.

8.3.7.6. Idade e Correlação

COSTA et alii (op. cit.) descrevem a ocorrência de fósseis que, datados por NORMA MARIA M. DA COSTA, indicaram idade permiana para a unidade. Este fato leva a estabelecer uma correlação cronológica com as rochas da Formação Pedra de Fogo (PLUMMER, op. cit.) da Bacia do Maranhão, onde são descritos fósseis idênticos. Com as rochas da Bacia do Paraná sua correlação parece possível com o topo do Grupo Tubarão, onde a Formação Palermo apresenta características litológicas semelhantes, e são consideradas como permianas.

Ao que parece, na área do projeto ocorre um nível estratigráfico mais elevado da unidade, pois PADILHA et alii (op. cit.) descrevem sob esse horizonte uma sequência sedimentar com características litológicas semelhantes às da Formação Itararé. Segundo NORTHFLEET et alii (1969) esta formação teria iniciado sua deposição no fim do Carbonífero. Este fato levou a que se considerasse a Unidade CP_I como permo-carbonífera e correlacionável a todo o Grupo Tubarão como descrito por NORTHFLEET et alii (op. cit.).

8.3.8. Formação Botucatu (JKb)

8.3.8.1. Histórico

Esta unidade foi pela primeira vez estudada por GONZAGA DE CAMPOS (1889, in PENA et alii, 1975), na localidade de Botucatu, SP, onde se encontra sua seção-tipo.

OLIVEIRA & MUHLMANN (1965) reconheceram a existência de arenitos eólicos mesozóicos na região da Chapada dos Guimarães e, em 1967, estabelecem, muito acertadamente, sua correlação com a Formação Botucatu. Na localidade de Água Fria, a sul da área do projeto, esses sedimentos eólicos são recobertos por rochas sedimentares arenosas com cimento carbonático, que esses autores correlacionam à Formação Bauru.

Durante a realização do Projeto Serra Azul, foram constatadas as similaridades litológicas dessas rochas com aquelas da Formação Botucatu, bem como sua ocorrência em uma faixa na região do Rio da Casca até às nascentes do rio Culuene.

8.3.8.2. Distribuição Geográfica

Na área do Projeto Serra Azul, a Formação Botucatu ocorre em uma faixa com cerca de 2.200 km^2 de superfície aflorante, na sua porção sudoeste, desde o Rio da Casca, a oeste, até as cabeceiras do rio Culuene, a leste.

8.3.8.3. Relações de Contato

Seu contato inferior dá-se com as rochas metamórficas do Grupo Cuiabá (Aerofoto 10) por discordância angular e erosiva, muito característica na região do Rio da Casca. A leste, recobrem discordantemente as formações Furnas e Aquidauana (contato fotointerpretado). Com a Formação Bauru, mais jovem, seus contatos são geralmente por falhas gravitacionais na região do Rio da Casca. Em alguns locais este contato se faz por discordância erosiva.

8.3.8.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas

Sua feição de relevo é a de morros escarpados em todos os lados, e com os topos planos na forma de mesetas (Aerofoto 10 e Foto 16) ou então, na forma de ruínas esparsas ao longo de região arenosa plana, onde se situa o atual nível-base de erosão. Nas fotografias, apresenta tonalidades claras devidas à ocorrência de vegetação de campos cerrados. As tonalidades escuras, devidas à vegetação mais espessa, restringem-se aos cursos d'água e às bordas das escarpas. Os solos são arenosos, desenvolvendo extensos e espessos areões, cobertos por vegetação típica de cerrados baixos.

8.3.8.5. Características Litológicas e Estruturais

Esta formação constitui-se, essencialmente,de arenitos vermelhos, friáveis, pouco argilosos (caolínicos), feldspáticos, geralmente médios a finos, grãos bem arredondados a subarredondados e esfericidade boa, seleção má no conjunto, sendo boa ao longo das abundantes e extensas lâminas que seguem os planos de estratificações cruzadas eólicas. Os grãos de quartzo apresentam superfícies foscas (esburacadas) e é comum a existência de uma película ferruginosa envolvendo-os.

Encontra-se intensamente afetada por falhamentos gravitacionais e é penetrada por intrusões de diabásios e lamprófiros.

8.3.8.6. Idade e Correlação

Sua idade jurássico-cretácica é baseada na sua posição estratigráfica, na Bacia do Paraná, entre os derrames basálticos que se formaram principalmente durante o Cretáceo inferior, mas se iniciaram no Jurássico (CORDANI et alii, 1967, in NORTHFLEET et alii, 1969).

8.3.9. Formação Tapirapuã (Kt)

8.3.9.1. Histórico

A primeira referência bibliográfica a respeito das rochas dessa unidade provém de EVANS (1894). Poste

riormente, foram referidas por PAES LEME (1912) e OLIVEIRA (1915). GUIMARÃES & ALMEIDA (1970) referem-se às mesmas usando a denominação de Formação Tapirapuã.

FIGUEIREDO et alii (1974) descrevem-na como constituída por basaltos, localmente amigdalóides, e diabásios toleíticos de idade cretácica inferior, correlacionáveis aos derrames da Bacia do Paraná.

8.3.9.2. Distribuição Geográfica

Ocorre em pequena faixa na parte oeste do projeto, na região de Marilândia a Diamantino, formando a Serra de Tapirapuã.

8.3.9.3. Relações de Contato

Seu contato inferior dá-se por discordância com a Formação Diamantino (Aerofoto 11), desenvolvendo metamorfismo de contato (Arenápolis). Acha-se recoberta pelos sedimentos da Formação Parecis (Aerofoto 12) em discordância erosiva. Nesta, embora possuindo conglomerado basal (fazenda Arrosensal), não foram encontrados seixos dos basaltos e diabásios.

8.3.9.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas

Forma uma monoclinal com mergulho suave para noroeste e direção aproximada N60°E. Mostra escarpas a sul

e apresenta-se coberta, parcialmente, por fina camada de lateritos do 3º ciclo geomorfológico.

Sua feição em fotografias aéreas é de um planalto suavemente mergulhante para noroeste, coberto por uma vegetação de mata densa, dando uma tonalidade cinza-escuro. Manchas claras, com vegetação de cerrados e campos sujos, são devidas à existência de fina capa de solos arenosos e lateríticos, sendo que nas partes mais elevadas aparecem cangas. A drenagem é pouco desenvolvida e do tipo pinado a pinado-retangular.

8.3.9.5. Características Litológicas e Estruturais

Comporta-se como uma camada com espessura máxima de 70 metros, constituída nas bordas leste e sul por basaltos amigdalóides e no centro por diabásios finos a médios, de composição toleítica.

Mostra-se afetada por falhamentos gravitacionais pouco pronunciados, sendo mais comum um intenso diaclasamento.

8.3.9.6. Idade e Correlação

MINIOLI et alii (1971, in FIGUEIREDO et alii, 1974) dataram-na pelo método K/Ar, como pertencente ao Cretáceo inferior. Assim sendo, é correlacionável aos derrames basálticos que tiveram lugar nessa época na Bacia do Paraná e que constituem a Formação Serra Geral.

8.3.10. Intrusivas Cretácicas ($K\beta$)

8.3.10.1. Histórico

GUIMARÃES et alii (1968), definiram na região de Iporá, Goiás, uma série de rochas alcalinas e ultrabásicas, bem como, gabros, diabásios, lamprófiros e piroclásticas, como Grupo Iporá. Tais rochas, nessa área cortariam sequências sedimentares do Grupo Paraná e Formação Aquidauana.

Rochas similares foram encontradas no Projeto Serra Azul. Dada a impropriedade do termo Grupo para este tipo de associação e a distância que as separa da área de definição original, a denominação Grupo Iporá não será aqui utilizada, embora se considere a mesma idade para ambas as ocorrências.

8.3.10.2. Distribuição Geográfica

Pequenos corpos intrusivos, raramente mapeáveis (Aerofoto 09), afloram nas partes central e centro-sul do projeto. Na região de Sangradouro-Merure, situa-se a maior ocorrência de lamprófiros, enquanto que no centro-norte, próximo a Paranatinga, predominam os quimberlitos.

8.3.10.3. Relações de Contato

Encontram-se na forma de intrusões (diques e "pipes") nas rochas das formações Aquidauana (lamprófiros) e Diamantino (quimberlitos), principalmente.

8.3.10.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas

Os lamprófiros formam cristas realçadas na topografia plana dos chapadões. Sobre os mesmos desenvolve-se espessa vegetação, destacando-os da região de cerrados e campos-cerrados. Os quimberlitos encontram-se completamente arrasados, sendo localizados em zonas ricas em vegetação, onde ocorrem as rochas da Formação Diamantino, que desenvolve flora típica de campos e cerrados.

8.3.10.5. Características Litológicas e Estruturais

Os lamprófiros são rochas de cores cinza-esverdeado escuro a preto, afaníticas, localmente amigdalóides, às vezes com fenocristais de piroxênio e quebradiças, com fratura subconchoidal a irregular. Os quimberlitos ocorrem muito alterados, desenvolvendo solos escuros de cores esverdeadas. Sua identificação foi feita a partir de informações verbais de geólogo da SOPEMI S/A.

8.3.10.6. Idade e Correlação

GUIMARÃES et alii (1968, in PENA et alii, 1975), atribuiram ao Grupo Iporá idade cretácica superior (± 70 milhões de anos), a partir de datações radiométricas efetuadas no Instituto de Geocronologia da Universidade de São Paulo. Seu posicionamento estaria ligado às épocas de falhamentos gravitacionais contemporâneos à sedimentação da Formação Bauru.

É posterior aos derrames das formações Serra Geral e Tapirapuã. Dada a similaridade de ocorrências, a idade cretácica também é atribuída aos diques encontrados na área do Projeto Serra Azul.

8.3.11. Formação Parecis (Kp)

8.3.11.1. Histórico

OLIVEIRA (1915) reconheceu a existência de arenitos na Chapada dos Parecis, a partir de Tapirapuã, em Mato Grosso, até o sudeste de Rondônia, denominando-os "Arenito do Parecis". O mesmo autor, em 1935, lega novos estudos sobre essas rochas, inclusive quanto à sua posição estratigráfica.

VIEIRA (1965) chamou de Formação Parecis ao arenito vermelho (branco quando alterado), de granulação fina a muito fina, classificação boa a muito boa, grãos bem arredondados, com características eólicas, ocorrente na borda sul da Chapada dos Parecis, ao qual atribui idade cretácica.

PADILHA et alii (1974) e FIGUEIREDO et alii (1974) reconheceram que o que vinha sendo chamado de Formação Parecis englobava uma série de unidades distintas, inclusive rochas pré-cambrianas. Separaram a unidade "eoPZi" (atual Unidade Permo-Carbonífero I) da sequência, com uma denominação informal que deverá sofrer modificações. Dividiram a Formação Parecis em duas fácies, uma eólica (inferior) e outra aquosa (superior). Esta divisão em fácies deveu-se ao fato de não disporem, os referidos autores, de dados suficientes para a separação das rochas em duas sequências dis

tintas. Acredita-se que, com trabalhos mais detalhados, consiga-se caracterizar essas duas "fácies" como duas novas formações, mantendo-se a denominação Parecis somente para os arenitos da fácies aquosa, sobrepostos aos basaltos da Formação Tapirapuã. A fácies eólica parece ser correlacionável à Formação Botucatu (CPRM-DNPM, 1974, IIª Reunião para Integração Geológica Regional, inédito).

8.3.11.2. Distribuição Geográfica

Na área do Projeto Serra Azul ocorre somente a fáceis aquosa da unidade, ocupando uma superfície de aproximadamente 1.400 km^2 em seu extremo noroeste, a norte de Arenápolis e a oeste do rio Arinos.

8.3.11.3. Relações de Contato

Seu contato inferior com as formações Diamantino e Tapirapuã é por discordância erosiva, com a presença de conglomerado basal na região da fazenda Arrosensal. Acha-se recoberto a norte pela capa laterítica da unidade TQdl. A leste encontra-se em contato por falhas normais com a unidade Permo-Carbonífero I (CP_I) e Formação Diamantino, na região do rio Arinos.

8.3.11.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas

Em fotografias aéreas a feição da unidade é

de chapadões arenosos com cobertura vegetal de matas que se adensam nas partes mais baixas, e que se tornam ralas nos interflúvios (Aerofoto 13). A drenagem é escassa e com os cursos d'água alongados e retos, no padrão tipicamente pinado.

Na parte sul da ocorrência, forma pequenas escarpas, que facilitam sua separação das formações Tapirapuã e Diamantino, que lhe estão sotopostas.

8.3.11.5. Características Litológicas e Estruturais

Constitui-se, na base, por conglomerados de seixos de quartzo e arenito silicificado, bem rolados, dominando sobre uma matriz areno-argilosa amarelada, contendo sílex em abundância, bem como caolim. Intercaladas nos conglomerados acham-se lentes de arenito argiloso, róseo a branco, arenito médio a grosseiro e arenito conglomerático. Estão estratificados em camadas e lentes espessas (no mínimo 1 metro), e os contatos são abruptos a grosseiramente gradacionais. Para o topo começam a aparecer os arenitos ortoquartzíticos de cor creme a avermelhada, com intercalações de arenitos síltico s. Na região da fazenda Arrosensal (Cia Administradora Morro Vermelho S/A), os cascalhos provenientes do retrabalhamento dos conglomerados da formação estão sendo pesquisados para diamante.

Encontra-se afetada por falhamentos normais e diaclasamentos nas direções preferenciais N40°E e N20°-30°W.

8.3.11.6. Idade e Correlação

Desde longa data essas rochas tem sido atribuídas ao Cretáceo e correlacionadas à Formação Bauru. OLIVEIRA (1935) descreveu a ocorrência de madeiras petrificadas na região da Chapada dos Parecis. Com a datação dos basaltos da Serra de Tapirapuã como cretácicos inferiores, é bastante aceitável a idade cretácica superior para a Formação Parecis.

8.3.12. Formação Bauru (Kb)

8.3.12.1. Histórico

Arenitos mesozóicos na Chapada dos Guimarães vêm sendo citados desde SMITH (1883, in DERBY, 1895).

BAUER & LARGHER (1958), estudando a mesma região, reconheceram um pacote de rochas sedimentares, que denominaram "Bauru Equivalent".

OLIVEIRA & MUHLMANN (1965) reconheceram a Formação Bauru, dividindo-a em três unidades (A, B e C).

GONÇALVES & SCHNEIDER (1970) denominaram a unidade B de OLIVEIRA & MUHLMANN de Membro Borolo e individualizaram a unidade C, sob a denominação de Formação Cachoeirinha, atribuindo-lhe idade terciária.

Na área do Projeto Serra Azul, a formação será descrita como um todo, já que sua pequena ocorrência não permitiu a identificação de membros.

8.3.12.2. Distribuição Geográfica

Ocupa pequena área na faixa sudoeste do projeto, na região do Rio da Casca, onde falhamentos gravitacionais condicionaram estruturas de "grabens" que a protegeram da erosão.

8.3.12.3. Relações de Contato

Na área do projeto, a Formação Bauru está em contato somente com a Formação Botucatu. Na região do Rio da Casca, o contato é geralmente por falhas gravitacionais, sendo que a unidade encontra-se preservada em estruturas de "grabens". Localmente, este contato se faz por discordância erosiva, apresentando conglomerado basal bastante contínuo.

8.3.12.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas

Sua feição em foto é de região baixa e plana, com morrotes na forma de ilhas, escarpadas em degraus, dados pela estratificação, e com os topos planos.

A drenagem é escassa e no padrão pinado-retangular. A vegetação é de cerradão nas partes baixas, o que dá uma tonalidade escura nas fotos, e de cerrado ralo no topo plano dos morros, que mostram tonalidade cinza-claro.

8.3.12.5. Características Litológicas e Estruturais

Constitui-se de uma sequência interestratifi

cada de conglomerados, arenitos e siltitos, com cimento carbonático. Os conglomerados são abundantes e ocorrem ao longo de todo o perfil. Possuem uma matriz areno-argilosa, rosa-amarelado, fina a média, com algum cimento calcítico e pontos brancos onde está concentrada a calcita. Os seixos são bem arredondados a subarredondados, de várias naturezas, inclusive de lamprófiros. O diâmetro é também variável, sendo que ocorrem até matacões. Os arenitos são também de cores rosadas e amareladas, ricos em pontos brancos de carbonato, com feldspatos e fragmentos de rochas, bastante sílticos, evidenciando grande imaturidade. Aparecem também níveis de siltitos e argilitos. A sequência se repete da base ao topo, somente com a diferença de que os conglomerados vão se tornando mais finos. O acamamento é plano-paralelo médio (camadas de no mínimo 0,5 metro) e percebe-se acamamento gradacional pouco desenvolvido. Seu ambiente deposicional é tido como flúvio-lacustre.

A unidade encontra-se afetada por falhamentos gravitacionais com as direções preferenciais $N30^{o}-40^{o}E$ e $N40^{o}-50^{o}W$.

8.3.12.6. Idade e Correlação

A presença de seixos de rochas alcalino-ultrabásicas cretácicas nos conglomerados da Formação Bauru permite estimar sua idade como cretácica superior. PENA et alii (1975) citaram a ocorrência de contato térmico da unidade com as rochas do vulcão de Água Emendada, em Goiás. Este fato leva a crer ter sido sua deposição contemporânea (em parte) com o magmatismo alcalino cretácico.

8.3.13. Formação Araguaia (Ta)

8.3.13.1. Histórico

BARBOSA et alii (1966) denominaram de Formação Araguaia os sedimentos aluvionares das bacias dos rios Xingu e Araguaia. Atribuiram-lhes idade pliocênica com base unicamente em sua provável relação com um ciclo geomorfológico que os referidos autores descrevem como daquela idade.

PENA et alii (1975) estenderam a área de ocorrência da formação até a região de Barra do Garças, a sul do Projeto Serra Azul e penetrando no mesmo.

Desta maneira, usar-se-á esta denominação para os terraços aluviais ocorrentes no sudeste do projeto. Contudo, estes depósitos ocorrentes na área parecem tratar-se de sedimentação em uma bacia semelhante à dos vales dos rios Paraguai e Guaporé e ligados ao mesmo ciclo deposicional.

8.3.13.2. Distribuição Geográfica

Ocorre no extremo sudeste do projeto, na região da planície do rio Araguaia, ocupando uma área de cerca de 2.500 km^2.

8.3.13.3. Relações de Contato

Recobre em discordância erosiva as rochas do Grupo Cuiabá e do Complexo Basal.

8.3.13.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas

Em fotografias, mostra-se como uma região plana, levemente ondulada, de cores escuras devidas ao espesso manto vegetal (Aerofoto 14), onde desenvolvem-se matas fechadas e cerrados. A drenagem é no padrão pinado, com os rios encaixados nas regiões mais elevadas e formando largas faixas de aluviões nas partes baixas.

8.3.13.5. Características Litológicas

Constitui-se de sedimentos inconsolidados, areno-argilosos, com absoluta predominância de areia fina, com grãos bem rolados e apresentando boa esfericidade. São estratificados, com alternância de níveis e lentes argilosas e conglomeráticas. Correspondem a antigos depósitos da planície de inundação do rio Araguaia, hoje sendo retrabalhados pelos rios dessa bacia, pelo aprofundamento do nível-base de erosão. Esses sedimentos encontram-se parcialmente laterizados e em certas partes, há desenvolvimento de cangas.

8.3.13.6. Idade e Correlação

Sua idade é considerada pliocênica, conforme justificativas de BARBOSA et alii (1966), que comparam sua sequência ao Grupo Barreiras do litoral nordeste do Brasil.

8.3.14. Unidade Terciário/Quaternário Detrito-Laterítico (TQdl)

8.3.14.1. Histórico

Desde longa data vem sendo citada a existência de coberturas lateríticas e areno-lateríticas sobre as regiões da Chapada dos Parecis, Serra de Tapirapuã e Planalto da Chapada. Os melhores estudos apresentados sobre esta unidade edafoestratigráfica são devidos a FIGUEIREDO et alii (1974) que realizaram uma compilação bibliográfica completa sobre o assunto, aplicando-a na área do Projeto Alto Guaporé, elucidando assim a questão.

8.3.14.2. Distribuição Geográfica

Ocupa uma área de cerca de 9.000 km^2, distribuídos por todo o projeto, principalmente sobre a Chapada dos Parecis, o Planalto da Chapada e a Serra de Tapirapuã. Ocorrem pequenos restos nas regiões da Baixada Cuiabana e sobre a Formação Diamantino na região de Paranatinga.

8.3.14.3. Características Morfológicas e Fotogeológicas

Em fotografia aérea mostra-se, geralmente, em forma de platôs escarpados ou com bordas festonados (Aerofoto 13), vegetação de cerrados a campos limpos, dando uma coloração cinza-claro e quase branca. A vegetação se adensa ao longo dos poucos cursos d'água que apresentam um padrão

tipicamente pinado. Apesar das densas matas-ciliares, quase sempre são regatos pequenos e que só possuem água durante menos da metade do ano nos períodos chuvosos. Os solos são regolíticos, muito pobres.

8.3.14.4. Características Litológicas

Sobre as chapadas, a unidade apresenta sua maior espessura, que é de 40 metros e o seu perfil mais completo é composto de:

1. Horizonte A - fina camada de solo húmico, marrom-avermelhado, areno-argiloso, e o restante constituído por solo vermelho, também areno-argiloso, com nódulos ferruginosos ou manganesíferos e com quartzo residual.

2. Horizonte B - com estrutura pisolítica no topo e variegada na base. É o horizonte da deposição de canga. Quando não endurecido, mostra-se compactado e com estrutura vermicular.

3. Horizonte C - ou zona pálida, que grada para um saprolito geralmente mais escuro e finalmente para a rocha matriz.

8.3.14.5. Idade e Correlação

A unidade é tida como terciário/quaternária e acha-se associada à superfície de pediplanização que atuou numa cota, hoje de 500 a 600 metros.

8.3.15. Formação Pantanal (Qp)

8.3.15.1. Histórico

Esta unidade foi definida por OLIVEIRA e LEONARDOS (1943) como sendo formada pelos terraços aluviais dos rios Paraguai, Sepotuba, Cabaçal e Jauru, bem como os sedimentos arenosos de toda a Baixada do Alto Paraguai.

FIGUEIREDO et alii (1974) estenderam esta unidade até as proximidades da Serra de Tapirapuã e a subdiviram em três níveis. Um mais antigo (Qp_1), formado pelos terraços aluviais parcialmente laterizados; um sub-recente (Qp_2), constituido pelos depósitos das faixas de inundações periódicas; um recente (Qp_3), composto pelas aluviões em deposição ao longo dos cursos d'água.

8.3.15.2. Distribuição Geográfica

Na área do Projeto Serra Azul, a unidade ocupa uma superfície com cerca de 1.600 km^2, no seu sudoeste, no vale do rio Paraguai, só sendo mapeáveis os terraços aluviais (Qp_1).

8.3.15.3. Relações de Contato

Recobre em discordância erosiva as rochas da Formação Diamantino e em alguns locais as da Formação Raizama.

8.3.15.4. Características Morfológicas e Fotogeológicas

Em fotografias a unidade mostra-se como uma região plana, na cota em torno de 200 metros, levemente ondulada, de cores escuras, devidas ao espesso manto vegetal, onde proliferam restos de florestas tropicais. A drenagem é constituída por cursos compridos e retos, sem controle estrutural, num padrão pinado. Os rios encontram-se geralmente encaixados, depositando pouca aluvião em seus escassos meandros.

8.3.15.5. Características Litológicas

Constitui-se de sedimentos inconsolidados, de natureza areno-argilosa, com absoluta predominância de areia fina, com grãos bem rolados e apresentando boa esfericidade. São estratificados, com alternância de níveis e lentes argilosas e conglomeráticas. Correspondem a antigos depósitos de inundação do rio Paraguai, hoje sendo retrabalhados pelos rios dessa bacia, em vista do aprofundamento do nível-base de erosão (Aerofoto 05). Esses sedimentos encontram-se parcialmente laterizados e em certas partes há desenvolvimento de cangas.

8.3.15.6. Idade e Correlação

Esses depósitos são considerados como de idade quaternária. Contudo, a ausência de fósseis não permite precisar o início de sua sedimentação.

8.3.16. Unidade Quaternário Aluvionar (Qa)

8.3.16.1. Distribuição Geográfica

Ocorre principalmente na porção leste da área, ao longo do vale dos rios Araguaia e das Mortes. Outras ocorrências mapeáveis situam-se nos rios Cuiabá e Culuene, totalizando cerca de 10.300 km^2 da área do projeto.

8.3.16.2. Características Fotogeológicas e Litológicas

Nas bacias dos rios Araguaia e das Mortes podem ser fotointerpretados dois níveis distintos (Aerofoto 14). O nível Qa_1 compõe-se de sedimentos mais arenosos (lavados) e situa-se numa zona intermediária entre os terraços e as aluviões recentes dos rios. Constitui-se de uma faixa, onde os terraços estão sendo retrabalhados e onde, devido a enchentes periódicas, há deposição de novo material. As argilas depositam-se especialmente no período correspondente à estação seca, quando se formam pequenas lagoas. Sua feição em foto é de zonas claras, quase brancas, com vegetação de campos pantanosos, com espécies hidrófilas. São comuns as lagoas e percebem-se certos alinhamentos de vegetação provocados pelo fluxo das águas.

O nível Qa_2 corresponde a aluviões recentes, que se acumulam ao longo dos rios principais da Bacia do Araguaia e nos rios Cuiabá e Culuene. Apresenta características, principalmente, areno-argilosas e argilosas. Em fotografias, comporta-se como largas faixas escuras, com espessas matas-galeria, que acompanham os cursos d'água. Essas

regiões são ricas em braços mortos, indicadores das variações dos cursos dos rios, sendo o padrão de drenagem tipicamente anastomótico.

De um modo geral, a drenagem de toda a unidade enquadra-se em um padrão pinado pouco desenvolvido, já que nas regiões inundáveis os cursos d'água se espraiam, formando extensas lagoas, e não mantém uma calha constante.

8.4. Aspectos Estruturais Regionais

Pela análise do mapa geológico do Projeto Serra Azul, pode-se perceber uma longa faixa de dobramentos em sua parte central, a qual se desenvolve desde oeste, na região da Serra do Tombador, até o leste, na planície do rio Araguaia, e é margeada a sul e a norte por pacotes de rochas sedimentares sub-horizontais que constituem as feições geomorfológicas dos planaltos do centro de Mato Grosso.

Os dobramentos são lineares, variando de N40 - N80°E, geralmente extensos, com eixos longos e sub-horizontais, mergulhando ora para nordeste, ora para sudoeste e desenvolvendo estruturas de amplas braquianticlinais e braquissinclinais. Estas estruturas chegam a atingir comprimentos de 70 km, como é o caso da braquissinclinal da serra Dourada, com uma largura de cerca de 10 km, mostrando o formato de uma canoa. Bifurcações dos eixos de dobramentos não são raras (a sul do povoado de Marzagão, p. ex.).

Os planos axiais dessas dobras são de forte mergulho (geralmente maior do que 60°) para sudeste, sendo às vezes verticalizados. Seus flancos noroeste são mais inclinados que os de sudeste (dobras assimétricas), sendo que, próximo aos grandes falhamentos inversos e/ou de empurrão,

ocorrem inversões daqueles flancos.

A intensidade dos dobramentos é maior na parte sudeste da faixa arqueada, suavizando-se até as camadas tornarem-se sub-horizontais para norte-noroeste, em direção à plataforma.

Paralelamente aos eixos dos dobramentos ocorrem extensos falhamentos inversos e/ou de empurrão. Estes chegam a mais de 200 km de extensão, desenvolvendo largas faixas cataclásticas (cerca de 1 km na Serra Dourada). Por serem provenientes de esforços oriundos de sudeste, fazem aflorar rochas cada vez mais antigas nessa direção.

Falhas de deslocamento aparente horizontal, com direção e sentido noroeste, são comuns, principalmente na região da Serra do Tombador, onde os dobramentos foram mais intensos. Estas falhas deslocam os planos das inversas e os eixos das dobras.

As rochas da Baixada Cuiabana apresentam um comportamento um pouco diferente daquelas da Província Serrana. Seus dobramentos são em padrão semelhante, porém mais apertados (menor amplitude). Além disso, as estruturas não são contínuas, ocorrendo estrangulamento das camadas. Isto se deve ao fato de os filitos e quartzitos que aí ocorrem, estarem afetados por, pelo menos dois eventos compressivos, ao passo que os sedimentos daquela região montanhosa, só mostram evidências de um dobramento. Assim, além de dobramentos de camadas, ocorrem dobramentos da foliação metamórfica (slaty cleavage), o que torna difícil a interpretação da sua estratigrafia. Os microdobramentos são comuns nessa região, e são mais conspícuos nas rochas filíticas.

As rochas sedimentares que ocorrem nas partes sul-sudeste e norte-noroeste da área do projeto, encontram

-se sub-horizontalizadas e o único tectonismo que as afetou tem características epirogenéticas.

Falhamentos gravitacionais parecem ter acompanhado toda a evolução da deposição nessas bacias paleo-mesozóicas. Porém, sua maior intensidade deve ter sido no Cretáceo, quando ocorreram os vulcanismos fissurais da Formação Tapirapuã.

As principais direções dos falhamentos são N50°-80°E e secundariamente N10°-30°W, o que concorda com as das rochas pré-devonianas. Isto deve-se ao fato de estes falhamentos de acomodação terem aproveitado antigos planos de falhas. Um exemplo é a grande falha inversa do Rio das Mortes, na planície do rio Araguaia, que na região de Paredão Alto - Sangradouro foi reativada como falha normal.

Intensa cataclase é observada nessas grandes zonas de falhas, onde às vezes ocorrem intrusões na forma de diques e "pipes" de lamprófiros (Paredão Alto).

8.5. Análise Tectono-Estrutural Regional

Com base nos dados obtidos a partir da fotogeologia, auxiliada pelo reconhecimento geológico de campo, bem como pela consulta bibliográfica, pode-se separar as rochas da área do projeto em seis unidades geotectônicas, sendo que a mais jovem não foi afetada por nenhum evento tectônico, mas sua deposição está relacionada a bacias sedimentares condicionadas pelos tectonismos antigos e erosão.

Unidade Geotectônica Complexo Basal - É a mais antiga da região e constitui-se no substrato sobre o qual evoluiu a sedimentação do Grupo Cuiabá. Seu elevado

grau metamórfico, com hornblenda gnaisses, leptinitos, migmatitos e granitizações, leva a crer ter a mesma assistido a uma conturbada história tectônica, anterior à deposição daquele grupo. A abundância de seixos de gnaisses, granitos e anfibolitos existentes nos metaconglomerados Cuiabá são evidências de que a unidade já havia atingido seu mais alto grau metamórfico e os eventos posteriores só lhe causaram retrometamorfismo, com o desenvolvimento de milonitos, filonitos e xistos, em zonas de grandes falhamentos. Na área do projeto, sua ocorrência é muito pequena, restrita a uma estreita faixa na região da planície aluvionar do rio Araguaia, onde suas rochas encontram-se muito arrasadas e intemperizadas. Assim sendo, não foi possível a medida de microestruturas, passíveis de elucidar sua história pretérita. A única estrutura visível é a de um bandeamento gnáissico muito bem desenvolvido, na direção N20 - 30°E, aproximadamente paralelo à foliação metamórfica das rochas do Grupo Cuiabá, que ocorrem na região.

Unidade Geotectônica Grupo Cuiabá - Ocupa grande superfície dentro da área do projeto. Suas rochas, de origem sedimentar, mostram características de deposição submarina profunda em ambiente instável. Representam uma associação consanguínea do tipo "flysh", onde predominam as grauvacas e folhelhos sílticos, às vezes grafitosos. A abundância de filitos conglomeráticos e metaconglomerados, que, ao que tudo indica, situam-se no topo da unidade, poderia estar ligada aos períodos de maior instabilidade, já na fase de soerguimento orogênico, com o desenvolvimento de leques submarinos e correntes de turbidez. Esse evento tectônico causou dobramentos lineares amplos e contínuos, no padrão holomórfico e desenvolveu um metamorfismo regional no fácies xistos verdes, em seu mais baixo grau. Foi nessa época que se

imprimiu a bem desenvolvida foliação metamórfica dessas rochas, na direção geral N60°E. As variações dessa foliação, primeiramente N30°E, tomando após a direção N70-80°E, deve estar ligada à configuração da plataforma rígida contra a qual a unidade foi comprimida. Os acamamentos são geralmente visíveis e rítmicos e às vezes gradacionais, com caimentos mais suaves que os da foliação. Camadas invertidas só ocorrem nas zonas de falhamentos de empurrão, devidas a esforços mais jovens. Esses últimos esforços parecem ter sido os responsáveis pelos plissamentos verificados em alguns afloramentos de filitos, onde a primeira foliação encontra-se intensamente microdobrada, com os planos dessas dobras secundárias desenvolvendo uma segundo foliação ("cremulation cleavage"), de direção aproximadamente paralela à dos eixos dos grandes dobramentos. Este último evento desenvolveu um sistema de dobras assimétricas cuja vergência aponta para noroeste, em direção à plataforma.

Unidade Geotectônica Formação Bauxi - É constituída por sedimentos com características submarinas, representados por folhelhos sílticos, grauvacas, arcóseos e ortoquartzitos. Os ortoquartzitos situam-se no topo da unidade (Membro Superior), não tendo sido localizados na área do projeto. Essas rochas correspondem a uma sedimentação posterior à orogenia do Grupo Cuiabá, estando em visível discordância angular com o mesmo. Seus sedimentos apresentam um elevado grau diagenético, tendendo a fraco metamorfismo. Os dobramentos são geralmente suaves, acompanhando mais as estruturas do Grupo Alto Paraguai. Mesmo quando intensamente dobrados, não desenvolvem foliação metamórfica ("slaty cleavage"), estando seus minerais micáceos (sericita), dispostos paralelamente aos planos de acamamento. A única clivagem desenvolvida é uma boa clivagem de fratura (Foto 27).

Fora da área do projeto, na região a noroeste de Cáceres, FIGUEIREDO et alii (1974) descrevem intenso fraturamento da unidade, com a intrusão de rochas sub-vulcânicas. Descrevem também a existência de discordância angular e erosiva com o Grupo Alto Paraguai, onde os conglomerados da Formação Puga estão sobrepostos aos sedimentos e às intrusivas, sendo ricos em seixos de diabásios e riodacitos.

Unidade Geotectônica Grupo Alto Paraguai - Ocupa a maior área do Projeto Serra Azul, representando uma sedimentação de plataforma marinha rasa. Sua deposição iniciou-se após o evento tectônico que propiciou as intrusões de rochas sub vulcânicas na Formação Bauxi, e sua bacia deve ter sido condicionada por esses falhamentos. Inicia-se pelos conglomerados da Formação Puga, cujo ambiente deposicional ainda é muito discutido, acreditando-se estarem ligados a deposição submarina, em ambiente instável, com o desenvolvimento de correntes de turbidez e leques submarinos. Para o topo, enriquecem-se em cimento carbonático e gradam para margas conglomeráticas e margas laminadas com calcários calcíticos, indicativos de mares mais profundos e tendência à estabilização do assoalho da bacia. Daí para o topo a sequência mostra marcantes evidências regressivas com passagem para ambientes de plataforma mais rasa e continental. A Formação Diamantino, com sua interestratificação rítmica de folhelhos, siltitos e arcóseos vermelhos, apresenta características de sedimentação continental, com instabilidade da bacia, marcando início de fase tectônica.

Todo o pacote foi afetado por esforços compressivos, provenientes de sudeste, com o desenvolvimento de dobramentos lineares de eixos na direção NE-SW, sub-horizontais, mergulhando ora para sudoeste, ora para nordeste, formando extensas braquianticlinais e braquissinclinais. Gran

des falhamentos inversos e de empurrão acompanharam esses dobramentos, sendo notável a associação desses falhamentos com as faixas mais dobradas. A configuração estrutural da unidade é a de um arco bastante dobrado no centro, suavisando-se para os flancos. No flanco sudeste, a unidade recobre discordantemente as rochas do Grupo Cuiabá, formando dobras amplas e até mesmo mostrando-se sub-horizontal. As direções estruturais, dadas pelos planos de camadas, variam de N30°E a quase EW. Este arqueamento deve estar relacionado com a configuração da faixa cratônica contra a qual seus sedimentos foram comprimidos.

Unidade Geotectônica Bacias Paleo-Mesozóicas- Corresponde às rochas sedimentares não dobradas da borda noroeste da Bacia do Paraná (formações Furnas, Ponta Grossa, Aquidauana, Botucatu e Bauru) e de rochas sedimentares correlacionáveis a essas, situadas do lado norte-noroeste da Província Serrana e parecendo tratar-se de depósitos de outra bacia (unidade CP_I e Formação Parecis).

Todas essas litologias mostram-se sub-horizontalizadas, localmente basculadas por efeito de falhamentos gravitacionais, devidos a fenômenos epirogenéticos. Esses parecem ter atuado durante grande parte da sedimentação, tendo sido mais intensos no Cretáceo, quando ocorreram o derrame basáltico da Formação Tapirapuã (Cretáceo inferior) e as intrusões alcalino/ultrabásicas (Cretáceo superior). Os falhamentos desenvolvidos são geralmente de grande extensão (dezenas de quilômetros), nas direções preferenciais N60-80°E e secundariamente N20-40°W. Essas direções são as mesmas dos falhamentos mais antigos, que, ao tudo indica, foram reativados na forma de falhas normais. Essas estruturas são bem visíveis em fotografias aéreas, quando con

troladoras da drenagem e, principalmente, quando colocam lado a lado unidades de idades diferentes. Foi verificado no campo que em todas essas faixas de alinhamentos há o desenvolvimento de intensa brechação e milonitização das rochas e, em certos locais (a norte de Paranatinga), são comuns pequenos "grabens" na escala do afloramento, onde surgem restos da Formação Ponta Grossa "ilhada" pela Formação Diamantino.

Unidade Geotectônica Bacias Aluviais - Correspondem aos sedimentos inconsolidados mais novos da região, não tectonizados, ocorrentes principalmente nos vales dos rios Araguaia e Paraguai.

No vale do rio Paraguai, esses sedimentos são definidos como Formação Pantanal e sua deposição deu-se em uma bacia, localmente condicionada às estruturas de dobramentos das rochas do Grupo Alto Paraguai. Limitam-se, a sudeste, pelo elevado arco de dobramentos dessa unidade, que atinge cotas de até 700 metros, e estão preenchendo um vale, onde os sedimentos da Formação Diamantino formam um amplo sinclinório, com dobramentos suaves (ondulações) e cotas máximas em torno de 220 metros. Na região do rio Araguaia, a deposição dos sedimentos deu-se em uma planície de inundação originada por grandes falhamentos inversos e de empurrão, os quais propiciaram um intenso ataque erosivo, com inversão de relevo, que culminou com o rebaixamento da topografia da região, dando condições de deposição para os rios da bacia do Araguaia.

9. RECURSOS MINERAIS DA ÁREA

9.1. Comentários Gerais

Um dos objetivos principais do levantamento e análise bibliográfica do projeto era o cadastramento das ocorrências minerais de sua área. Os dados aqui fornecidos baseiam-se principalmente nesta consulta, já que o reconhecimento de campo, devido ao seu caráter, prendeu-se mais aos aspectos litológicos e estruturais da região. Da fotointerpretação e de informações verbais foram obtidos alguns dados de importância para este trabalho.

Das obras bibliográficas, poucas são as que tratam especificamente das ocorrências minerais da área. Dentre estas, destaca-se o "Cadastramento de Ocorrências Minerais do Estado de Mato Grosso", lançado como avulso no Congresso Brasileiro de Geologia de 1971, e realizado pela Residência de Cuiabá do 6º Distrito do Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM. Quase todas as ocorrências aqui cadastradas são citadas naquele trabalho, pois o mesmo foi confeccionado com base em consultas bibliográficas e informações verbais de novas ocorrências.

9.2. Principais Jazidas

Dentro da área do Projeto Serra Azul foram cadastradas várias ocorrências minerais, porém, somente dois depósitos podem ser considerados como jazidas. Um deles é representado pelos calcários, que ocorrem em vários locais da Província Serrana. Sua enorme superfície aflorante, com cerca de 2.000 km^2 na área e com uma boa espessura, torna-os

uma grande jazida para cal e corretivo de solos. Na base da unidade existem camadas bastante puras, entre camadas margosas e mesmo silicosas. O fato dessas camadas apresentarem boa espessura e continuidade lateral em razoável extensão faz com que se tornem importantes para a produção de cimento. É o caso da região de Nobres, onde a Cia. Cimento Portland do Brasil S/A concluiu suas pesquisas e, segundo informações verbais, chegou a bons resultados. Outro local com ótimas condições para cimento é a região das fazendas Bom Jardim e Quebó, onde aflora numa grande área a base da Formação Araras.

A outra jazida é a de diamantes da fazenda Arrosensal (Camargo Correia S/A), situada a nordeste de Nortelândia. Segundo informações orais, foram concluídas as pesquisas de uma área e estão sendo feitos os preparativos para a lavra dos cascalhos diamantíferos da mesma, enquanto a pesquisa prossegue nas demais áreas requeridas.

9.3. Principais Ocorrências

Na área do projeto foram cadastradas trinta e cinco (35) ocorrências minerais, a partir dos dados bibliográficos. A maior parte dessas ocorrências refere-se a diamante, ouro e calcário, estando assim distribuídas: doze (12) de diamante; cinco (5) de ouro; cinco (5) de calcário; duas (2) de calcita; duas (2) de rutilo; duas (2) de canga ferruginosa; duas (2) de quartzo; e uma (1) para titânio, magnetita, berilo, quartzito e topázio.

Durante os trabalhos de reconhecimento geológico, constatou-se a existência de mais seis (6) ocorrências minerais ainda não cadastradas. Duas (2) delas são de

calcários. Uma de calcários calcíticos (1% de Mg), ocorrendo intercalados nos quartzitos do Grupo Cuiabá, no povoado Cedral e a outra de calcários dolomíticos (10% Mg), a nordeste de Xavantina, na margem direita do Rio das Mortes. Uma (1) de calcita, em veios dentro dos calcários do povoado Cedral; uma (1) de cristal de rocha, nas serras de quartzitos situadas a noroeste de Cocalinho; uma (1) de diamantes no rio Culuene, ao sul de Paranatinga; e uma (1) de quimberlitos (Qb), a norte de Paranatinga, onde a SOPEMI S/A desenvolve suas pesquisas.

9.4. Potencialidade Econômica da Área

Como já foi referido anteriormente, a região conta com uma grande superfície aflorante de rochas calcárias, em sua parte oeste. À exceção das cercanias de Nobres, onde foi realizada pesquisa para séu aproveitamento no fabrico de cimento, não se conhece nenhum estudo sistemático de sua viabilidade econômica, quer para cimento, quer para outro fim. Algumas amostras têm sido coletadas isoladamente e analisadas. CORRÊA & COUTO (1972) fornecem dados de duas amostras de níveis diferentes, analisadas no LAQUI-Rio de Janeiro. A primeira, de um calcário bastante puro, cujas características permitiriam sua aplicação no fabrico de cimento Portland, fundente metalúrgico, obtenção de óxido de alumínio no processo Bayer, fabricação de carbureto de cálcio, de cal gorda, de vidro, como enchimento de fertilizantes e corretivo de solos. A segunda, de um dolomito, utilizável como refratário no processo LD e processo Siemen-Martin em aciaria, para a fabricação de vidro, corretivo de solos e fabricação de sais Epson.

Ao longo da BR-364, nas proximidades de Rosário Oeste e Nobres, existem pequenas caieras onde é queimada a rocha para obtenção de cal para o consumo local e em Cuiabá. Afora isso, não se conhece nenhuma outra utilização dessas rochas, que permanecem como uma reserva em potencial, já merecendo maiores atenções. Com o desenvolvimento da agricultura e pecuária da região, bem como com o crescimento urbano já notável de Cuiabá e cidades vizinhas, faz-se necessária uma fonte mais próxima de abastecimento de cimento e corretivos de solos.

Pelos fatos acima expostos, é plenamente justificável o mapeamento geológico em maior escala na área de ocorrência da Formação Araras, acompanhado de uma amostragem sistemática de seus diversos níveis e análises para determinar a sua melhor aplicação econômica. Inclusive, não deverá ser descuidada a possibilidade de ocorrência de outros elementos, tais como cobre, chumbo e zinco, depositados concomitantemente com os carbonatos e remobilizados pelos eventos tectônicos.

Outras potencialidades da área são o diamante e o ouro, notadamente o primeiro. Em toda a parte oeste do projeto, a partir do meridiano $53^{o}00'$, são citadas ocorrências de aluviões diamantíferas ao longo dos rios e ribeirões. CORRÊA & COUTO (op. cit.) descrevem com riqueza de dados as ocorrências e garimpos desse mineral na bacia do Alto Paraguai, a oeste do meridiano $56^{o}00'$. Uma dessas áreas de garimpo foi requerida e está sendo pesquisada pela Cia. Administradora Morro Vermelho S/A. Segundo informações verbais colhidas no Departamento Nacional da Produção Mineral - Residência de Cuiabá, esta firma já concluiu a pesquisa de uma das áreas. A SOPEMI S/A é outra firma que

está se dedicando à pesquisa do mineral na região. Sua área requerida situa-se nas proximidades das nascentes do rio Batovi, estendendo-se para norte, para fora do projeto. Segundo informações orais de um geólogo dessa Companhia, já foram encontrados vários quimberlitos, porém, todos revelaram-se estéreis. Esses corpos ultrabásicos parecem ser o prolongamento para noroeste do cinturão alcalino/ultrabásico que ocorre na borda norte-nordeste da Bacia do Paraná em Minas Gerais e Goiás. Assim sendo, grande parte da área do projeto tem possibilidades de conter esses tipos de rochas. Também as aluviões, principalmente os terraços situados nas áreas de ocorrência das formações Parecis e Bauru, portadoras de conglomerados diamantíferos, são interessantes para a pesquisa. O ouro, nessas regiões, só é econômico como subproduto. Porém, nas áreas de ocorrência do Grupo Cuiabá, portador de veios de quartzo auríferos, há a possibilidade de existirem aluviões com concentrações desse metal.

A região da planície do rio Araguaia, a leste de Xavantina, é outro local da área com condicionamento geológico passível de apresentar mineralizações. Situa-se a faixa em uma região onde as rochas do Grupo Cuiabá encontram-se afetadas por duas direções de grandes falhamentos que se interceptam, sendo que os de direção N30°E cortam os de direção E-W. Como é conhecido em outras partes do mundo, grandes jazidas têm sido encontradas nessas zonas de intersecções estruturais, onde sulfetos e/ou elementos disseminados podem ser remobilizados, formando concentrações interessantes nas zonas de fraquezas. Além do mais, poucos quilômetros a sudeste, na área do Projeto Jussara, são descritas ocorrências de rochas ultrabásicas do Grupo Iporá, mineralizadas a níquel e cobalto. Até hoje, não foram en

contradas essas rochas na área do Projeto Serra Azul. Porém, deve-se levar em conta as dificuldades de acesso e a existência de uma cobertura aluvionar sobre as rochas mais antigas. Acredita-se que com um levantamento aerogeofísico poder-se-ia chegar a bons resultados.

10. CONCLUSÕES

Os trabalhos de consulta bibliográfica, fotogeologia e reconhecimento de campo da área do projeto propiciaram as seguintes conclusões:

1. Identificação de rochas gnáissicas pertencentes ao Complexo Basal Brasileiro na planície do rio Araguaia.

2. Constatação de rochas do Grupo Cuiabá, afetadas por intenso tectonismo, com falhamentos inversos e de empurrão, a oeste de Cocalinho, na planície do rio Araguaia.

3. Descoberta da ocorrência de calcários calcíticos, muito recristalizados, intercalados aos quartzitos do Grupo Cuiabá, no povoado Cedral, a sudeste de Rosário Oeste.

4. Constatação da ocorrência de rochas do Membro Inferior da Formação Bauxi, na cidade de Rosário Oeste e vizinhanças, bem como em vários locais da Serra do Tombador.

5. Descoberta da ocorrência de calcários da Formação Araras, a nordeste de Xavantina, na margem direita do Rio das Mortes.

6. Constatação da existência de duas bacias sedimentares paleo-mesozóicas, isoladas pelo arco de dobramentos da Província Serrana e, ao que tudo indica, mantendo uma ligação através da parte leste do projeto.

7. Comprovação da existência de rochas eólicas da Formação Botucatu e rochas clásticas com cimento carbonático da Formação Bauru, na região dos rios da Casca e Manso.

8. Constatação da ocorrência, nas partes central e centro-sul do projeto, de rochas relacionadas ao vulcanismo alcalino/ultrabásico da bacia sedimentar do Paraná, tais como, lamprófiros e quimberlitos.

11. RECOMENDAÇÕES

A partir dos resultados obtidos com este trabalho, são recomendáveis:

1. Um estudo mais detalhado das rochas do Grupo Cuiabá, com o fim de elucidar sua coluna estratigráfica, acompanhado de prospecção geoquímica para ouro e sulfetos de Cu, Pb e Zn.

2. A tentativa de caracterização das duas fácies da Formação Parecis (eólica e aquosa), como duas formações, correlacionáveis às formações Botucatu e Bauru, da Bacia do Paraná.

3. O mapeamento com maior detalhe das áreas de afloramento da Formação Araras, acompanhado de análises químicas dos seus vários níveis, com o fim de definir sua aplicabilidade econômica, bem como, detectar possíveis mineralizações a Cu, Pb, Zn e fosfatos.

4. A prospecção geofísica na faixa leste do projeto, na região da planície do rio Araguaia, onde as rochas do Grupo Cuiabá são afetadas por duas direções de falhamentos, que se interceptam.

5. A prospecção geofísica e geoquímica em uma larga faixa, na região de Paranatinga, onde já foram localizados corpos quimberlíticos.

12. BIBLIOGRAFIA

AB'SABER, A.N. - O Planalto dos Parecis, na região de Diamantino (Mato Grosso). B. Paulista Geogr., São Paulo, n. 17: 63-79, jul. 1954.

ALMEIDA, F.F.M. de - Geologia do centro-leste matogrossense. B.DGM, Rio de Janeiro, n. 150, 97p., ago. 1954 |il., mapas, seções e fotos|

ALMEIDA, F.F.M. de - Geologia do centro-oeste matogrossense. B.DGM, Rio de Janeiro, n. 215, 1964.

ALMEIDA, F.F.M. de - Geossinclíneo Paraguaio. In: SEMANA DE DEBATES GEOLÓGICOS, 1, Centro Acad. Est. Geol., Porto Alegre, RS (conferência), p. 87-101, 1965.

ALMEIDA, F.F.M. de - Observações sobre a geologia da Serra do Roncador, Estado de Mato Grosso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 20, Vitória, ES, 1965, Soc. Bras. Geol., Núcleo do Rio de Janeiro (Boletim Especial, 1) p. 63-64, 1966 |resumo|

ALMEIDA, F.F.M. de - Observações sobre o pré-Cambriano da região central de Goiás. B. Paranaense Geociê., Univ. Fed. Paraná, Inst. Geol., Curitiba, PR, 26:19-23, 1967 |res. 21º Congresso Brasileiro de Geologia|

ALMEIDA, F.F.M. de - Evolução tectônica do centro-oeste Brasileiro no proterozóico superior. An. Acad. Bras. Ciê., Rio de Janeiro, 40, 285-293, 1968 |Suplemento Simposio do Manto Superior|

AMMON, L. Von - Devonische Versteinerungen von Lagoinha in Mato Grosso (Brasilien). In: VOGEL, P. von. Reisen in Mato Grosso, 1887/1888 (Zweite Schingú Expedition). Gesells. f. Erdk, zu Berlin, Zeits, Berlin, n. 28: 355-367, 1893.

BARBOSA, O. et alii - Geologia estratigráfica, estrutural e econômica da área do "Projeto Araguaia". B.DGM, 19, 94p., Rio de Janeiro, 1966 |il., mapas e fotos|

BAUER, E.J. & LARGHER, G.N. - A preliminary report of the geology of the east-central part of the state of Mato Gros

so and a portion of the western of the state of Goiás, Brasil. PETROBRAS, relat. inédito |s. ident.| Ponta Grossa, PR, 1958 |il., mapas e seções|

BEURLEN, K. - Geologia da zona de Barra do Garças e Chavantina, Estado de Mato Grosso. B. DGM, Rio de Janeiro, n. 193, 56 p., 1959.

CORRÊA, J.A. & COUTO, E.A. do - Projeto Aluviões Diamantíferos de Mato Grosso - Relatório Final. DNPM/CPRM, relat. inédito |s. ident.| Goiânia, GO, 1972 |il., seções e mapas|

COSTA, S.A. de G. et alii - Projeto Serra do Roncador - Relatório Final de Geologia Preliminar. DNPM/CPRM, relat. inédito |s. ident.| Goiânia, GO, 1975 |il., seções e mapas|

DERBY, O.A. - Notas sobre a geologia e paleontologia de Mato Grosso. Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, v. 9: 59-88, 1895.

EVANS, J.W. - The geology of Mato Grosso (Particularly the region drained by the upper Paraguay). Quart Journal Geol. Soc. London, 50 (2): 85-104, 1894.

FERREIRA, E.O. et alii - Mapa tectônico do Brasil. DNPM/MME, 1971 |escala 1:5.000.000, folheto explicativo bilingüe|

FIGUEIREDO, A.J. de A. et alii - Projeto Alto Guaporé - Relatório Final. DNPM/CPRM. relat. inédito |s. ident.| Goiânia, GO, 1974 |il., seções e mapas|

GONÇALVES, A. & SCHNEIDER, R.L. - Geologia do centro-leste de Mato Grosso. PETROBRAS, relat. inedito, n. 394, Ponta Grossa, PR, 46 p., fev. 1970 |il., mapas e fotos|

GUIMARÃES, G. & ALMEIDA, L.F.G. - Projeto Cuiabá - Relatório Final. DNPM, relat. inédito |s. ident.| Cuiabá, MT, 1970.

GUIMARÃES, G. et alii - Sobre a ocorrência de rochas alcalinas na região de Iporá, Goiás. Min. e Metal., XLVIII(283): 11-15, jul., 1968.

HASUI, Y. & ALMEIDA, F.F.M. de - Geocronologia do centro-oeste brasileiro. B. Soc. Bras. Geol., São Paulo, 19 (1): 5-26, set. 1970.

HENNIES, W.T. - Geologia do centro-norte matogrossense. Tese Doutoramento Engenharia (Dep. Eng. Minas, Esc. Politec. USP) São Paulo |s. ed.| 65 p., 1966 |il., mapas e seções|

LESSA SOBRINHO, M. & ANDRADE, R.S. de - Projeto Jussara - Relatório Final - DNPM/CPRM, relat. inédito |s. ident.| Goiânia, GO, 1971 |il., mapas e seções|

MACIEL, P. - Tilito cambriano (?) no Estado de Mato Grosso. B. Soc. Bras. Geol., São Paulo, SP, 8 (1): 31-39 p., 1959.

MILWARD, G.B. - Contribuição para a geologia do Estado de Goiás. Escolas Profissionais Salesianas, São Paulo, SP, 1935 |il. e fotos|

NILSON, A.A. & MOTTA, J. - Geologia da área de Goianira-Trindade, Goiás, B. DFPM, Rio de Janeiro, GB, 133:108 p., 1969 |il., mapas e fotos|

NORTHFLEET, A.A. et alii - Reavaliação dos dados geológicos da Bacia do Paraná. PETROBRAS, B. Tec., Rio de Janeiro, 12 (3): 291-346, jul./set. 1969 |il., mapas e fotos|

OLIVEIRA, E.P. de - Geologia: reconhecimento geológico do noroeste de Mato Grosso. Comissão de Linhas Telegráphicas Estratégicas de Matto Grosso ao Amazonas, Rio de Janeiro, n. 50, anexo n. 1, 78 p., 1915 |Expediçao Científica Roosevelt-Rondon|

OLIVEIRA, E.P. de - Madeiras petrificadas do Planalto dos Parecis. Notas Prelim. Est. SGM, Rio de Janeiro, n. 3: 2-14, 1935.

OLIVEIRA, M.A.M. de - Reconhecimento geológico expedito na região do Alto Paraguai. PETROBRAS, relat. inédito |s. ident.| Ponta Grossa, PR, 1964 |il. e mapas|

OLIVEIRA, A.I. & LEONARDOS, O.H. - Geologia do Brasil. Ministério Agric., Rio de Janeiro, 813 p., 1943 |il.|

OLIVEIRA, M.A.M. de & MUHLMANN, H. - Geologia de semi-detalhe da região de Mutum, Jaciara, São Vicente e Chapada dos Guimaraes. PETROBRAS, relat. inédito |s. ident.| Ponta Grossa, PR, 1965 |il., mapas e seções|

OLIVEIRA, M.A.M. de & MUHLMANN, H. - Observations on the geology of Chapada Guimarães, Mato Grosso. B. Paranaense

de Geociê., Curitiba, PR, n. 21/22, p. 57-61, 1967 |il., mapas e seções|

PADILHA, A.V. et alii - Projeto Centro-Oeste de Mato Grosso - Relatório Final. DNPM/CPRM, relat. inedito |s. ident.| Goiânia, GO, 1974 |il., seções e mapas|

PAES LEME, A.B. - Mineralogia e Geologia. Comissão de Linhas Telegráphicas Estratégicas de Matto Grosso ao Amazonas, Rio de Janeiro, n. 18, anexo n. 5, 23 p., 1912 |relatório|

PENA, G.S. et alii - Projeto Goiânia II - Relatório Final. DNPM/CPRM, relat. inédito |s. ident.| Goiânia, GO, 1975 |il., seções e mapas|

PLUMMER, F.B. - Bacia do Paranaíba. Relat. CNP, Rio de Janeiro, 32 p., 1948 |il.|

RIBEIRO FILHO, W. & FIGUEIREDO, A.J. de A. - Reconhecimento geológico da região oeste de Mato Grosso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28, Porto Alegre, RS, 1974. Soc. Bras. Geol. (Boletim Especial, 1) 1974 |resumo|

ROXO, M.G. de O. - Notas geológicas sobre a Chapada de Mato Grosso. Notas Prelim. e Est. SGM, Rio de Janeiro, n. 15: 4-7, 1937.

SCORZA, E.P. - Geologia de Diamantino, Estado de Mato Grosso. Notas Prelim. e Est. DGM, Rio de Janeiro, n. 113, 10 p., 1960 |2 est.|

SMITH, H.H. - Discovery of paleozoic rocks in western Brazil. American Naturalist, Philadelphia, 17 (11):1156-1157, 1883.

VIEIRA, A.J. - Geologia do centro-oeste de Mato Grosso. PETROBRAS, relat. inédito, n. 303, Ponta Grossa, PR, 1965 |il., mapas e seções|

CPRM

13. ILUSTRAÇÕES

FOTO 01 - Vegetação de cerrados em região de solos regolíricos. Típica de grande parte da área do projeto.

FOTO 02 - Morfologia da planície do rio Araguaia com vegetação de campos cerrados e campos pantanosos, nos vales.

FOTO 03 - Filito conglomerático roxo, com matriz areno-argilosa abundante e foliada e com pouco cimento carbonático - Grupo Cuiabá (pØc) - ponto WF-36.

FOTO 04

Quartzitos cinza, granulometria médio, brechados e cortados por veios de quartzo, em zona de falha. Ocorrem intercalados aos filitos do Grupo Cuiabá (pØc), na região de Cocalinho - ponto 00-06.

FOTO 05 - Metassiltitos e metarenitos decompostos do Grupo Cuiabá (pØc), no ponto JS-08. A rocha encontra-se muito fraturada e recortada por veios de quartzo, em zona de falha de empurrão sobre as rochas da Formação Raizama (Ør). A sinclinal com flanco invertido tem plano mergulhante para sudeste.

FOTO 06 - Afloramento de metassiltitos e metagrauvacas finos e laminados, muito fraturados e sub-horizontais, da Formação Bauxi - Membro Inferior (pØbxi), no ponto WF-34.

FOTO 07 - Metassiltitos e metagrauvacas da Formação Bauxi - Membro Inferior (pØbxi), dobrados, com desenvolvimento de clivagem de fratura e sem foliação metamórfica - ponto WF-47.

FOTO 08

Conglomerado da Formação Puga (Øp), com matriz areno-argilosa e com seixos e grânulos esparsos. Apresenta abundante cimento carbonático - ponto JS-52.

FOTO 09 - Calcário da base da Formação Araras (Øa), finamente laminado em níveis calcíticos, margosos e de calcários dolomíticos - ponto WF-32.

FOTO 10 - Arenitos feldspáticos e arcoseanos, interestratificados com siltitos argilosos, vermelhos e amarelos, da Formação Raizama (Ør). Ocorrem no ponto JS-13, a sul de Paranatinga.

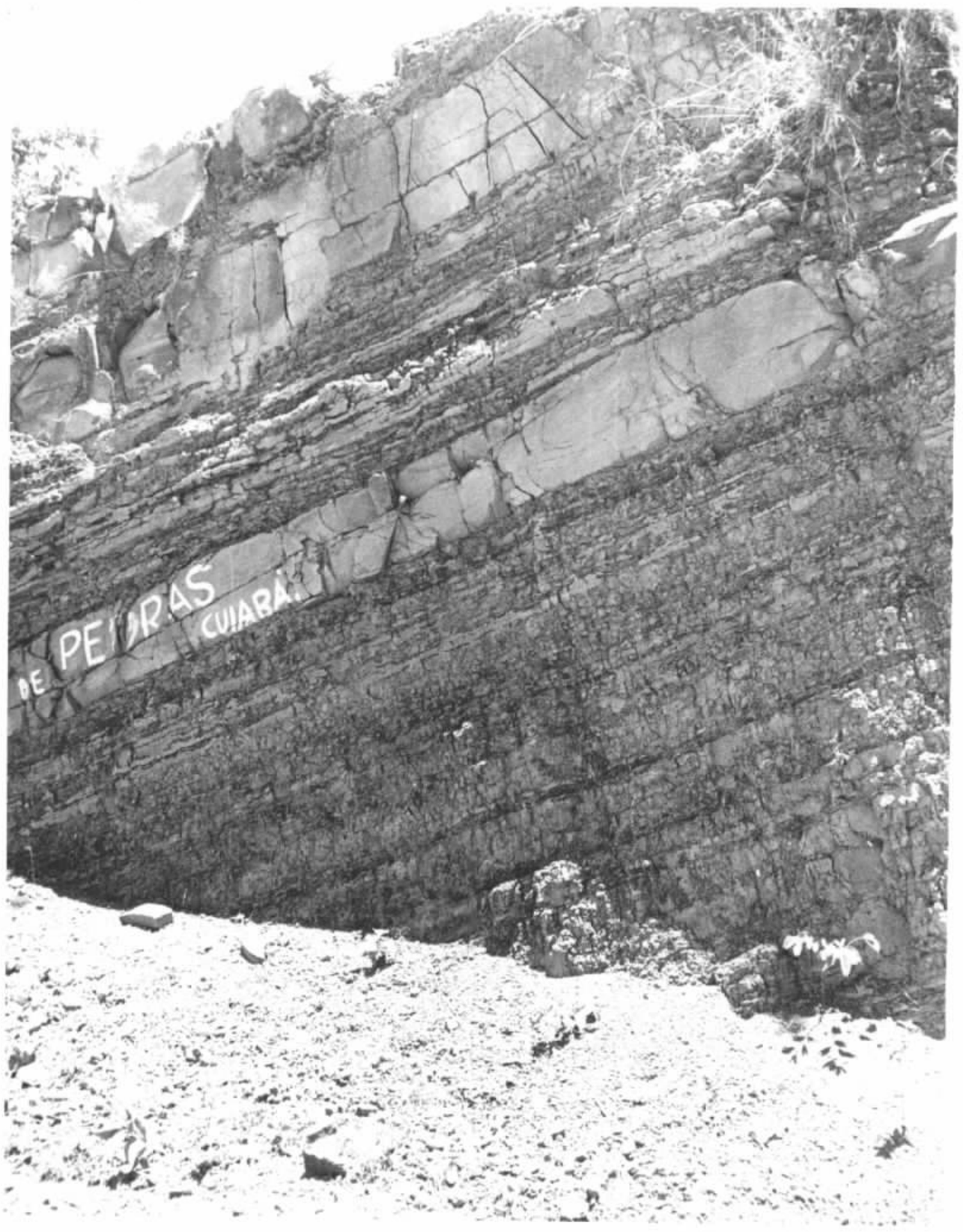


FOTO 11

Arcóseos finos, siltitos e folhelhos interestratificados, de cores vermelha a marrom, da Formação Diamantino (Ød). Rodovia Diamantino-Alto Paraguai.

FOTO 12 - Arenitos da Formação Furnas (Df), na BR-158, a sul de Xavantina. Percebe-se a estratificação plano-paralela sub-horizontal e a erosão desenvolvendo aspectos de ruínas.

FOTO 13 - Arenito com níveis conglomeráticos da Formação Furnas (Df), desenvolvendo acamamentos gradacionais. Ponto JS-09, na MT-309 - Rio Culuene.

FOTO 14

Folhelho cinza, finamente laminado e em atitude horizontal, da Formação Ponta Grossa (Dpg) - ponto JS-20.

FOTO 15 - Contato entre as formações Ponta Grossa (Dpg) e Aquidauana (Ca), na região das chapadas, onde as rochas encontram-se muito decompostas. Em primeiro plano, solos argilo-arenosos vermelhos da Formação Ponta Grossa. Ao fundo, iniciam-se os espessos areões, provenientes da desagregação dos arenitos da Formação Aquidauana.

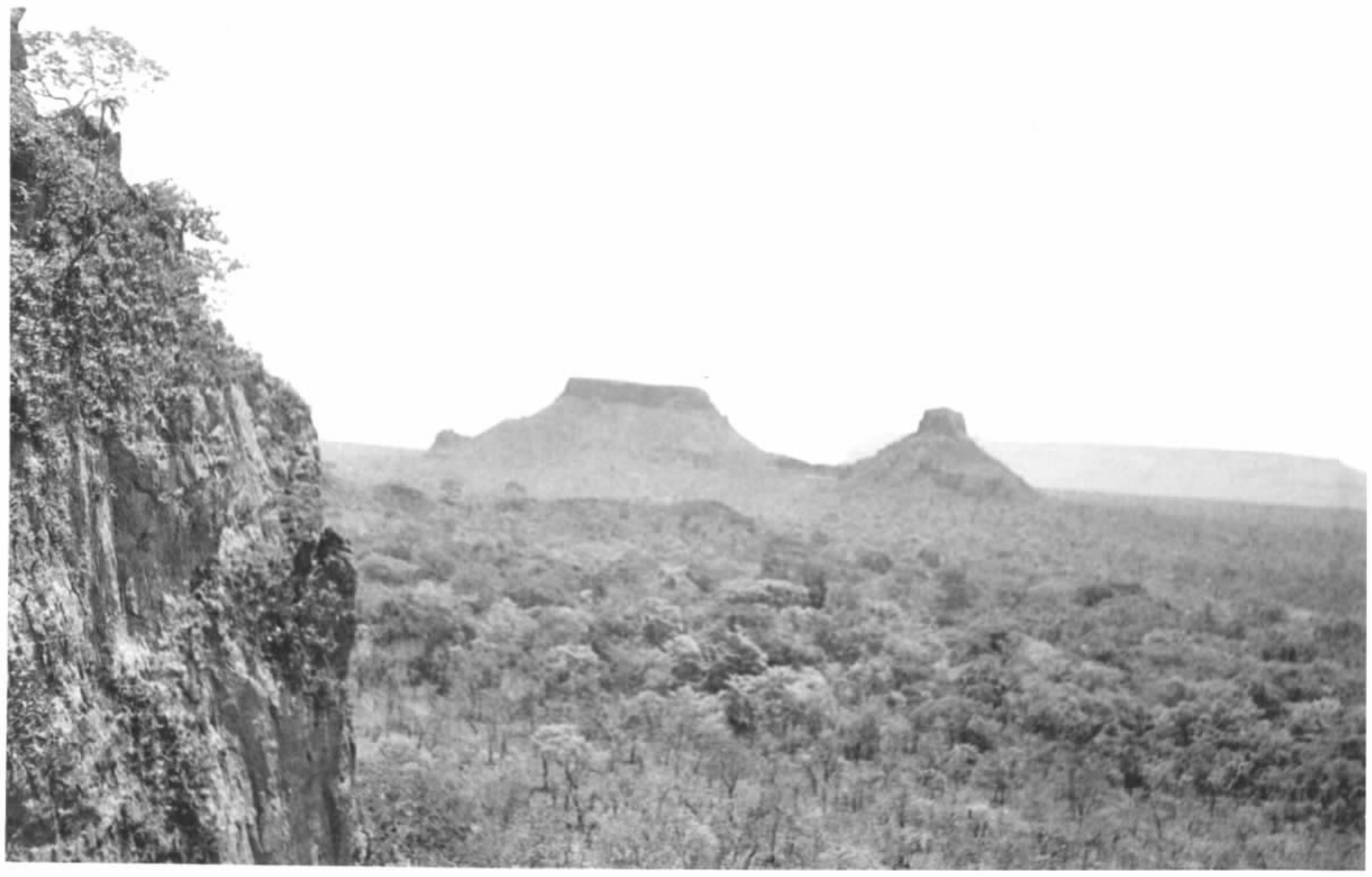
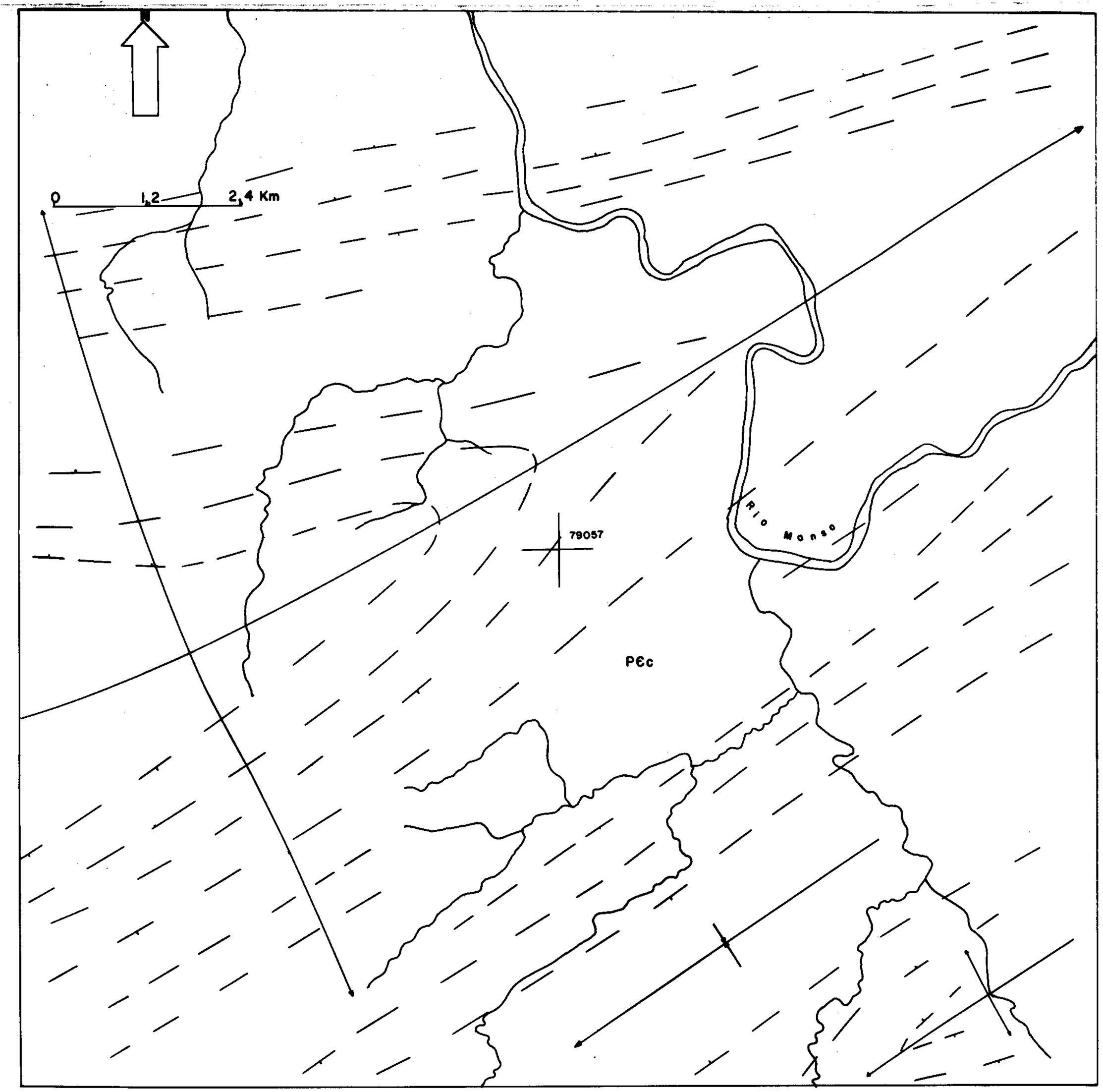
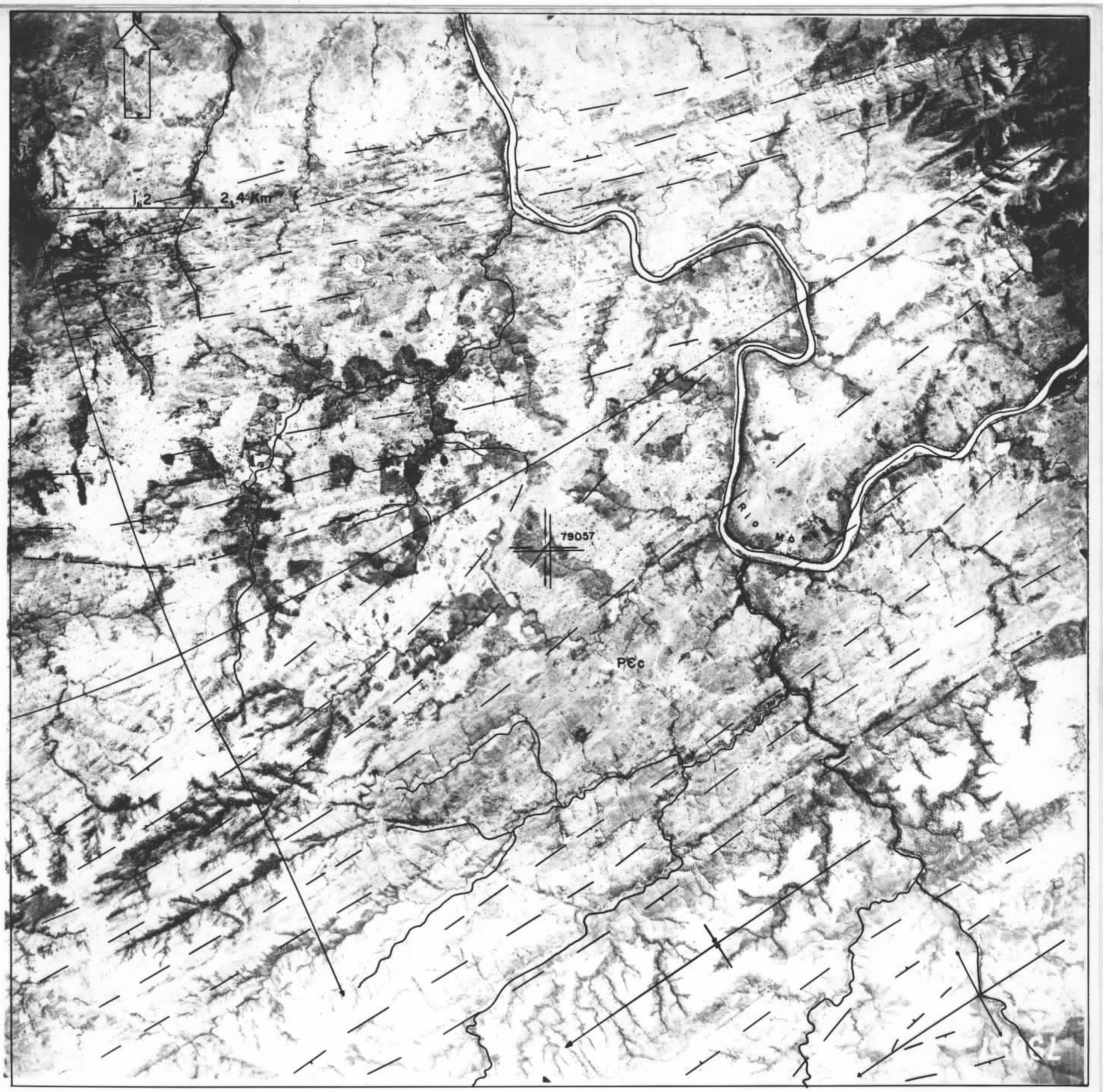


FOTO 16 - Rochas da Formação Botucatu (JKb) na região do Rio da Casca, onde a erosão deixou testemunhos na forma de "mesetas".



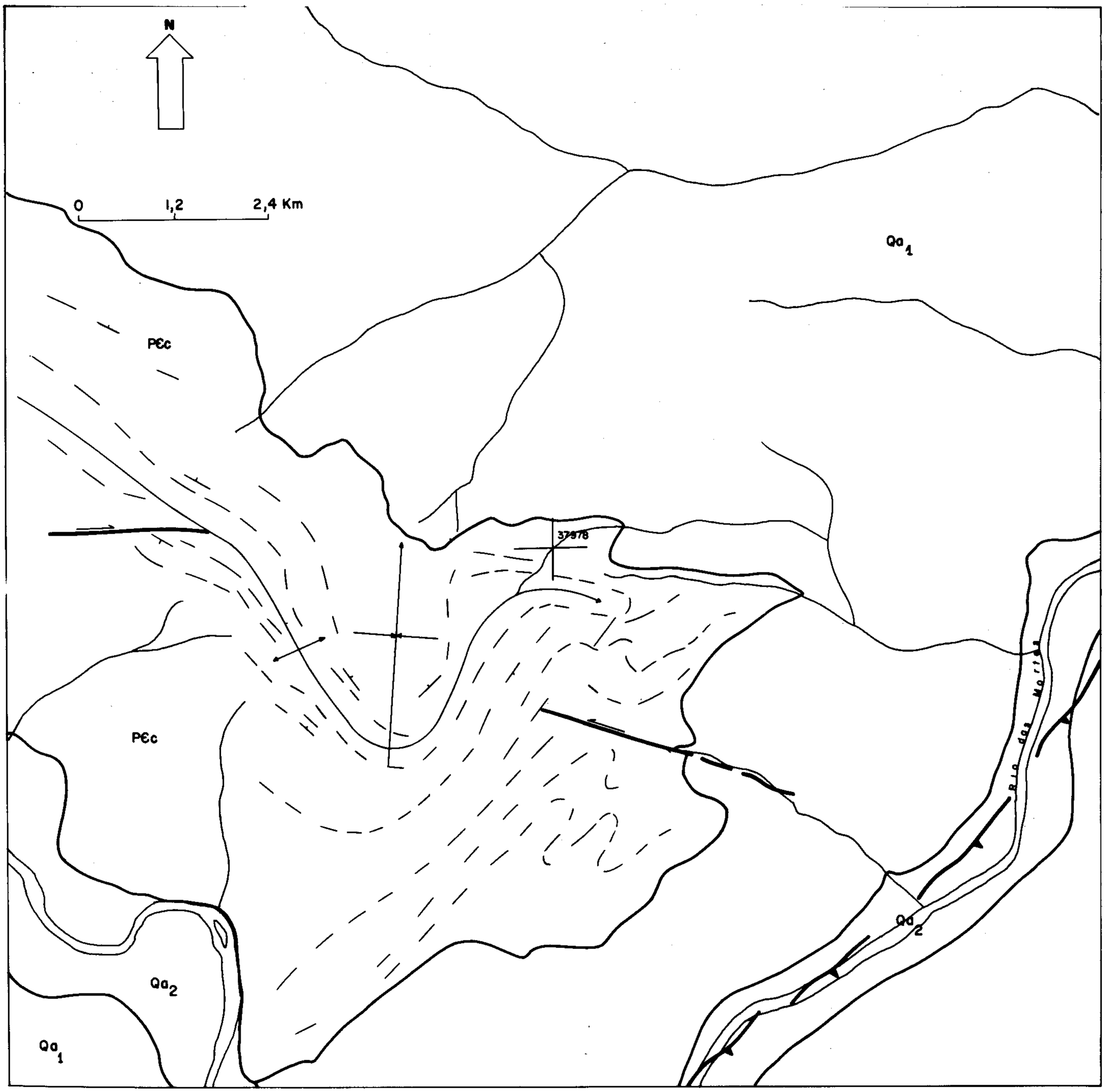
CPRM – Projeto Serra Azul – Relatório Final de Fotointerpretação – Ribeiro Filho, W. et alii, 1975

AEROFOTO 01 - Rochas do Grupo Cuiabá (pØc), na região do rio Manso, a sudeste de Rosário Oeste. Os alinhamentos que mais se destacam nas fotos, são devidos a camadas mais resistentes à erosão. Nota-se o desaparecimento desses alinhamentos na parte norte da foto, onde predominam os filitos conglomeráticos, sem estruturas de acamadamento.

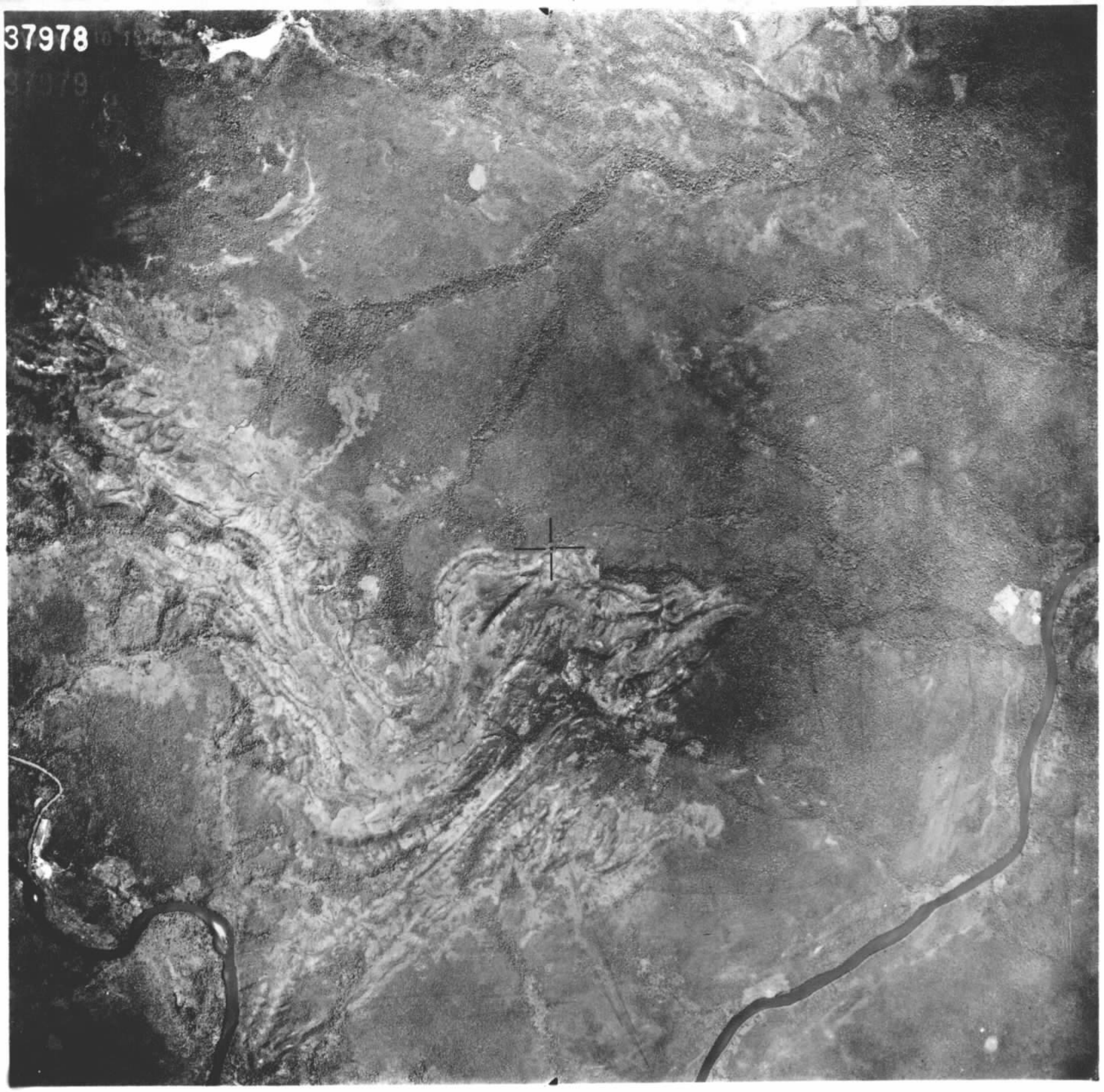


CPRM – Projeto Serra Azul – Relatório Final de Fotointerpretação – Ribeiro Filho, W. et alii, 1975

AEROFOTO 01 - Rochas do Grupo Cuiabá (pØc), na região do rio Manso, a sudeste de Rosário Oeste. Os alinhamentos que mais se destacam nas fotos, são devidos a camadas mais resistentes à erosão. Nota-se o desaparecimento desses alinhamentos na parte norte da foto, onde predominam os filitos conglomeráticos, sem estruturas de acamadamento.



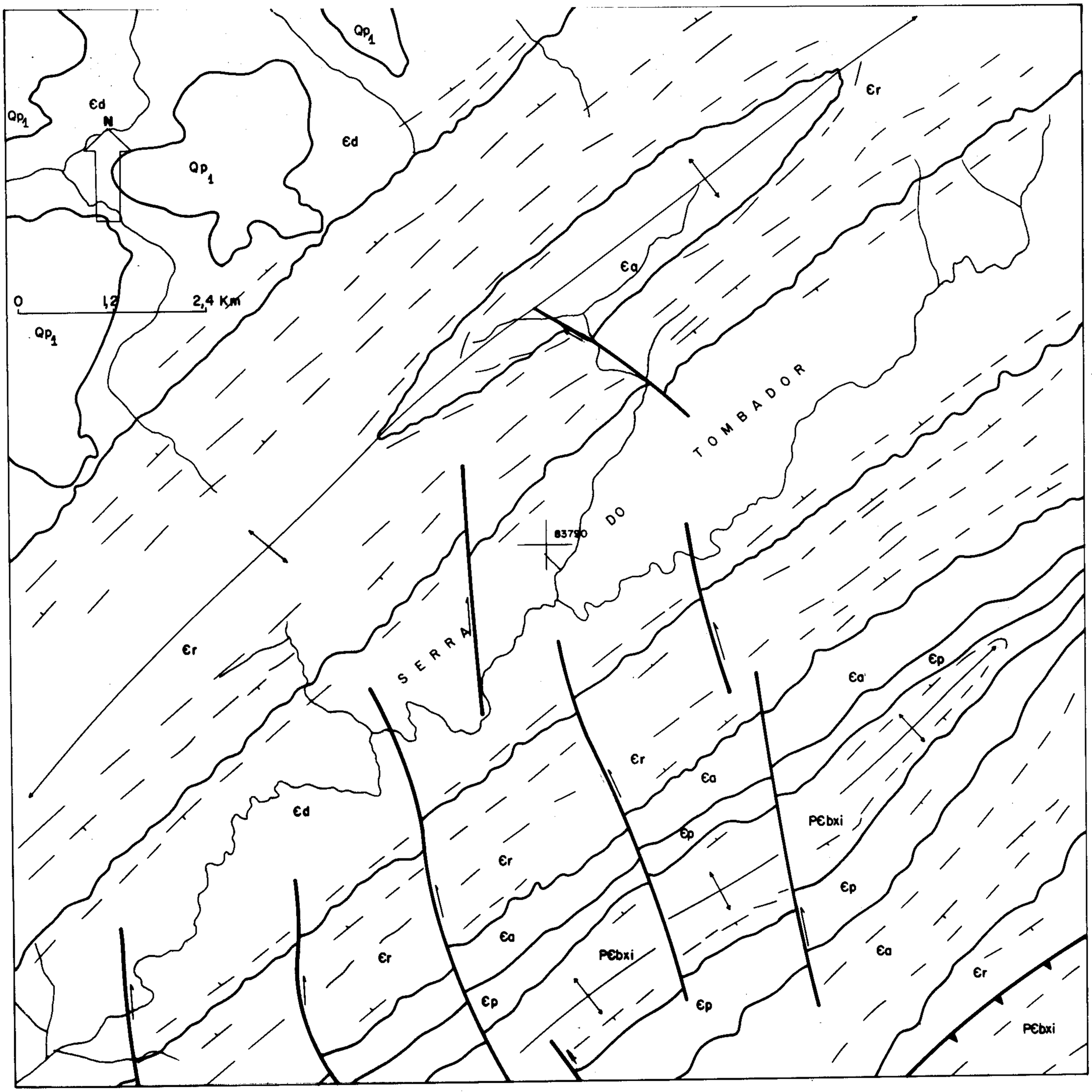
CPRM – Projeto Serra Azul – Relatório Final de Fotointerpretação – Ribeiro Filho, W. et alii, 1975



AEROFOTO 02 - Quartzitos e filitos do Grupo Cuiabá (pЄc), a noroeste de Xavantina, na bacia do Rio das Mortes. Nota-se o efeito dos esforços com falhamentos inversos e de empurrão, de sentido SE-NW, redobrando as rochas e mudando suas direções estruturais.

CPRM – Projeto Serra Azul – Relatório Final de Fotointerpretação – Ribeiro Filho, W. et alii, 1975

AEROFOTO 02 - Quartzitos e filitos do Grupo Cuiabá (pEc), a noroeste de Xavantina, na bacia do Rio das Mortes. Nota-se o efeito dos esforços com falhamentos inversos e de empurrão, de sentido SE-NW, redobrando as rochas e mudando suas direções estruturais.

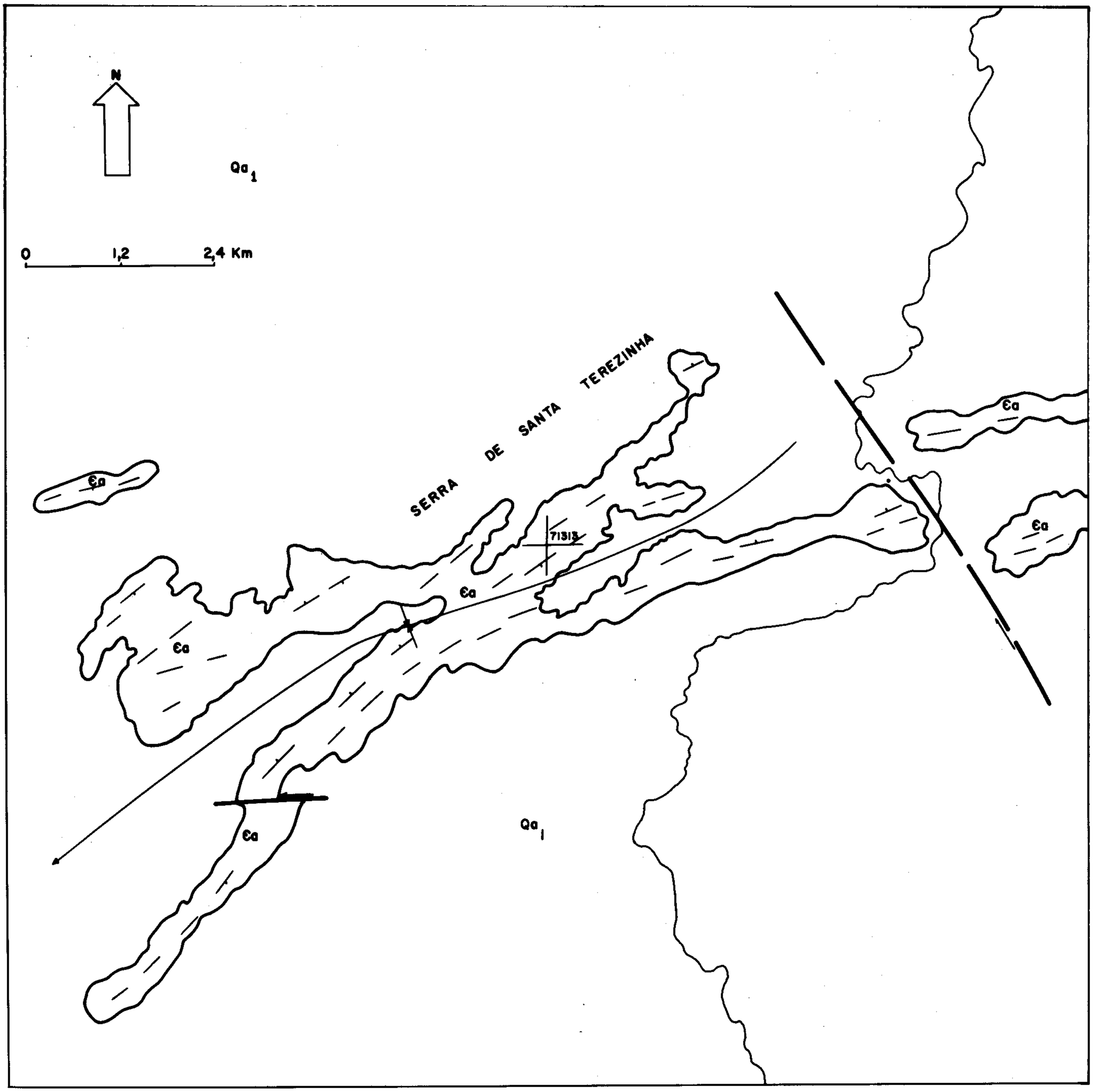


CPRM - Projeto Serra Azul - Relatório Final de Fotointerpretação - Ribeiro Filho, W. et alii, 1975

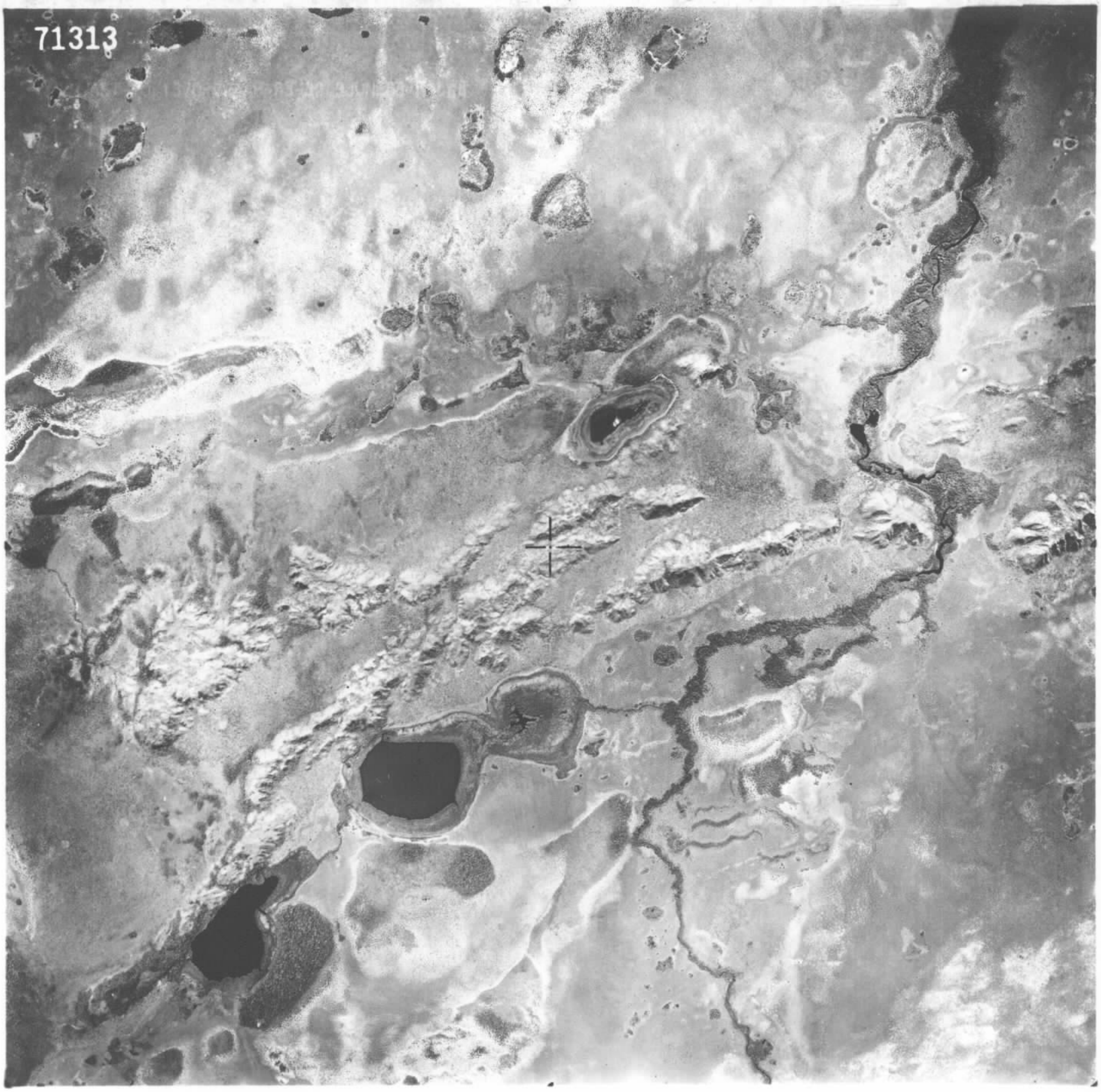
AEROFOTO 03 - Faixa de intensos dobramentos e falhamentos da Província Serrana, a sudoeste de Rosário Oeste. As rochas da Formação Bauxi - Membro Inferior (pØbxi), afloram no núcleo de anticlinal bastante arrasada e no extremo sudeste, realçadas por falha inversa. Notam-se os dobramentos em braquianticlinais, das rochas dessa formação e das do Grupo Alto Paraguai.

CPRM - Projeto Serra Azul - Relatório Final de Fotointerpretação - Ribeiro Filho, W. et alii, 1975

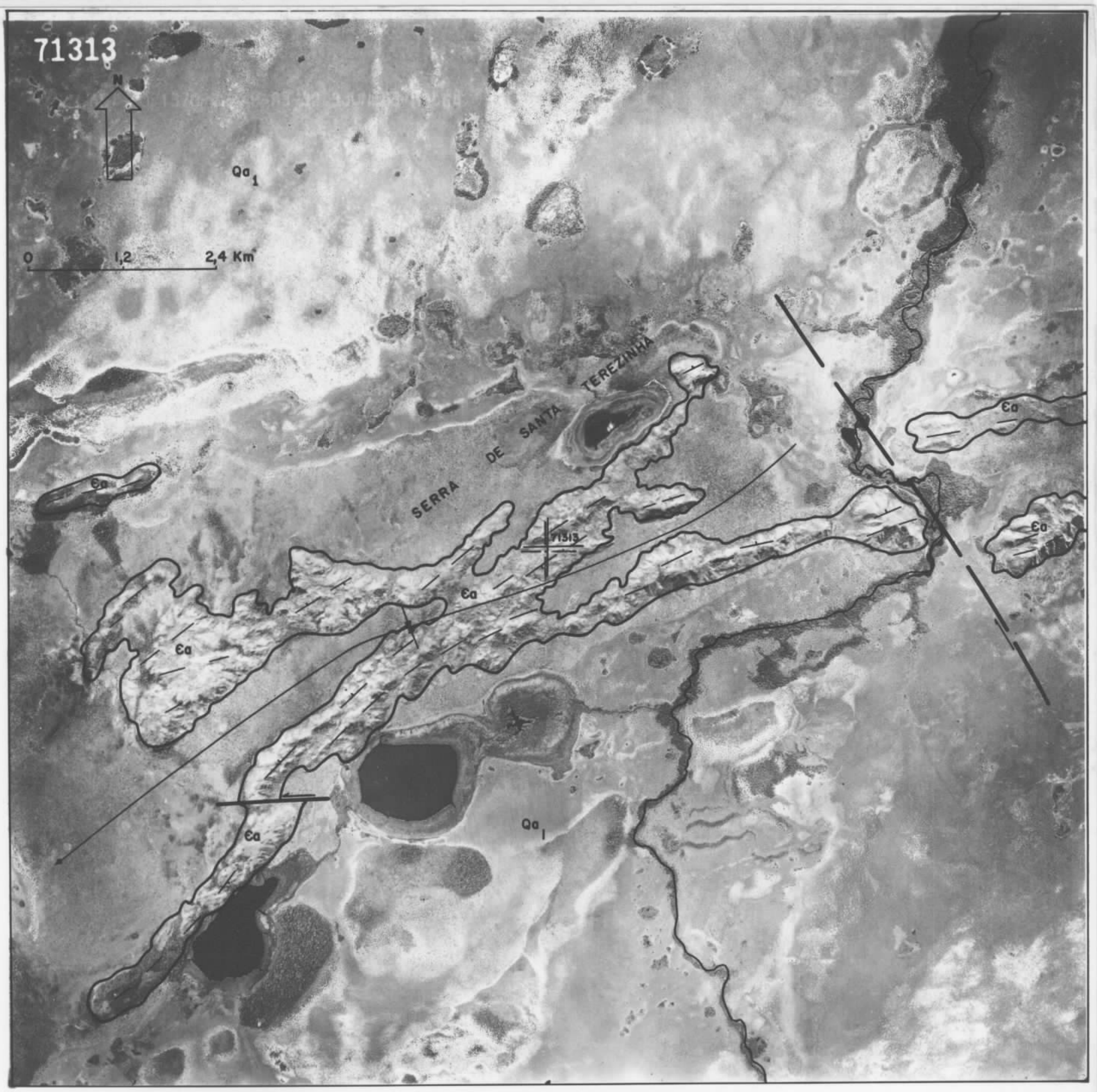
AEROFOTO 03 - Faixa de intensos dobramentos e falhamentos da Província Serrana, a sudoeste de Rosário Oeste. As rochas da Formação Bauxi - Membro Inferior (pØbxi), afloram no núcleo de anticlinal bastante arrasada e no extremo sudeste, realçadas por falha inversa. Notam-se os dobramentos em branquianticlinais, das rochas dessa formação e das do Grupo Alto Paraguai.



CPRM – Projeto Serra Azul – Relatório Final de Fotointerpretação – Ribeiro Filho, W. et alli, 1975

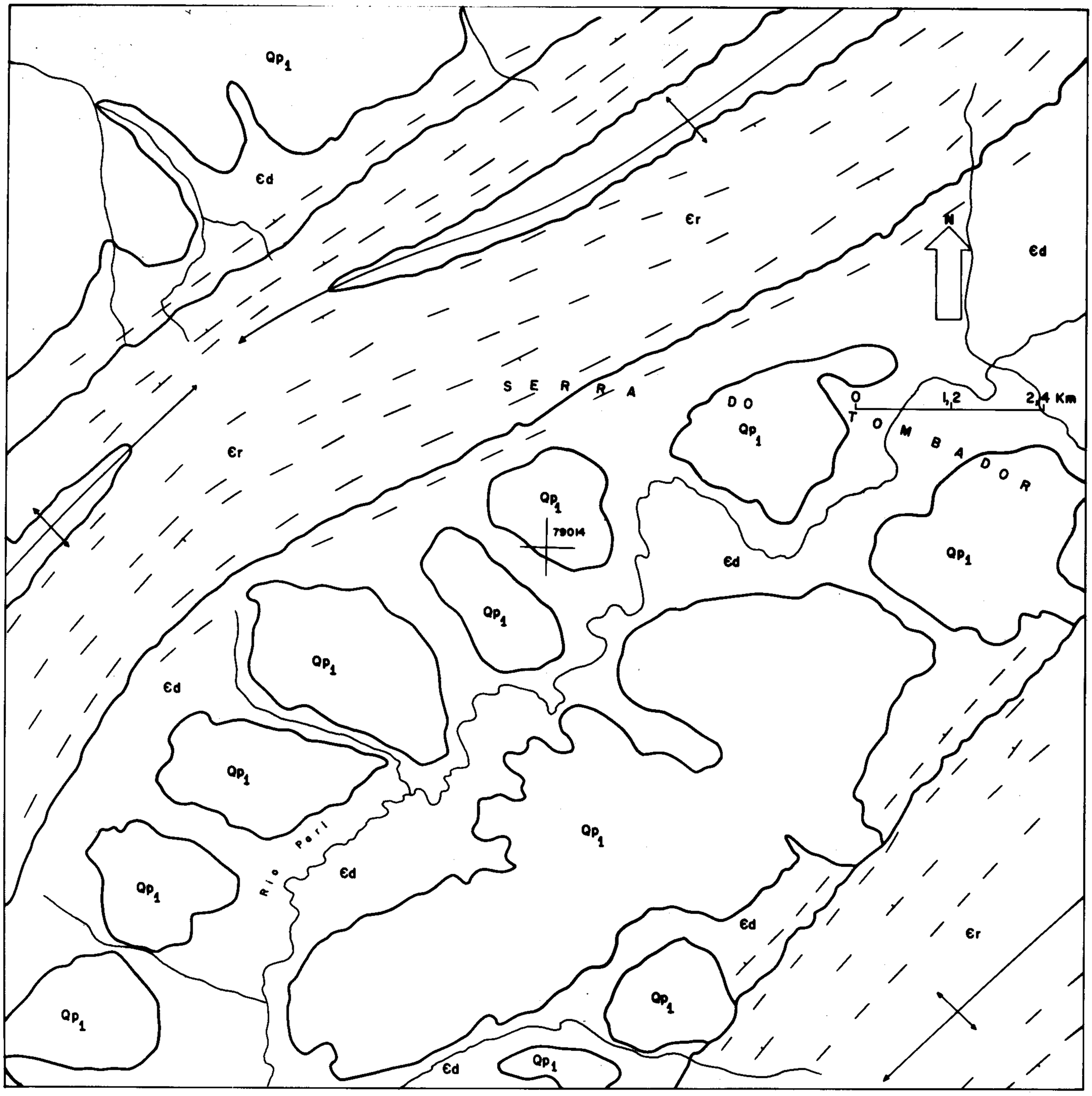


AEROFOTO 04 - Calcários dolomíticos e dolomitos da Formação Araras (Øa), aflorando na região do Rio das Mortes, onde foram realçados por falhas inversas, situados a sudeste (fora da foto).



CPRM – Projeto Serra Azul – Relatório Final de Fotointerpretação – Ribeiro Filho, W. et alii, 1975

AEROFOTO 04 – Calcários dolomíticos e dolomitos da Formação Araras (Øa), aflorando na região do Rio das Mortes, onde foram realçados por falhas inversas, situados a sudeste (fora da foto).

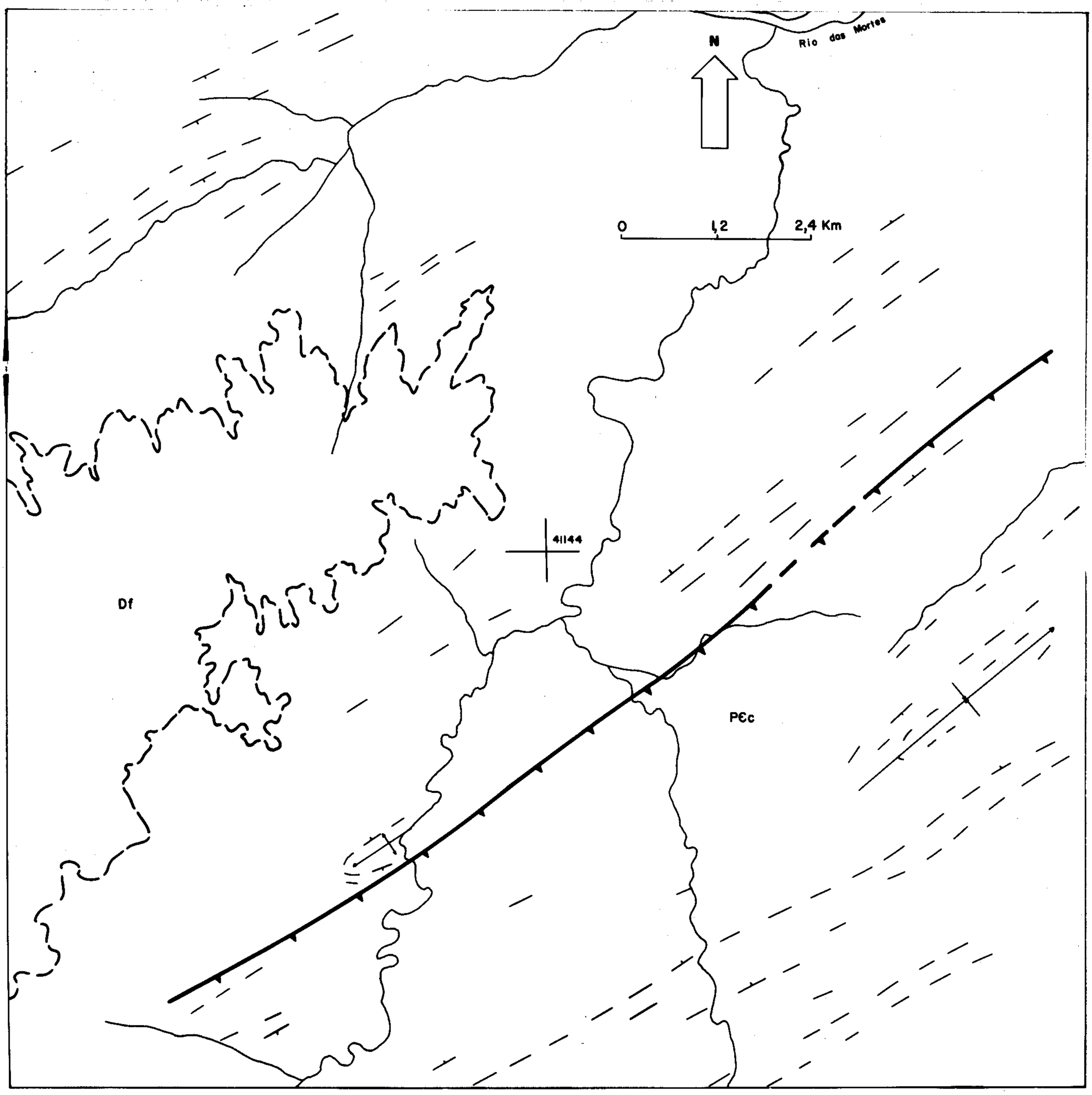


CPRM – Projeto Serra Azul – Relatório Final de Fotointerpretação – Ribeiro Filho, W. et alii, 1975

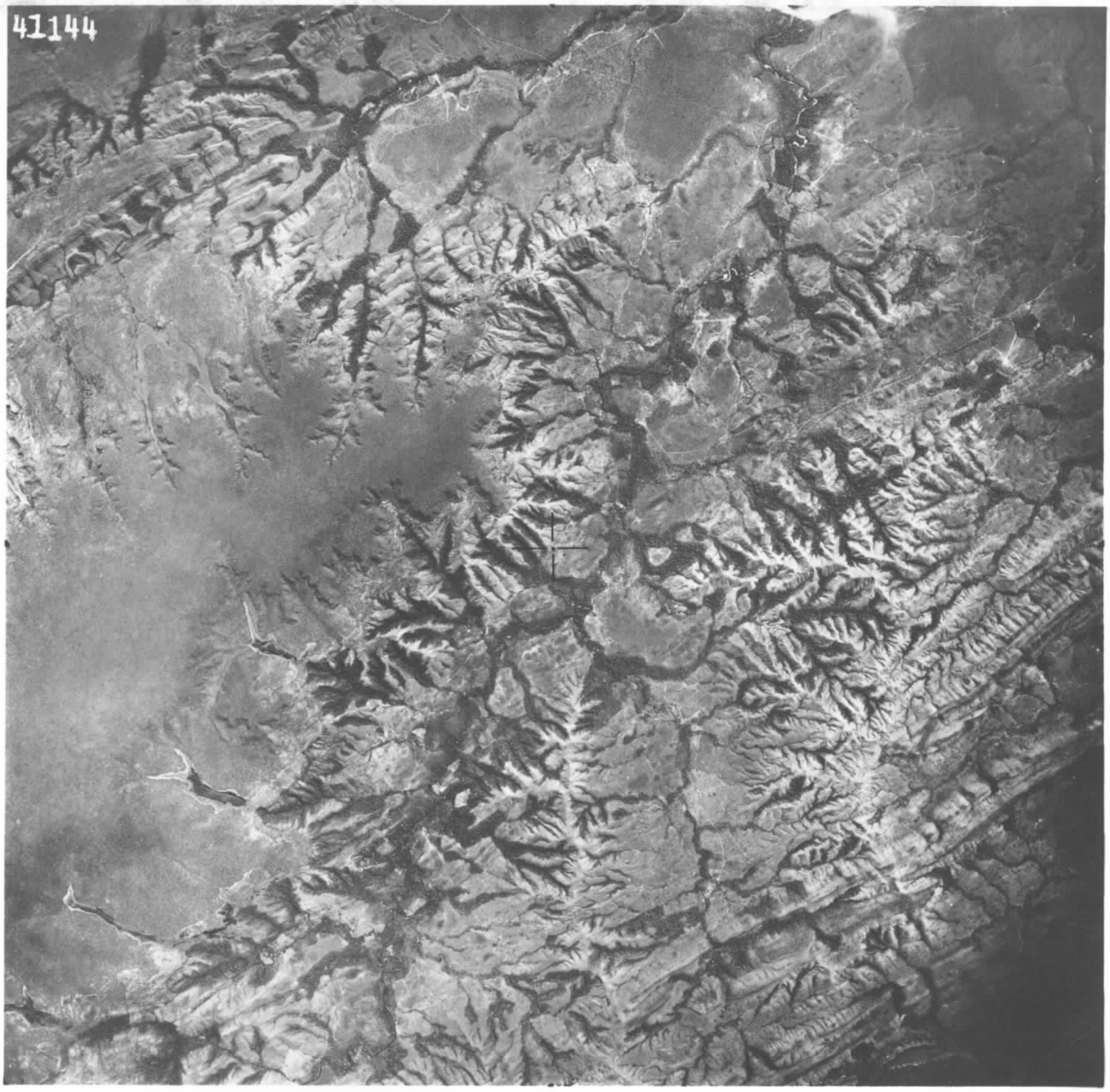
AEROFOTO 05 - Rochas da Formação Diamantino (Ød), ocupando o núcleo arrasado de sinclinal e sendo recobertas por terraços aluviais da Formação Pantanal (Qp_1). Esses terraços estão sendo erodidos, descobrindo a Formação Diamantino e expondo-a, novamente, ao ataque dos agentes erosivos.

CPRM – Projeto Serra Azul – Relatório Final de Fotointerpretação – Ribeiro Filho, W. et alii, 1975

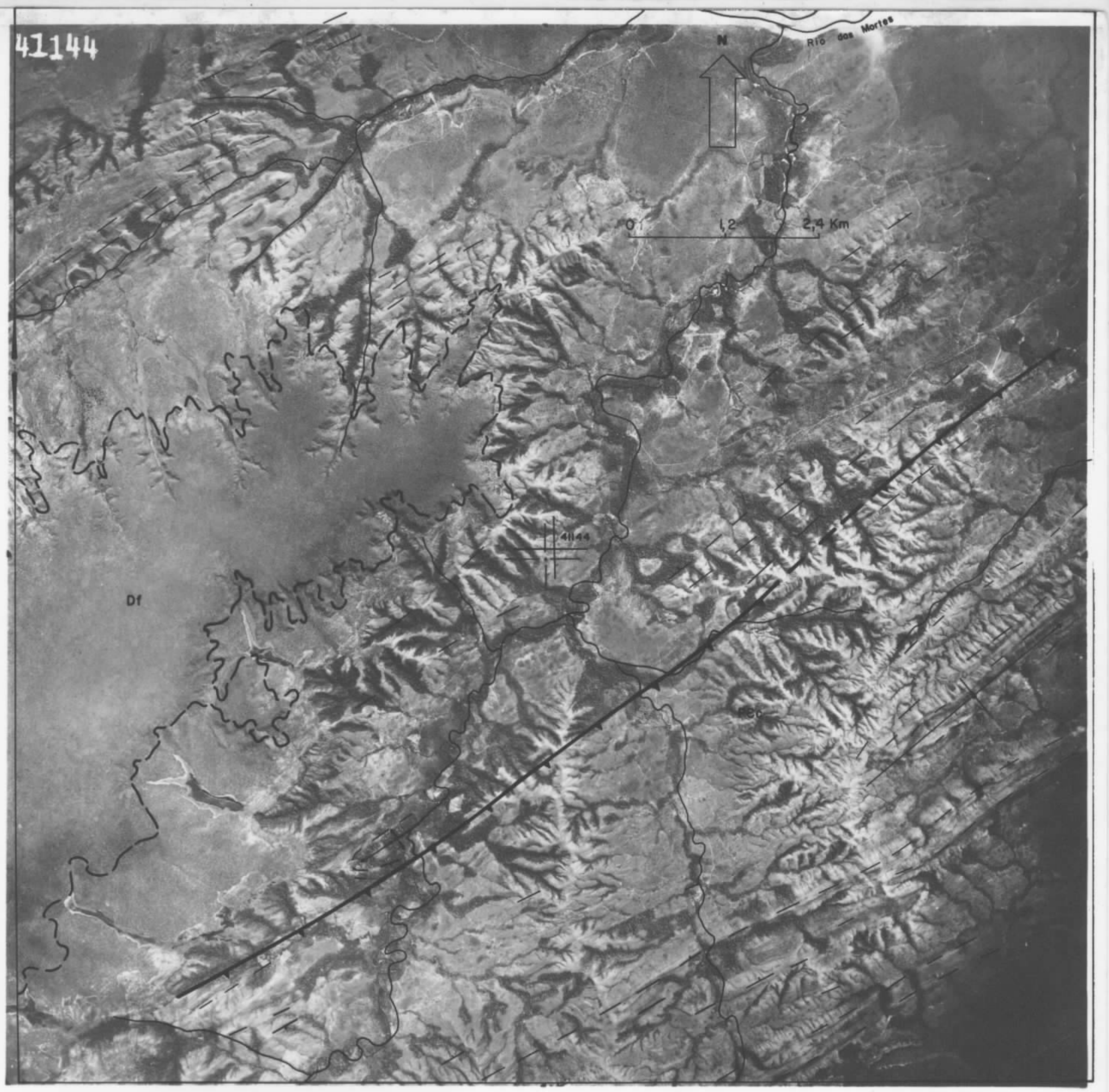
AEROFOTO 05 – Rochas da Formação Diamantino (Ød), ocupando o núcleo arrasado de sinclinal e sendo recobertas por terraços aluviais da Formação Pantanal (Qp_1). Esses terraços estão sendo erodidos, descobrindo a Formação Diamantino e expondo-a, novamente, ao ataque dos agentes erosivos.



CPRM – Projeto Serra Azul – Relatório Final de Fotointerpretação – Ribeiro Filho, W. et alii, 1975

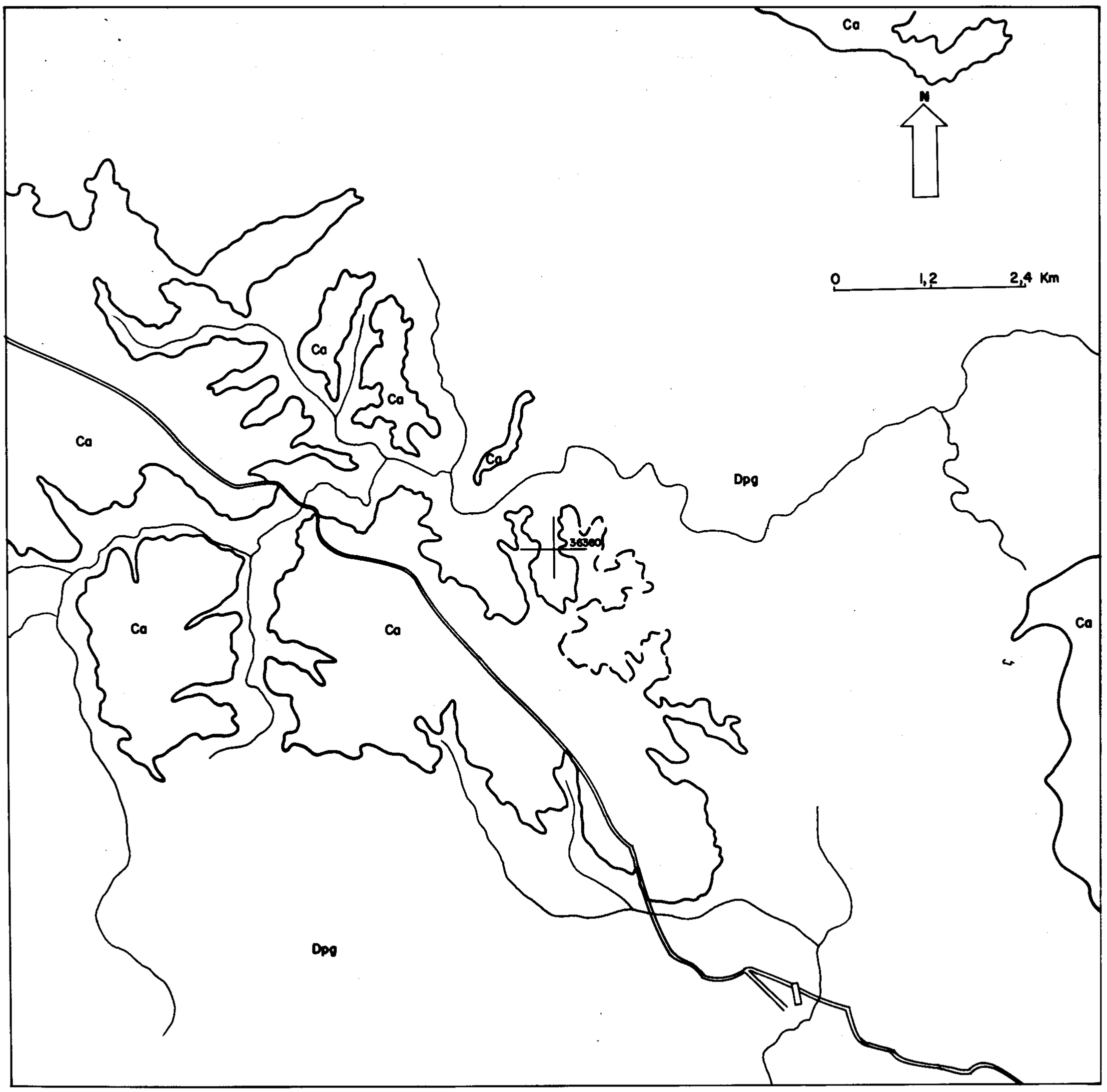


AEROFOTO 06 - Rochas sedimentares sub horizontais da Formação Furnas (Df), recobrindo em discordância angular e erosiva, as rochas metamórficas do Grupo Cuiabá (pØc).

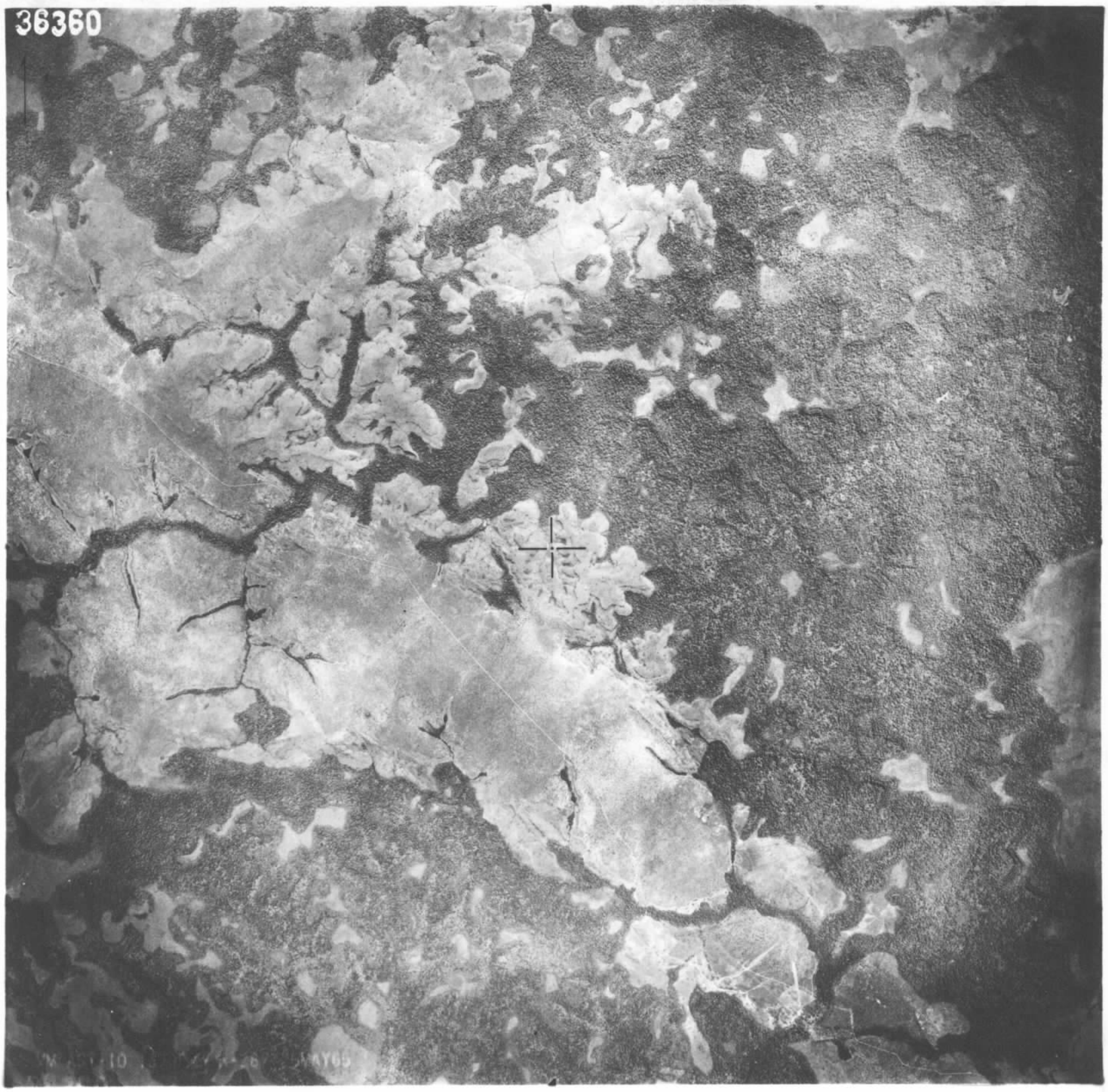


CPRM – Projeto Serra Azul – Relatório Final de Fotointerpretação – Ribeiro Filho, W. et alii, 1975

AEROFOTO 06 – Rochas sedimentares sub horizontais da Formação Furnas (Df), recobrindo em discordância angular e erosiva, as rochas metamórficas do Grupo Cuiabá (pЄc).



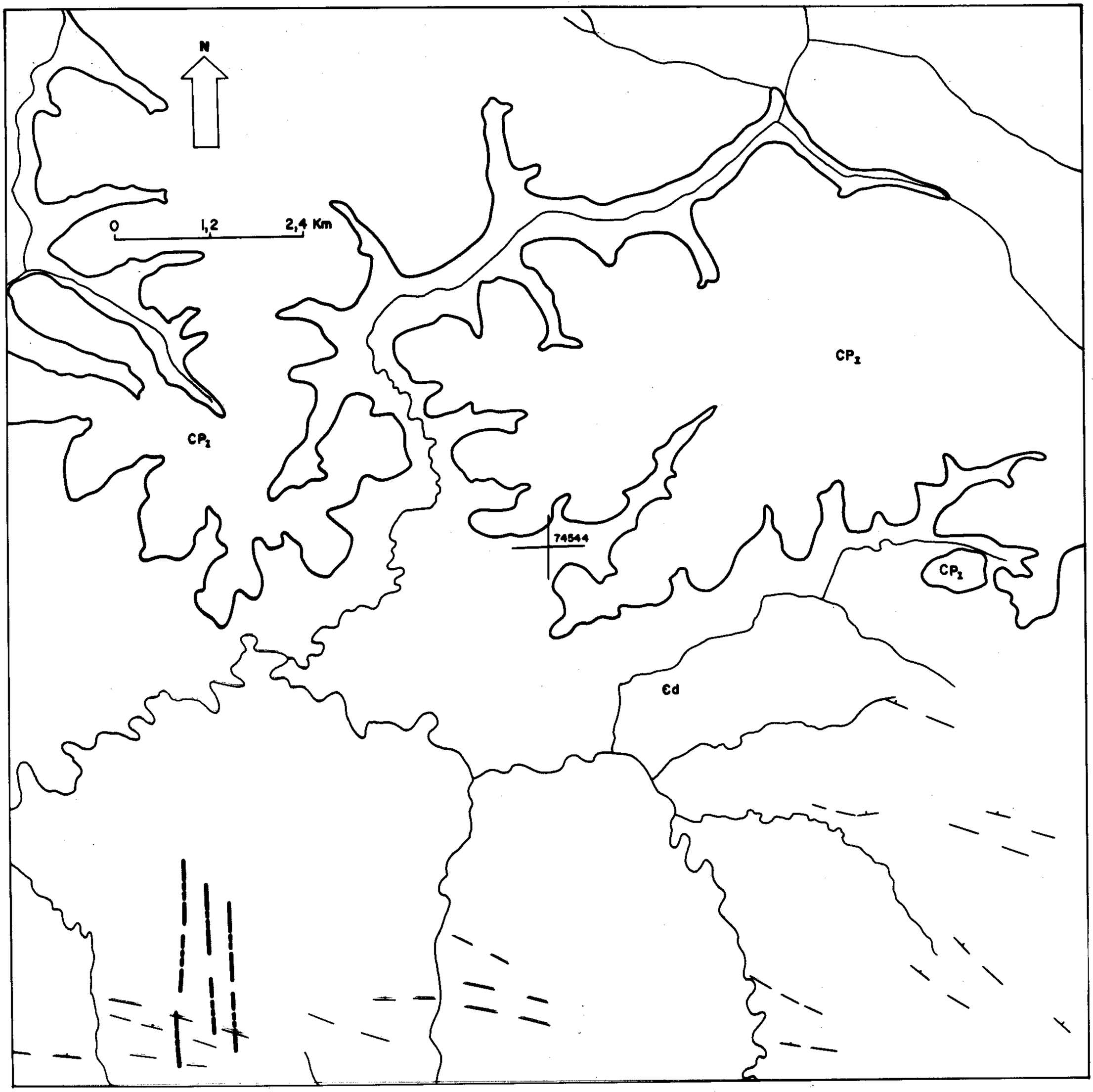
CPRM - Projeto Serra Azul - Relatório Final de Fotoirterpretação- Ribeiro Filho, W. et alii, 1975



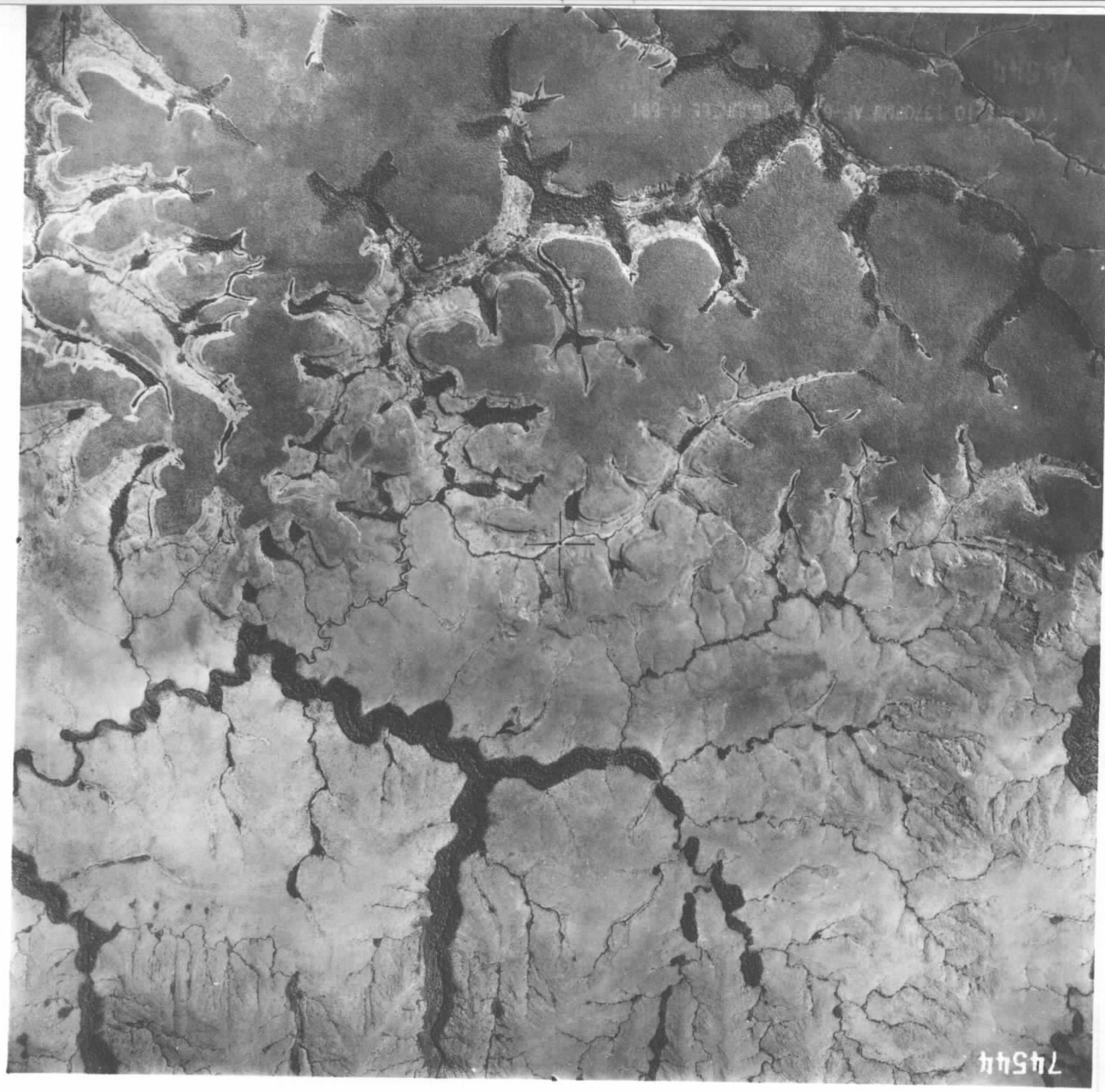
AEROFOTO 07 - Arenitos da Formação Aquidauana (Ca), recobrindo rochas predominantemente pelíticas da Formação Ponta Grossa (Dpg).

CPRM - Projeto Serra Azul - Relatório Final de Fotoirterpretação- Ribeiro Filho, W. et alii, 1975

AEROFOTO 07 - Arenitos da Formação Aquidauana (Ca), recobrindo rochas predominantemente pelíticas da Formação Ponta Grossa (Dpg).



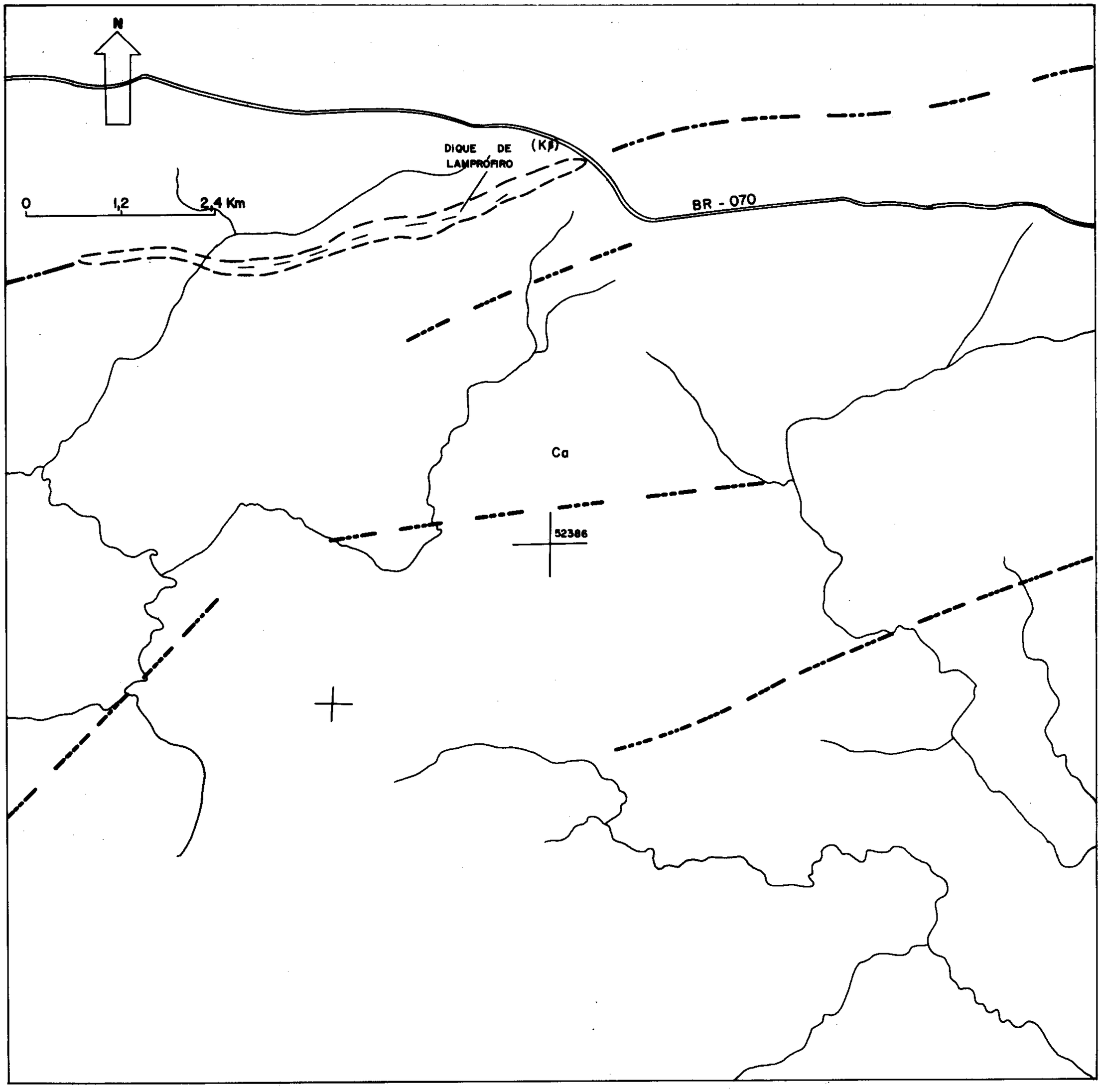
CPRM – Projeto Serra Azul – Relatório Final de Fotointerpretação – Ribeiro Filho, W. et alii, 1975



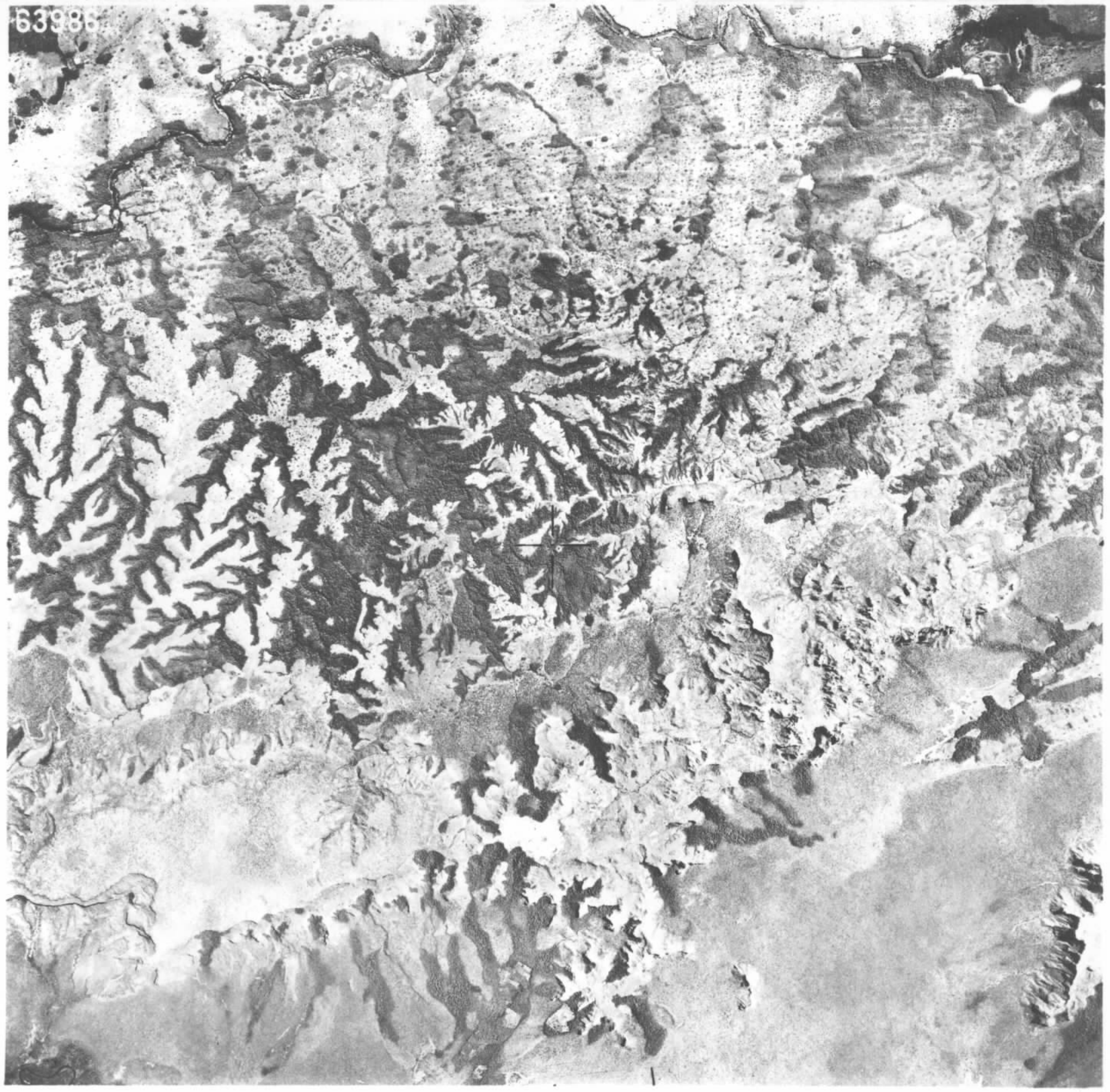
AEROFOTO 08 - Rochas arenosas da Unidade Permo-Carbonífero I (CP_I), recobrindo em discordância angular e erosiva às rochas sedimentares dobradas da Formação Diamantino (Ød).

CPRM – Projeto Serra Azul – Relatório Final de Fotointerpretação – Ribeiro Filho, W. et alii, 1975

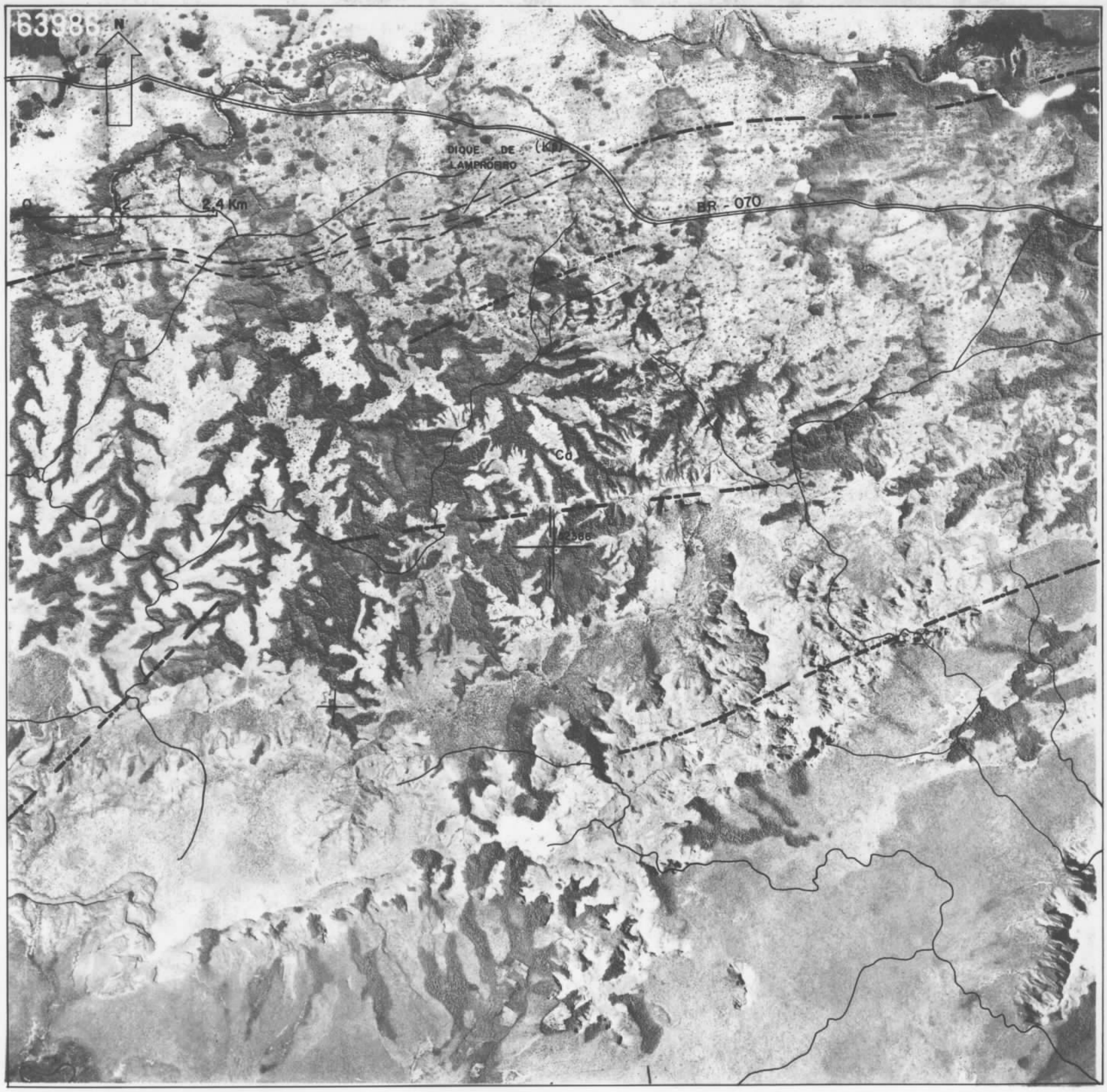
AEROFOTO 08 – Rochas arenosas da Unidade Permo-Carbonífero I (CP_I), recobrindo em discordância angular e erosiva às rochas sedimentares dobradas da Formação Diamantino (Ød).



C P R M – Projeto Serra Azul – Relatório Final de Fotointerpretação – Ribeiro Filho, W. et alii, 1975

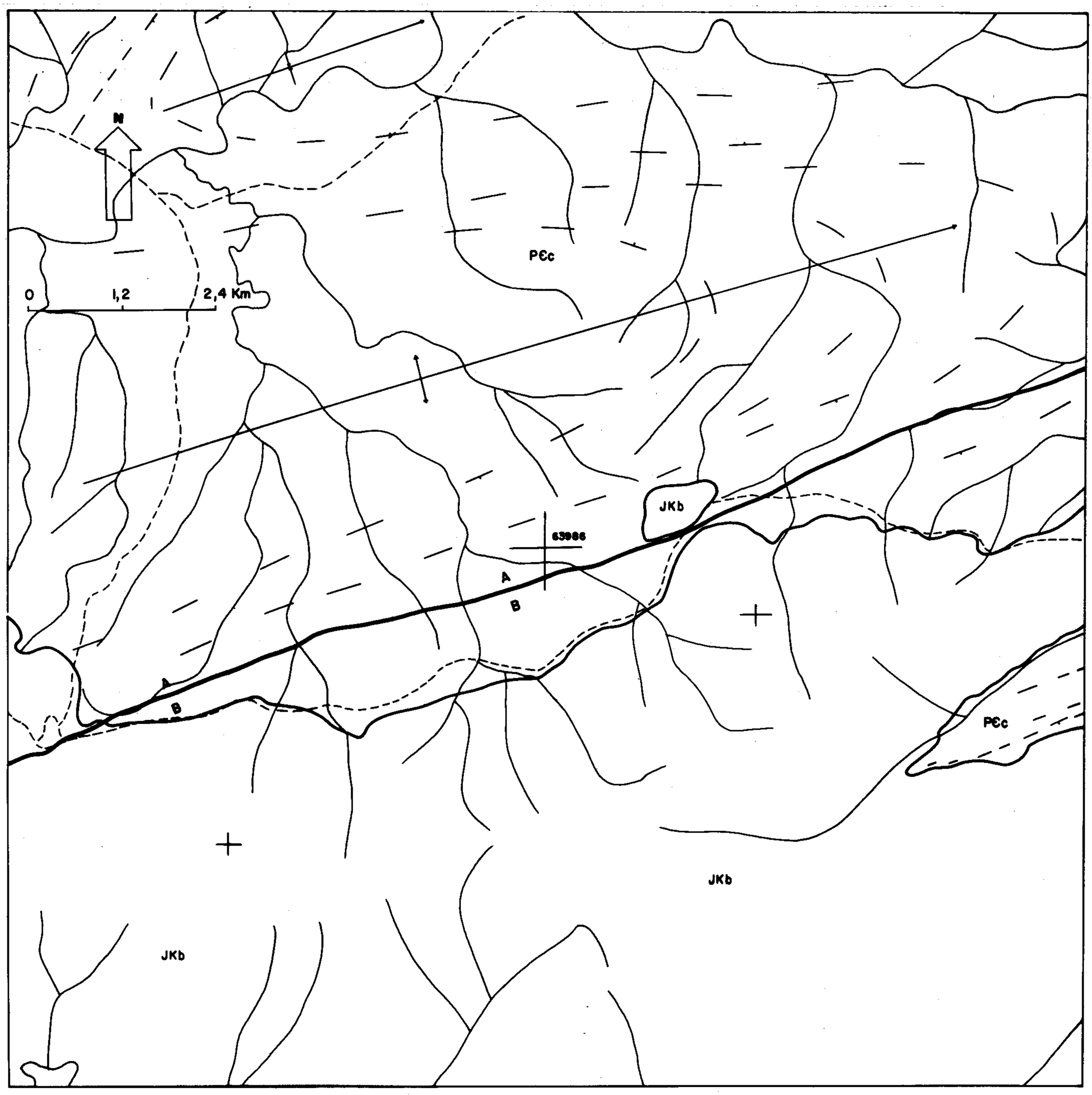


AEROFOTO 10 - Mesetas de arenitos eólicos da Formação Botucatu (JKb), recobrindo discordantemente às rochas metamórficas do Grupo Cuiabá (pØc).

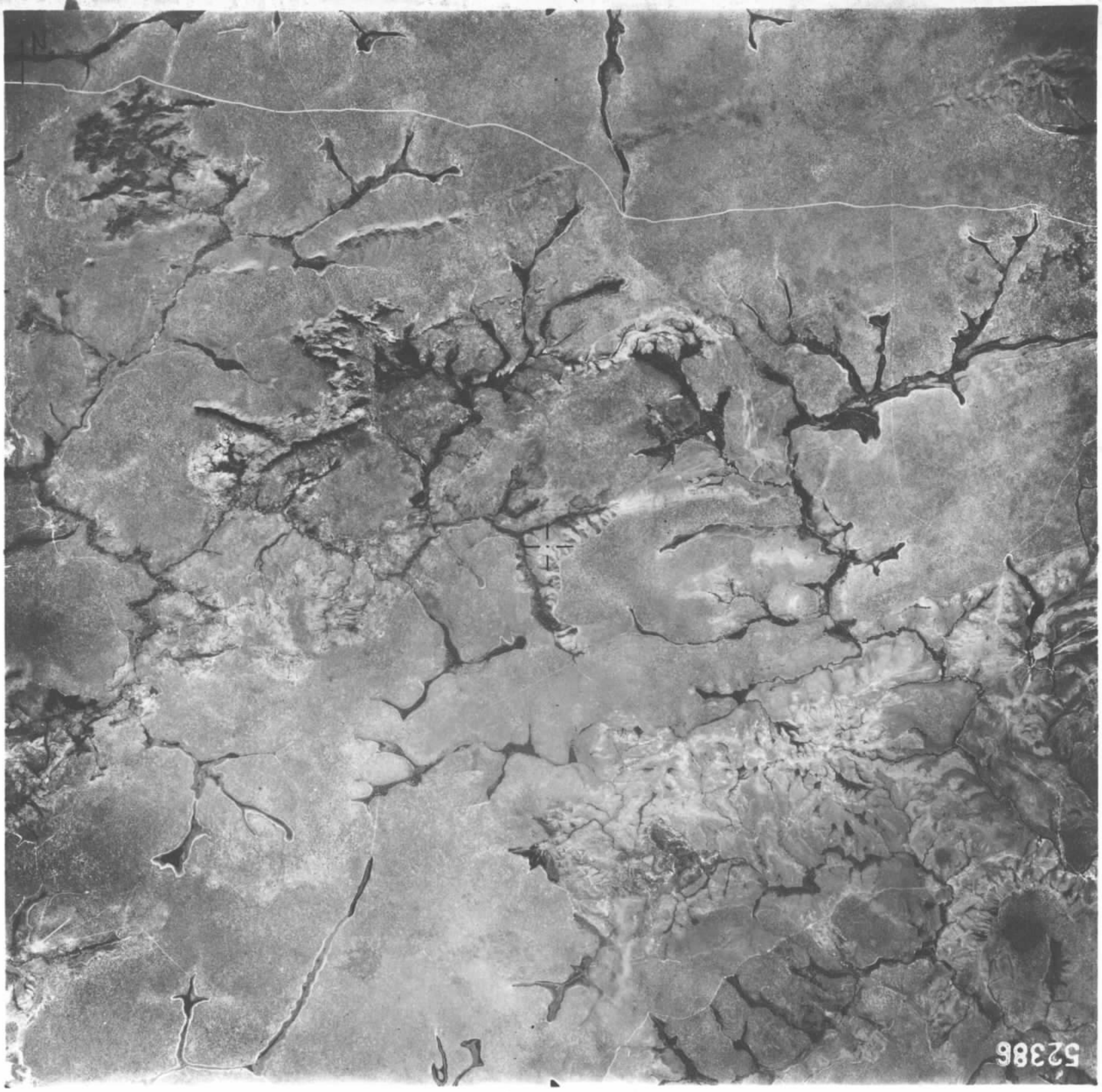


CPRM - Projeto Serra Azul - Relatório Final de Fotointerpretação - Ribeiro Filho, W. et alii, 1975

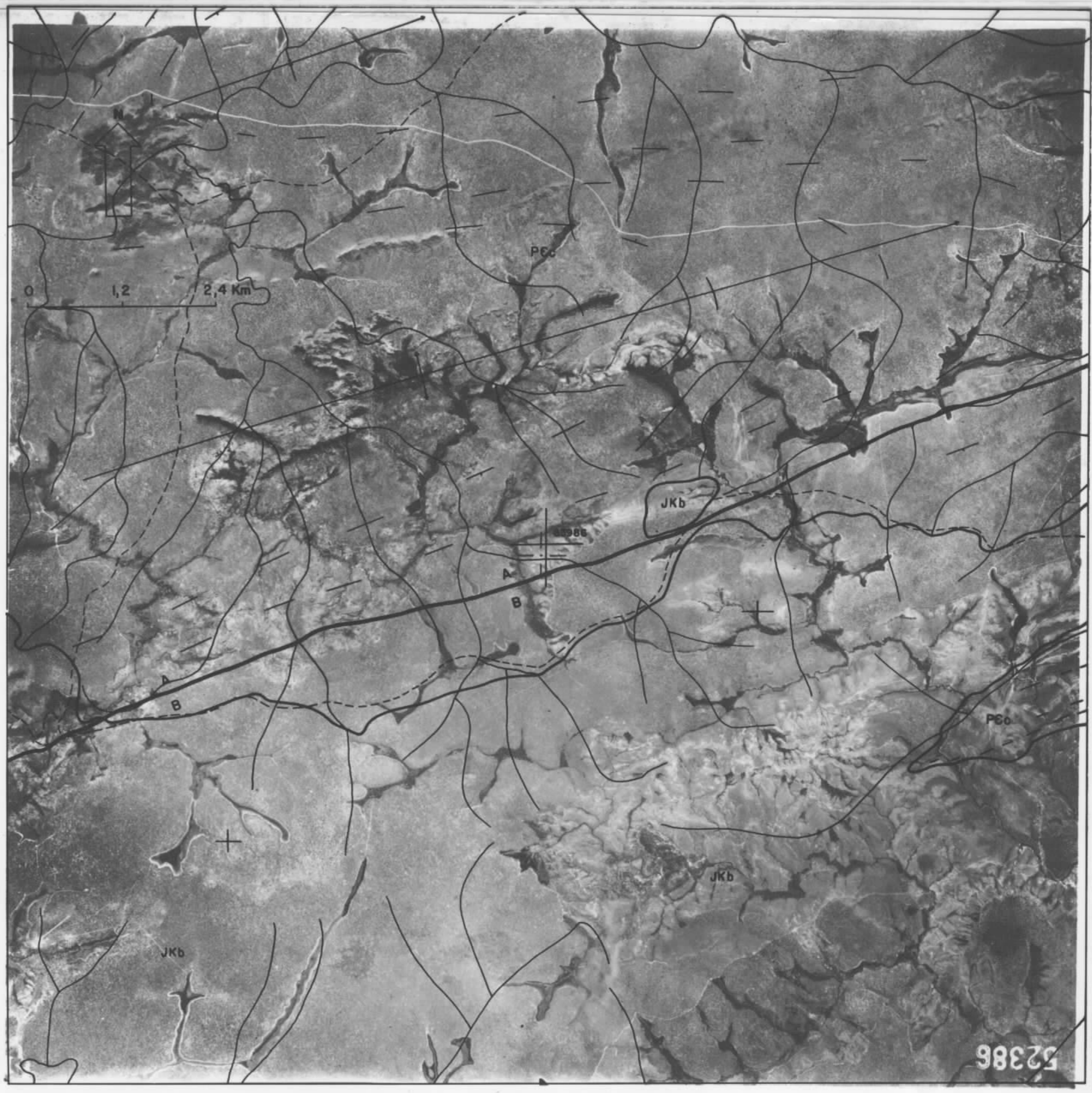
AEROFOTO 10 - Mesetas de arenitos eólicos da Formação Botucatu (JKb), recobrindo discordantemente às rochas metamórficas do Grupo Cuiabá (pØc).



CPRM – Projeto Serra Azul – Relatório Final de Fotointerpretação – Ribeiro Filho, W. et alii, 1975

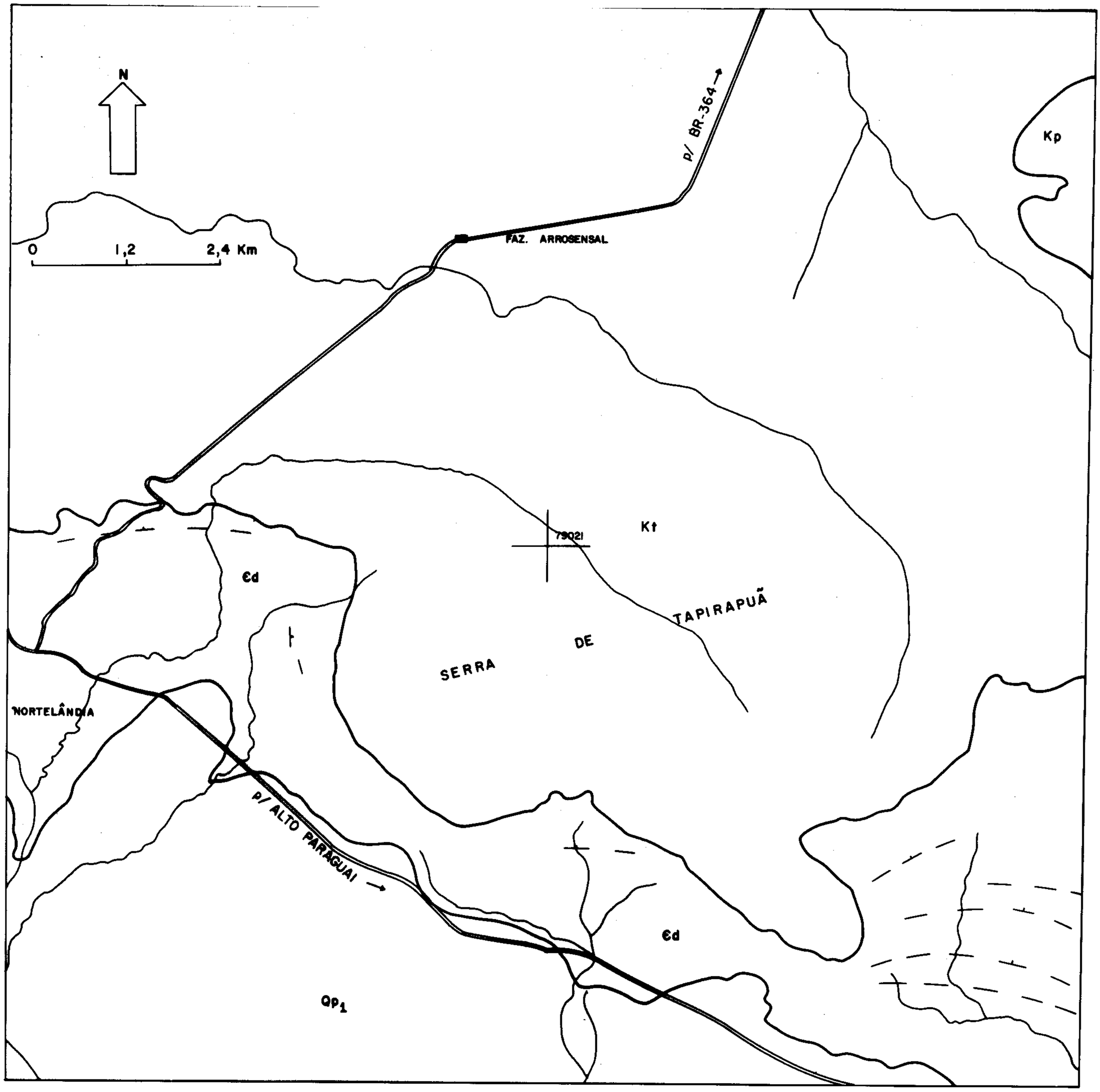


AEROFOTO 09 - Rochas arenosas da Formação Aquidauana (Ca), cortadas por dique de lamprófiro (Kβ) em plano de falha.

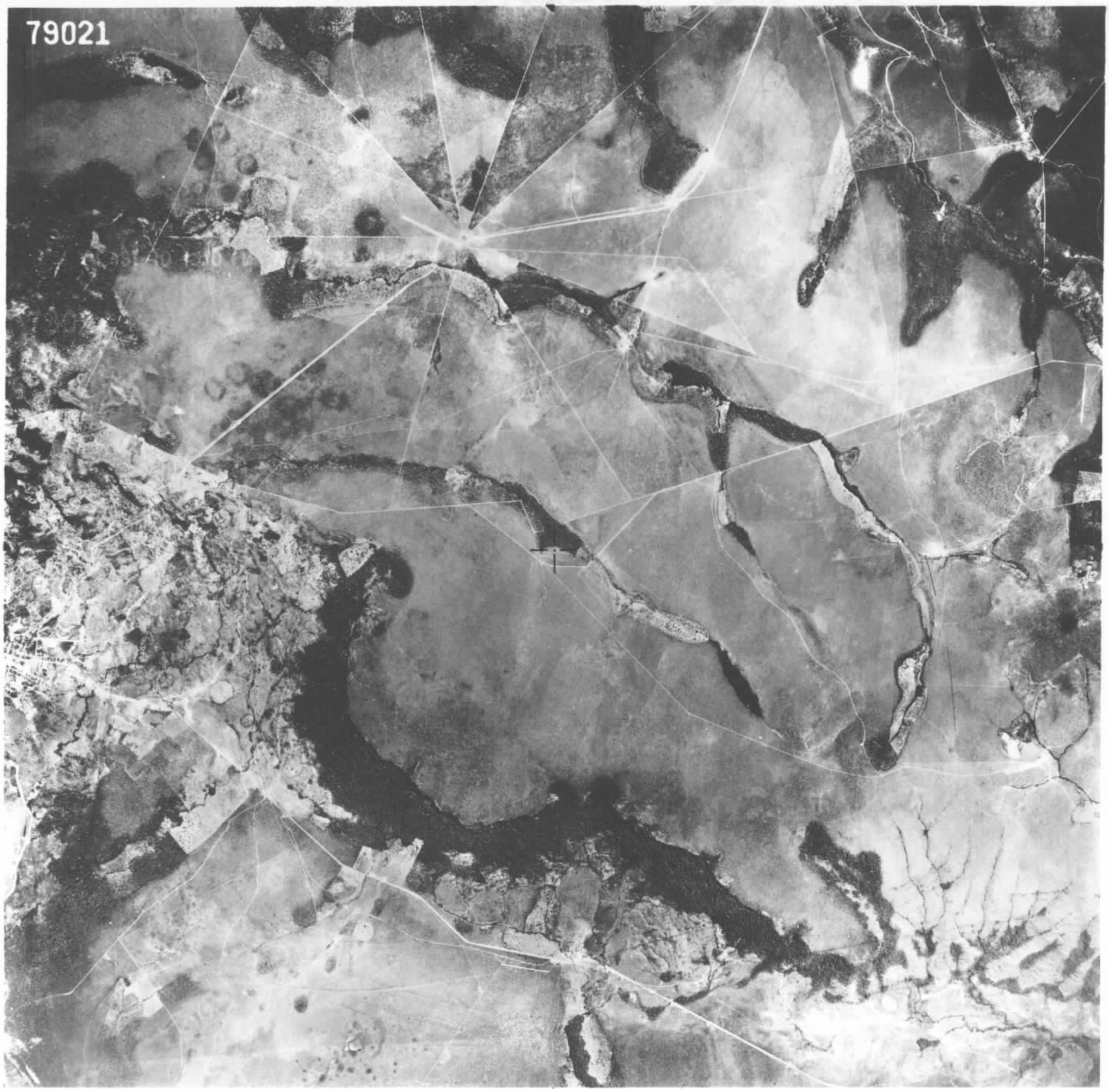


CPRM – Projeto Serra Azul – Relatório Final de Fotointerpretação – Ribeiro Filho, W. et alii, 1975

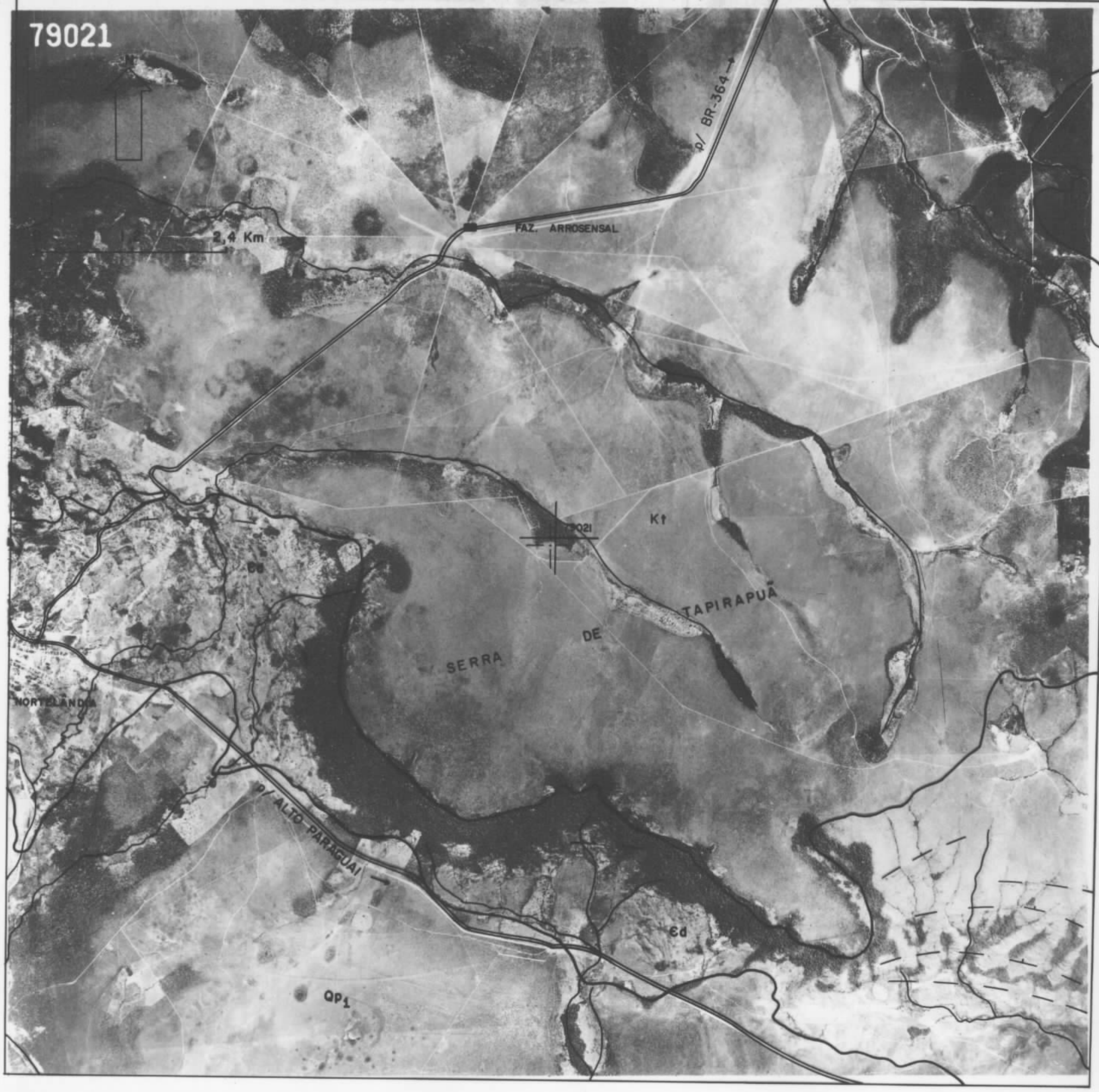
AEROFOTO 09 – Rochas arenosas da Formação Aquidauana (Ca), cortadas por dique de lamprófiro (Kβ) em plano de falha.



CPRM – Projeto Serra Azul – Relatório Final de Fotointerpretação – Ribeiro Filho, W. et alii, 1975

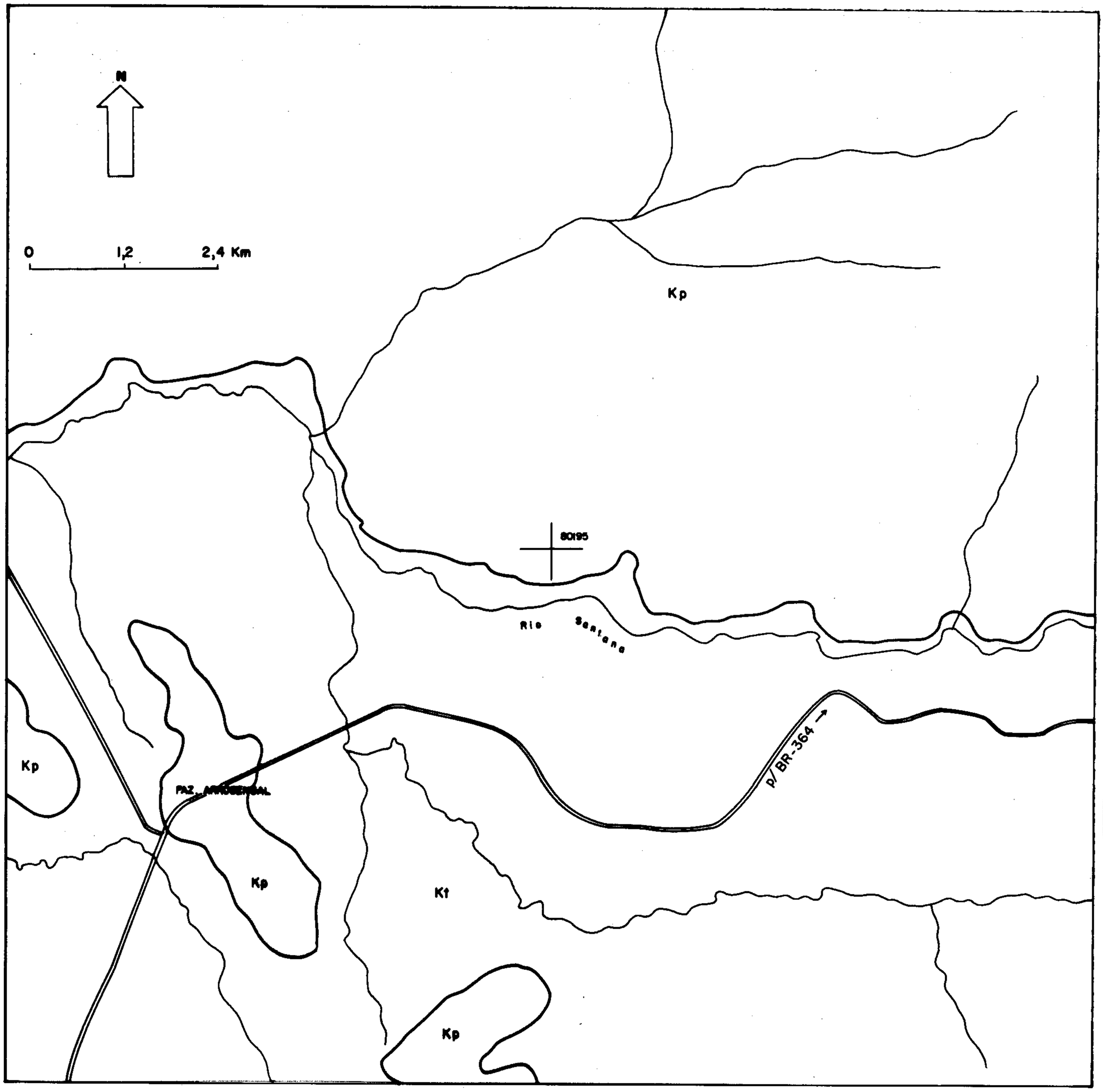


AEROFOTO 11 - Camada basáltica da Formação Tapirapuã (Kt), sobre rochas sedimentares dobradas da Formação Diamantino (Ød).

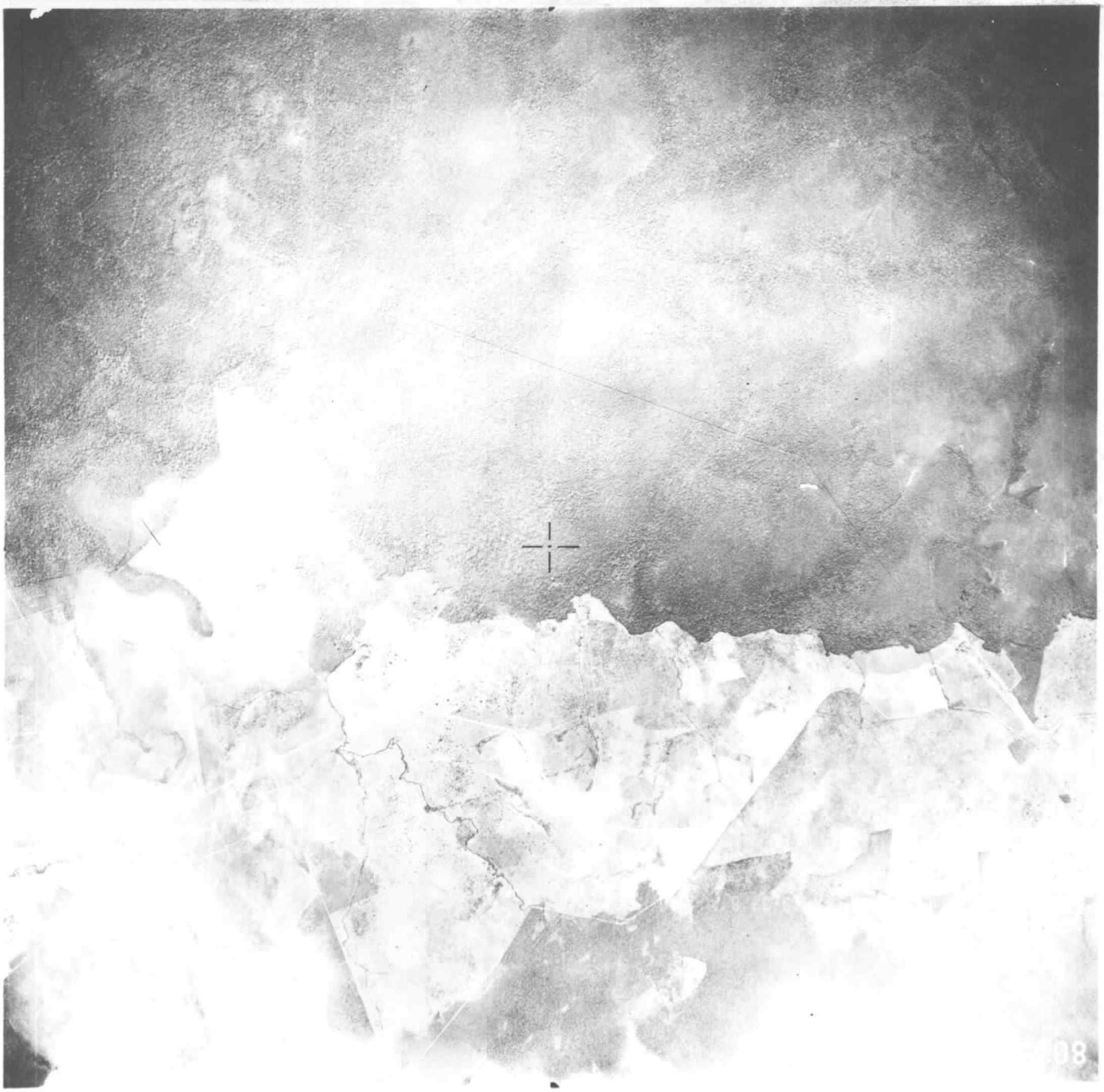


CPRM – Projeto Serra Azul – Relatório Final de Fotointerpretação – Ribeiro Filho, W. et alii, 1975

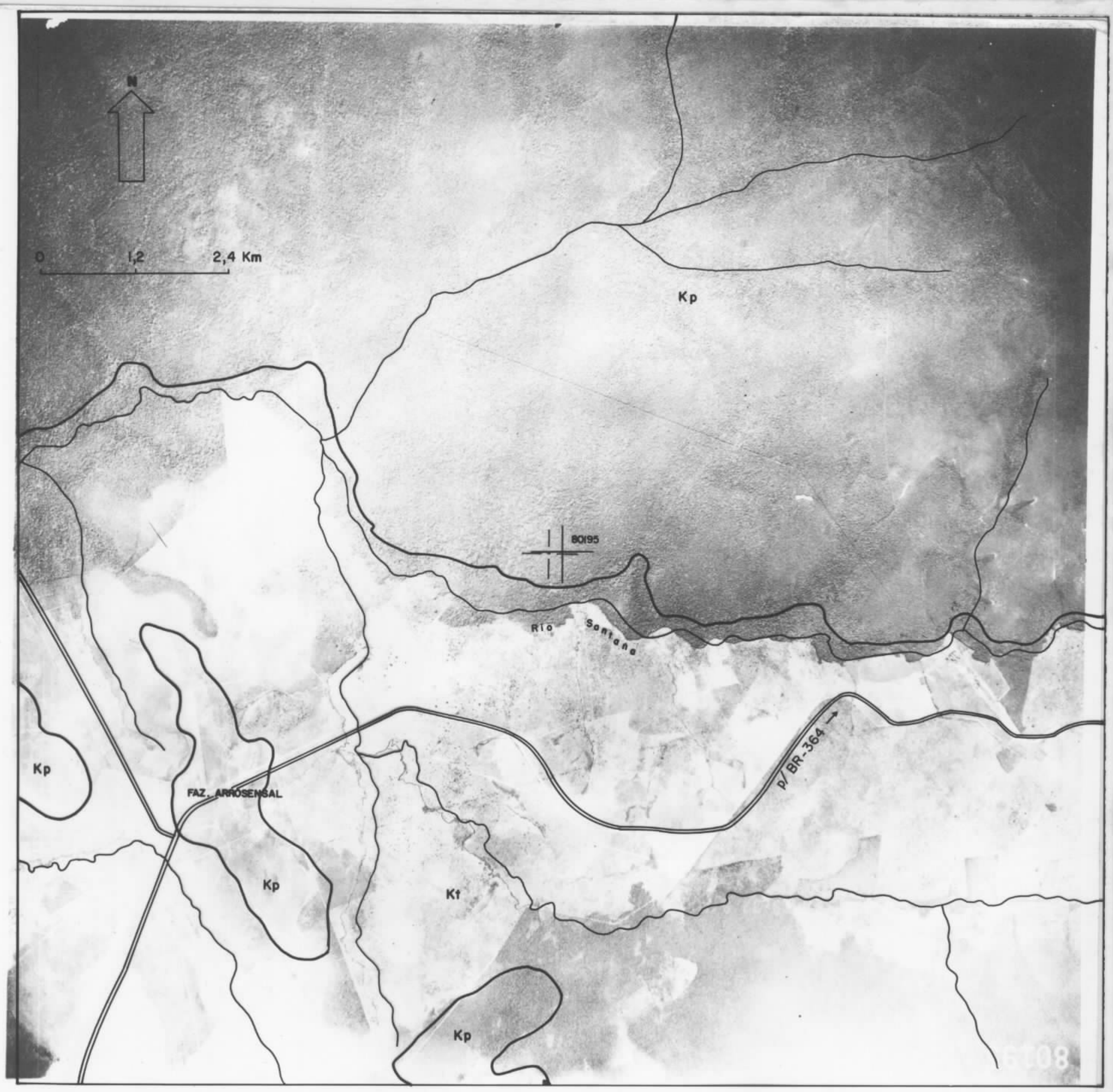
AEROFOTO 11 - Camada basáltica da Formação Tapirapuã (Kt), sobre rochas sedimentares dobradas da Formação Diamantino (Ød).



CPRM - Projeto Serra Azul - Relatório Final de Fotointerpretação - Ribeiro Filho, W. et alii, 1975

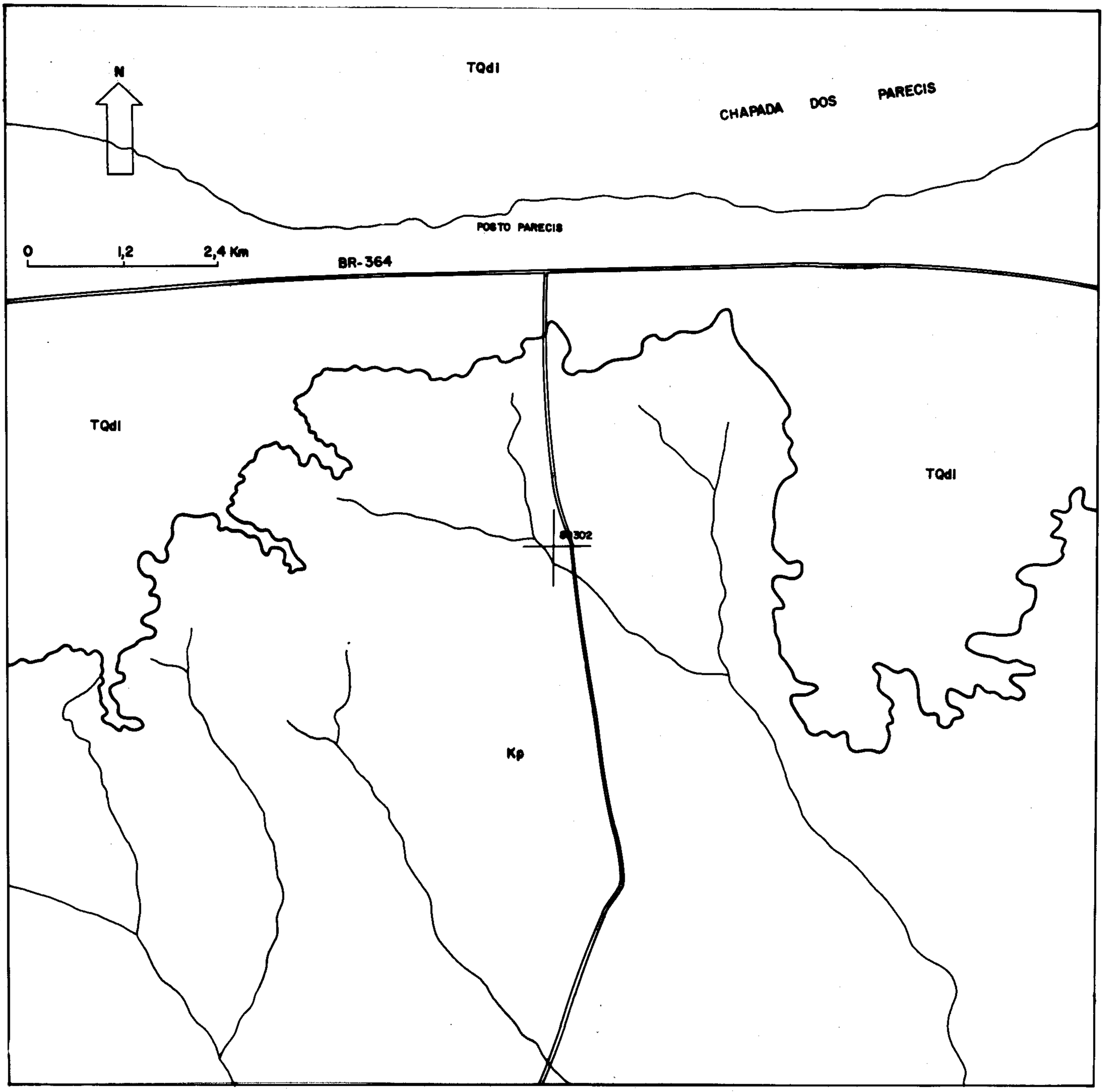


AEROFOTO 12 - Arenitos e conglomerados flúvio-lacustres da Formação Parecis (Kp), recobrindo aos basaltos da Formação Tapirapuã (Kt).



CPRM - Projeto Serra Azul - Relatório Final de Fotointerpretação - Ribeiro Filho, W. et alii, 1975

AEROFOTO 12 - Arenitos e conglomerados flúvio-lacustres da Formação Parecis (Kp), recobrindo aos basaltos da Formação Tapirapuã (Kt).



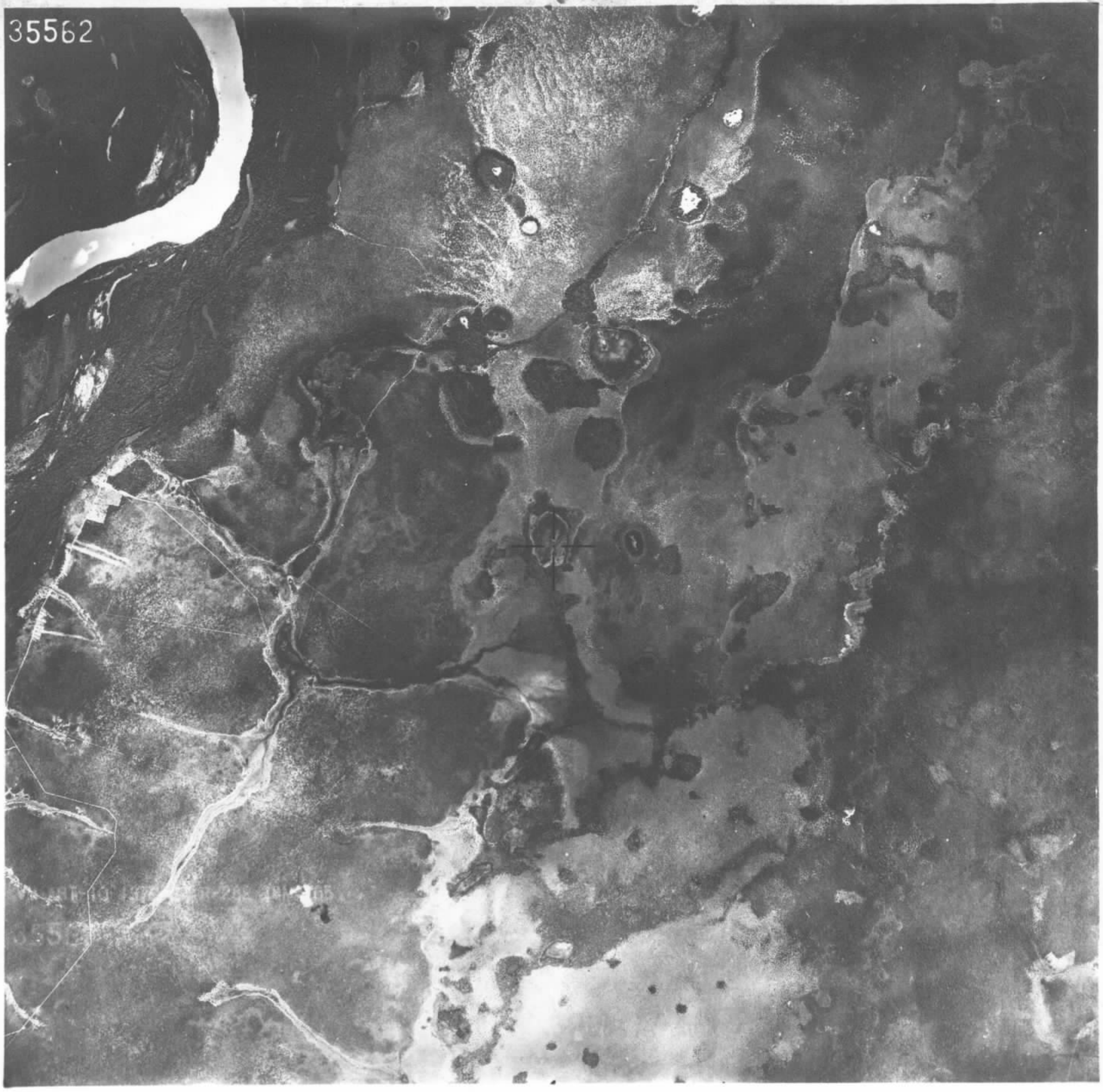
CPRM – Projeto Serra Azul – Relatório Final de Fotointerpretação – Ribeiro Filho, W. et alli, 1975

AEROFOTO 13 - Camada de lateritos da unidade TQdl, capeando sedimentos da Formação Parecis (Kp).

CPRM - Projeto Serra Azul - Relatório Final de Fotointerpretação - Ribeiro Filho, W. et alii, 1975

AEROFOTO 13 - Camada de lateritos da unidade TQdl, capeando sedimentos da Formação Parecis (Kp).

CPRM – Projeto Serra Azul – Relatório Final de Fotointerpretação – Ribeiro Filho, W. et alii, 1975



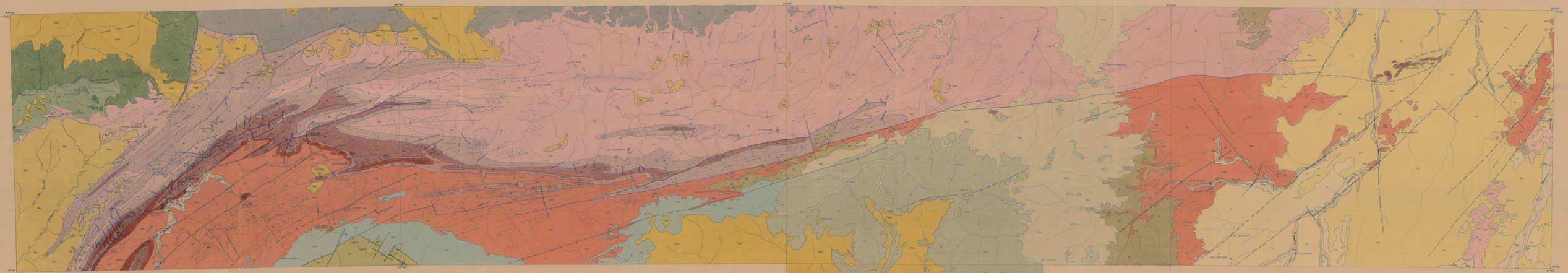
AEROFOTO 14 - Sedimentos aluviais da planície do rio Araguaia com três níveis deposicionais: Formação Araguaia (Ta) - terraços aluviais, parcialmente lateriza dos; Qa_1 - aluviões arenosas, com lagoas onde se depositam argilas; e Qa_2 - aluviões argilo-areno sas recentes, ao longo do rio Araguaia.

CPRM – Projeto Serra Azul – Relatório Final de Fotointerpretação – Ribeiro Filho, W. et alii, 1975

AEROFOTO 14 – Sedimentos aluviais da planície do rio Araguaia com três níveis deposicionais: Formação Araguaia (Ta) – terraços aluviais, parcialmente lateriza dos; Qa_1 – aluviões arenosas, com lagoas onde se depositam argilas; e Qa_2 – aluviões argilo-areno sas recentes, ao longo do rio Araguaia.

14. ANEXOS

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL



CONVENÇÕES

QUATERNÁRIO
Qa — ALUVIÕES RECENTES
Qa1 — ALUVIÕES SUB-RECENTES
Qa2 — Fm. PANTANAL – TERRAÇOS ALUVIAIS
TQRP — TERCIÁRIO/QUATERNÁRIO
TQRP — UNIDADE TERCIÁRIO/QUATERNÁRIO DETRITO-LATERÍTICO – LATERITOS MATUROS E IMATUROS
TERCIÁRIO
Ts — Fm. ARAGUAIA – TERRAÇOS ALUVIAIS ARENO-ARGILOSOS, PARCIALMENTE LATERIZADOS
CRETÁCEO
Kgr — Fm. BAURU (KS) – CONGLOMERADOS, ARENITOS E SILTITOS SUBMATUROS, CARBONÁTICOS
Fm. PARECIS (KA) – CONGLOMERADOS, ARCILITOS E SILTITOS SUBMATUROS A IMATUROS, SEM CARBONATOS
Kd — INTRUSIVAS CRETÁCEAS – LAMPRÓFIROS
Kb — Fm. TAPIRAPUÃ – BASALTOS E DIABÁSIOS
JURÁSSICO – CRETÁCEO
JKr — Fm. ROTUCATU – ARENITOS VERMELHOS, FELDSPÁTICOS, COM GRÃOS FOSCOS E GRANDES ESTRATIFICAÇÕES CRUZADAS
PERMO – CARBONÍFERO
CPa — UNIDADE PERMO – CARBONÍFERO Z – ARENITOS, ARCÓSEOS, GRAUVACAS E CONGLOMERADOS COM NÍVEIS DE SÍLEX
CARBONÍFERO
C — Fm. AQUIDAUANA – ARENITOS, SILTITOS ARGILOSOS E CONGLOMERADOS VERMELHOS

DEVONIANO
Dva — Fm. PONTA GROSSA – SILTITOS E FOLHELHOS VERDES E VERMELHOS, FINAMENTE LAMINADOS E ARENITOS FERRUGINOSOS
Dr — Fm. FURNAS – ARENITOS BRANCOS E AVERMELHADOS, ORTOQUARTZÍTICOS A FELDSPÁTICOS, COM ACAMAMENTO PLANO-PARALELO OU ACANALADO
CAMBRIANO
Cz — Fm. DIAMANTINO – SILTITOS, FOLHELHOS E ARCÓSEOS FINOS, VERMELHOS
Cr — Fm. RAIZAMA – ARENITOS ORTOQUARTZÍTICOS, ARENITOS FELDSPÁTICOS, ARCÓSEOS E SILTITOS ARGILOSOS
Cc — Fm. ARARAS – MARGAS, CALCÁRIOS, DOLOMITOS E ARENITOS
Cp — Fm. PUGA – PARACONGLOMERADOS DE MATRIZ ARENO-ARGILOSA GRAUVAQUEANA E MANHAS CONGLOMERÁTICAS
PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR
pSc — Fm. BAUXI – MEMBRO INFERIOR – METABASILITOS, METAPELITOS, METACHERTS, METARENITOS, METARCÓSIOS, METAGRAUVACAS, COM METAMORFISMO INCIPIENTE
pSb — GRUPO CUIABÁ – FILITOS SERICÍTICOS E XISTOSOS, QUARTZITOS, METACHERTS, METARCÓSIOS, METAGRAUVACAS, METAPARACONGLOMERADOS E CALCÁRIOS MARMORIZADOS
INFERIOR A MÉDIO
pEb — COMPLEXO BASAL – BIOTITA GNAISSES, BIOTITA – HORNBLENDA GNAISSES E CATACLASITOS

ATITUDE DE CAMADA COM E SEM VALOR MEDIDO
FOLIAÇÃO COM VALOR DE MERGULHO E FOLIAÇÃO VERTICAL
EIXO DE ANTICLINAL COM CAIMENTO
BRAQUIANTICLINAL
BRAQUIANTICLINAL COM PLANO INVERTIDO
EIXO DE ANTICLINAL COM CAIMENTO E PLANO INVERTIDO
EIXO DE SINCLINAL COM CAIMENTO
BRAQUISSINCLINAL
BRAQUISSINCLINAL COM PLANO INVERTIDO
EIXO DE SINCLINAL COM CAIMENTO E PLANO INVERTIDO
SEÇÕES GEOLÓGICAS
DRENAGEM
LAGO
CIDADE
POVOADO

FRATURA DEFINIDA, NÃO DE NATUREZA INDETERMINADA
FALHA NORMAL
FALHA PROVÁVEL
FALHA ENCOBERTA
FALHA INDISCRIMINADA
FALHA DE DESLOCAMENTO APARENTE
FALHA INVERSA EIXO DE EMPURRÃO COMPROVADA E ENCOBERTA
FALHA INVERSA EIXO DE EMPURRÃO INFERIDA
LINEAMENTO ESTRUTURAL
CONTATO DEFINIDO
FAZENDA
ALDEIA INDÍGENA
CAMPO DE POUSO
RODOVIA SEM ASFALTO

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA
N 8° 51' W

Recobrimento aerofotográfico realizado pela USAF em escala 1:60.000, no período 1965/ OCT. Base elaborada pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, utilizando fotomosaico, não controlado, executado sob supervisão da CEAER/CPRM – Fev. 1972, pela GEOCARTA S/A.

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

PROJETO SERRA AZUL

MAPA GEOLÓGICO INTEGRADO

RELATÓRIO FINAL

ESCALA 1:500.000

10 Km 0 10 20 30 40 Km

1975

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

Trabalhos de campo realizados pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM-Agência Goiânia

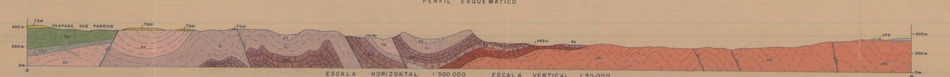
CONVÊNIO DNPM / CPRM

Geólogos: José da Silva Luz
Waldemar Abreu Filho

Chefe do Projeto: Wilson Ribeiro Filho

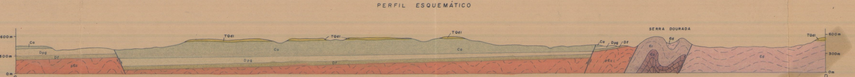
Supervisores: Carlos Otti Barbert
José Carlos Rodrigues de Mello
José Rosito
Odair Olivatti

PERFIL ESQUEMÁTICO



ESCALA HORIZONTAL 1:500.000 ESCALA VERTICAL 1:30.000

PERFIL ESQUEMÁTICO



ESCALA HORIZONTAL 1:500.000 ESCALA VERTICAL 1:30.000

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVENÇÕES

- OCORRÊNCIA
- OCORRÊNCIA SUVIDOSA
- GARIMPO
- JAZIDA OU MINA
- MINERAIS METÁLICOS
- MINERAIS NÃO METÁLICOS E MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO
- MUTAIS NOBRES, PEDRAS PRECIOSAS E SEMI-PRECIOSAS
- Au — OURO
- Be — BERILO
- Ca — CALCÁRIO
- Cs — CANGA
- Ct — CALCITA
- D — DIAMANTE
- Mt — MAGNETITA
- Q — QUARTZO
- Qb — QUIMBERLITO
- Qz — QUARTZITO
- Ru — RUTILO
- Ti — TITÂNIO
- Tz — TOPÁZIO
- DRENAGEM
- CIDADE
- POVOADO
- FAZENDA
- PISTA DE POUSO
- ESTRADA

Recobrimento aerofotográfico realizado pela USAF em escala 1:60.000 no período 1965/1967. Base elaborada pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, utilizando fotomosaico, não controlado, executado sob supervisão do CESER/CPRM – Fev. 1972, pela GEOCARTA S/A.

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

PROJETO SERRA AZUL

MAPA ÍNDICE DE OCORRÊNCIAS MINERAIS

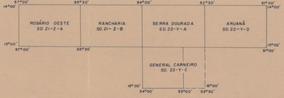
RELATÓRIO FINAL

ESCALA 1:500.000

10 km 0 10 20 30 40 km

1975

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



Trabalhos de campo realizados pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM-Agência Goiânia.

CONVÊNIO DNPM/CPRM

Geólogos: José da Silva Luz
Waldemar Abreu Filho

Chefe do Projeto: Wilson Ribeiro Filho

Supervisores: Carlos Citi Berbert
José Carlos Rodrigues de Mello
José Rosito
Ogair Olivotti