

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL

PROJETO PILOTO JAURU

ZONEAMENTO SÓCIO ECONÔMICO ECOLÓGICO

**CARACTERIZAÇÃO ECODINÂMICA
DO MUNICÍPIO DE JAURU - MT**

CUJABA

1993

AUTORES

TEREZA NEIDE NUNES VASCONCELOS

CREUZA COELHO S. BEZERRA

CONSULTOR

JURANDIR LUCIANO S. ROSS

ECODINÂMICA DO MUNICÍPIO DE JAURÚ/MT

- . **Introdução**
- . **Situação, Limite e Extensão**
- . **Aspectos Gerais do Relevo Regional**
- . **Materiais e Métodos**
 - Metodologia
 - Instrumentos e Técnicas Operacionais de Apoio
- . **Contribuições Anteriores**
- . **Caracterização do Relevo**
 - Depressão do Jaurú
 - * A Superfície Rebaixada
 - * Os Relevos Residuais
 - Planalto do Alto Jaurú
 - * Superfície Rebaixada
 - * Os Relevos Residuais
 - Planalto Dissecado dos Parecis
 - * Planalto Dissecado dos Parecis
 - * Planaltos Residuais dos Parecis
- . **A Morfogênese**
- . **As Unidades Ecodinâmicas**
- . **Bibliografia**
- . **Tabelas**

INTRODUÇÃO

O município de Jaurú localizado no sudoeste de Mato Grosso, a 384 km de Cuiabá, foi contemplado com um Projeto Piloto para teste metodológico de pesquisa integrada e multidisciplinar aplicado ao Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado. Tal projeto, que contempla uma área de 121.007 ha, foi financiado pelo BIRD, através do Projeto de Desenvolvimento Agroambiental de Mato Grosso - PRODEAGRO. Na prática, o diagnóstico do município, através de estudos integrados dos meios físico-biótico e sócio-econômico, é um instrumento que subsidia as ações governamentais de planejamento e a política de desenvolvimento do município, podendo-se usar sua metodologia a nível macro, para ordenamento territorial do Estado. Dentro de tal perspectiva, o estudo da ecodinâmica permite essa integração de diagnóstico do meio físico, constituindo um tema fundamental do estudo.

A ecodinâmica do município de Jaurú fundamenta-se nos estudos de correlações, onde cruzam-se as informações das unidades de fragilidade natural do relevo com os diagnósticos de vegetação, de tipos de solos e de uso atual da terra. E, resulta em uma Carta de Unidades Ecodinâmicas, com informações sobre diferentes graus de instabilidades da área estudada.

SITUAÇÃO, LIMITE E EXTENSÃO

O município de Jaurú situa-se no sudoeste do Estado de Mato Grosso, distando cerca de 384 km de Cuiabá com acesso facultado pela BR 174, MT 388 e MT 248, entre as coordenadas geográficas 58º41' e 59º06' de longitude oeste e 58º00' e 15º36' de latitude sul.

Limita-se ao norte com o município de Barra do Bugres, ao sul com o município de Porto Esperidião a leste com os municípios de Araputanga, Figueirópolis D'Oeste e Indiavaí e a oeste com o município de Pontes e Lacerda.

Compreende uma área de 1.210,07 km² drenada por afluentes do rio Jaurú que pertence a Bacia do Alto Paraguai.

ASPECTOS GERAIS DO RELEVO REGIONAL

O Município de Jaurú estende-se por uma das unidades geomórficas analisadas na Folha SD-21, ao milionésimo, do Projeto RADAMBRASIL, o Planalto dos Parecis.

Esse Planalto de maneira geral, na Folha Cuiabá, abrange um extenso conjunto de relevos caracterizados por duas feições, esculpidas principalmente nas rochas do Grupo Parecis; uma vasta superfície composta de relevos dissecados, topograficamente inferior, o Planalto Dissecado dos Parecis, da qual emerge uma superfície mais elevada, a Chapada dos Parecis, nível superior do Planalto.

Para a subunidade Planalto Dissecado dos Parecis, Ross e Santos (1982) estabelecem quatro seções, tendo em vista as diferenciações de intensidade de dissecção e litológicas verificadas tanto, na direção leste-oeste como também para sul. Considerando essa compartimentação da subunidade, o município situa-se dentro da seção denominada Planalto do Alto Jaurú-Rio Branco, porção meridional do grande Planalto dos Parecis.

Esses autores consideram a porção oeste da calha do rio Jaurú, onde localiza-se o município em questão, como porção integrante do Planalto dos Parecis, por constituir o divisor de águas das bacias Paraguai-Guaporé, com nível altimétrico bem elevado (até 600 m). E a parte leste, drenada pelos rios Cabaçal, das Pitas e o baixo curso do rio Jaurú, foi incluída na Depressão do Alto Paraguai.

O Planalto do Alto Jaurú-Rio Branco, constitui-se em geral de rochas cristalinas, correspondendo a uma rampa dissecada elaborada em litologias pré-cambrianas, pertencentes à Plataforma do Guaporé. A norte, nos limites com a Chapada dos Parecis, surgem rochas do Grupo Parecis

num nível topográfico mais elevado, com altimetria de 600 m decaindo para 300 m a sul desta seção.

Como a maior parte do município, aproximadamente 40%, está localizada em áreas de ocorrências de litologias do Complexo Xingú, tem-se aí predomínio de formas de dissecação generalizadamente convexas, nas quais percebe-se uma relação inversamente proporcional entre o aprofundamento da rede de drenagem e o espaçamento interfluvial. Ao norte, onde ocorrem rochas sedimentares do Grupo Parecis, destacam-se formas tabulares, com interflúvios entre 750 a 1750 m de distância entre vales.

O limite oeste do município coincide exatamente com o divisor de águas das bacias do Alto Guaporé e Alto Paraguai, sendo que apenas as drenagens da última bacia participam de sua área, dentre elas destacam-se o rio Jaurú, limite ocidental do município e seus afluentes da margem direita, o rio Brigadeiro, o Brigadeirinho, os córregos Abandonado, Fortuna e Bagres.

MATERIAIS E MÉTODOS

Metodologia

Este trabalho fundamenta-se em duas concepções teórico-metodológicas, que, se por um lado dão continuidade, aos estudos geomorfológicos realizados pelo RADAMBRASIL dessas duas últimas décadas; por outro, representa a aplicação prática de cartografia-geomorfológica em Mato Grosso em escalas de semi-detálhe 1:100.000 à exemplo dos recentes trabalhos realizados (e não publicados), em nível experimental e de treinamento, no laboratório de geomorfologia, do Departamento de Geografia da FFLCH-USP, sob a orientação de Ross, J. L. S.

A primeira concepção teórico-metodológica tem sua raiz na produção do conhecimento científico da Alemanha (século XIX e metade do século XX), apoiada nas idéias de W. Penck, tendo a cartografia geomorfológica como "atividade obrigatória" por ser ao mesmo tempo, um instrumento de análise e um documento de síntese da pesquisa, Ross (1990).

Pesquisadores como (Basenina & Trescov 1972; Basenina, Aristachova, Lukasov 1976; Klimazewski 1963; Demek 1967; in Ross, op. cit.) realizaram estudos de geomorfologia apoiados em cartografia geomorfológica a partir da contribuição teórica de Guerasimov e Mescherikov, soviéticos, que na década de 70 usavam a cartografia geomorfológica para estudos aplicados de geologia, denominando o produto de "carta morfoestrutural", Ross (op. cit.).

"Os conceitos de morfoestrutura e morfoescultura estabelecidos a partir de Guerasimov 1946, Guerasimov & Mescerjakov 1968, e Mescerjakov, 1968; in Ross (op. cit.), fornecem uma nova direção teórico-metodológica aos estudos

geomorfológicos e estabelecem uma classificação do relevo terrestre em três categorias genéticas principais necessárias à análise: os elementos da geotextura (correspondendo às grandes feições da crosta - emersa e submersa - associados às manifestações de amplos processos sobre ela); os elementos das morfoestruturas (de diferentes origens e idades, como por exemplo as regiões da plataformas ou crátons, bacias sedimentares e cadeias orogênicas); e os elementos das morfoesculturas (correspondentes ao modelado ou à tipologia de formas, geradas sobre uma ou várias estruturas através da ação exogenética-ação dos climas atuais e pretéritos; cujas marcas deixadas na superfície do terreno são específicas de cada processo dominante" Ross (1990).

Abreu (1982, in Ross op. cit.) apoia-se fundamentalmente na proposta de Basenina, Aristachova, Lukasov (1972), que desenvolveram o método da análise morfoescultural, o qual estabelece uma sequência de atividades de caráter técnico operacional para chegar à análise geomorfológica de uma determinada área:

- 1º. análise das cartas geológicas e tectônicas com compilação dos principais falhamentos;
- 2º. análise das cartas topográficas, para construir uma carta de rupturas tectônicas;
- 3º. elaboração de uma carta dos elementos do relevo (dados morfométricos e morfográficos);
- 4º. elaboração de perfis topográficos com informações geológicas;

59. interpretação de imagens de radar, satélite e fotos aéreas para conhecer a morfologia e gênese dos elementos do relevo;

60. pesquisa de campo (extrair informações da estrutura superficial da paisagem e executar correções); e

70. tratamento integrado dos dados para chegar à análise geomorfológica e à carta geomorfológica final.

Demek (1967), preocupado em aprimorar a questão do problema da sistematização na pesquisa geomorfológica, propõe a normatização a partir de três unidades taxonômicas básicas, cuja ordem de grandeza, da menor à maior define a escala de trabalho: X

- superfície geneticamente homogênea - menor área homogênea quanto à gênese de uma forma de relevo. Ex: Terraço Fluvial;
- formas de relevo. Ex.: uma colina, forma de relevo que pode ter duas ou mais superfícies geneticamente homogêneas, tais como o topo convexo, o segmento convexo da vertente, o segmento côncavo, etc.;
- tipos de relevo. Representa um conjunto de formas de relevo, onde se define um padrão de formas com elevado grau de semelhança entre si. Ex.: área onde predominam as formas de topos convexos (colinosas).

A geomorfologia aplicada, como é o caso deste estudo passa pelas contribuições teórico-conceituais e metodológicas de Tricart (1977) que caracteriza a paisagem através de seu comportamento ecodinâmico e identifica as "unidades ecodinâmicas", tendo a morfodinâmica como elemento determinante no entendimento do processo, e dependente de clima, relevo, litologia, solos, cobertura vegetal e outros.

Sabe-se que os mapas geomorfológicos, ao contrário dos demais mapas temáticos têm um grau de complexidade maior, consequência da dificuldade em se apreender e representar uma realidade relativamente abstrata - as formas de relevo - sua dinâmica, e gênese, enquanto que a representação cartográfica de temas como: solos, vegetação, geologia e recursos hídricos é mais simples porque possui uma classificação taxonômica internacionalmente consagrada, daí a necessidade de se basear em concepções metodológicas diversas, visando estabelecer diretrizes que permitam alcançar um produto que considere o estabelecido pela subcomissão da União Geográfica Internacional para assuntos de geomorfologia, ou seja, que as cartas geomorfológicas devem conter informações sobre as formas, a gênese, a idade e as tendências atuais da evolução, isto é, informações morfométricas, morfográficas, morfogenéticas e morfocronológicas, além da dependência da escala de tratamento e do material utilizado, que podem influenciar definitivamente na maneira de se representar a verdade terrestre à partir de formas isoladas do relevo ou à partir dos elementos deste relevo.

Pretende-se então, neste trabalho, produzir ^{uma} uma carta geomorfológica inspirada nas proposições de Demek, Guerasimov e Mescherikov; nos trabalhos técnicos (aplicados no Brasil) como os de Abreu (1982) e Ross (1982, 1990), resgatando e aperfeiçoando a linha metodológica mestra

desenvolvida pelo Projeto RADAMBRASIL (1982) para o tema; e uma carta ecodinâmica, baseada nas análises morfodinâmicas de Tricart (1977) adaptadas por Ross (1990), um sub-produto dos estudos do relevo interrelacionados com solos e uso da terra.

Propõe-se o estudo em seis níveis de tratamento de informação:

1º Nível - Unidades Morfoestruturais

Correspondem às macroestruturas, sendo identificadas na área em apreço, três conjuntos distintos:

- Morfoestrutura do Cráton do Guaporé (Almeida, 1965) - abrangendo a porção sul do município, até a cidade de Jaurú
- A Faixa Orogênia Jaurú - ocorrendo na parte centro-oeste do município
- A Estrutura Sedimentar dos Parecís - representada no extremo norte do município, pelas estruturas de borda do Planalto

As morfoestruturas são representadas por famílias de cores, a primeira - família do vermelho, a segunda, marron e a terceira, do amarelo.

2º Nível - Unidades Morfoesculturais

São compartimentos e subcompartimentos do relevo pertencentes a uma determinada morfoestrutura e posicionados

em níveis topográficos diferentes. Para cada morfoescultura, foram identificados dois níveis altimétricos diversos, que permitiram uma subcompartimentação do relevo, a saber:

- A Depressão do Jauru, um compartimento da morfoestrutura Cráton do Guaporé, foi subcomparti-mentada em:

- a) Superfície Rebaixada;
- b) Relevos Residuais.

- O Planalto do Alto Jauru, morfoescultura relacionada à Faixa Orogênica do Jauru (morfoestrutura) foi subdividida em:

- a) Superfície Rebaixada;
- b) Residuais do Alto Jauru.

- O Planalto Dissecado dos Parecís, apresenta na área dois compartimentos:

- a) Planalto Dissecado Parecís
- b) Planalto Residual dos Parecís

As morfoesculturas serão representadas por tons e subtons das cores das morfoestruturas correspondentes.

3º Nível - Padrões de Tipos do Relevo ou Padrões de Formas Semelhantes de Relevo

Considera-se como tal, os agrupamentos de formas de Agradação (relevo de acumulação) e formas de denudação (relevo de dissecação) representadas pelas letras A e D, respectivamente. Para esse trabalho foram identificadas

apenas formas denudacionais.

4º Nível - Tipologia das Formas^{mais}

Define a morfologia, através de letras símbolo para padrões de formas semelhantes; assim para conjuntos de formas aguçadas, letra minúscula(a), para formas convexas (c), formas tabulares (t) e formas aplanadas (p). Representa a segunda letra símbolo da legenda no item morfologia, por exemplo uma forma denudacional aplanada é representada por Dp.

5º Nível - Morfometria

Esse nível é relativo à dimensão das formas, correspondendo ao grau de entalhamento dos canais e à dimensão interfluvial média, representado pela combinação de dois números arábicos que definem a matriz de índices de dissecação do relevo.

A matriz apresenta na vertical a variação de intensidade de aprofundamento da drenagem, ou seja, o entalhamento dos vales, em metros, com cinco intervalos de classe, representado pelo primeiro dígito e na horizontal, a ordem de grandeza dos interflúvios, cujas dimensões também foram agrupadas em cinco classes e são representadas pelo segundo dígito (Ross, 1992 - prelo).

Assim, por exemplo, uma forma de denudação aguçada, que tenha entalhamento médio de vales, entre 80 e 160 metros, classe 4 e dimensão interfluvial entre 700 e 1500 metros, classe 2, terá como representação gráfica, o símbolo Da₄₂.

Para definição destes índices também são de fundamental relevância, a análise das informações das declividades predominantes em cada conjunto de formas, obtidas a partir da carta de declividade e medidas de campo; os dados altimétricos extraídos da carta hipsométrica e ainda as amostragens que definem a densidade de drenagem média de cada padrão de relevo, obtida pela medição em cima do mapa de drenagem.

6º Nível - Formas Lineares do Relevo

As formas lineares ou pontuais são representadas por símbolos de diversos tipos em função da forma e gênese, por exemplo, escarpas de falhas, linhas de crista, ressaltos topográficos, escarpa erosiva, etc... Essa simbologia, neste trabalho, está representada, predominantemente na carta geológica.

A hierarquização nestes seis níveis tem como finalidade básica sistematizar as informações de maneira a se apresentar uma carta geomorfológica, cuja legenda contenha dados ligados às unidades morfoestruturais, unidades morfoesculturais, tipologia e padrões de formas, morfometria destes padrões, litologia e solos a elas associados.

Após a definição da carta geomorfológica parte-se para a análise da fragilidade do relevo para identificação das unidades ecodinâmicas, que resultam na carta ecodinâmica. Essa carta é um subproduto dos estudos do relevo interrelacionados com solos e uso da terra, de acordo com Ross (1990).

Para se chegar a esse produto, parte-se da análise da fragilidade natural do terreno, ainda considerando apenas a variável relevo. A fragilidade natural do terreno é então, analisada considerando-se a matriz de índices de dissecação do relevo e a correlação geomorfologia/solos. Em relação à essa matriz, os intervalos de classe representativos da variação de fragilidade baseiam-se na relação entalhamento médio dos vales/dimensionamento interfluvial médio, cuja resultante mostra os dígitos crescentes dos graus mínimo (11) e máximo (55).

Os dígitos correspondentes aos tipos de relevo representados na carta geomorfológica foram hierarquizados em cinco intervalos de classe a saber:

CLASSES	DÍGITOS
Muito baixa	12
Baixa	22-13
Média	23
Alta	42-33
Muito Alta	52-43

Quanto à correlação geomorfologia/solos, os dígitos 31 e 33 da unidade morfoescultural Planalto dos Parecis foram classificados como de fragilidade muito alta, porque, mesmo estando em áreas de baixa declividade, a questão "solos" impõe-se em consequência de suas características: textura arenosa e alta susceptibilidade a processos erosivos de grande intensidade.

A Carta de Unidades Ecodinâmicas decorre do cruzamento das classes de fragilidade potencial com a carta de Uso da Terra.

Instrumentos e Técnicas Operacionais de Apoio

Materiais Utilizados no Estudo

Cartas Topográficas da D.S.G.

Utilizadas como instrumento auxiliar no confecção do mapa base, da carta hipsométrica e da carta de declividade, na fase de campo para checagem de informações tais como: declividades, desenho das formas de relevo com base em curvas de nível, aferição de pontos cotados, medição de entalhamentos da drenagem, toponímia de acidentes geográficos e infra-estrutura, entre outros. O município abrange as folhas SD-21-Y-C-II (Pontes e Lacerda), SD-21-Y-C-III (Jauru), SD-21-Y-C-V (Santa Bárbara) e SD-21-Y-C-VI (Aguapeí) em escala 1:100.000 e equidistância de 40 metros.

Imagens de Radar

Essas imagens são utilizadas na interpretação com base nas características de texturas, rugosidades, tonalidades, etc, que permitem visualizar a princípio o desenho dos padrões de formas semelhantes e sua dissecação, através das relações de dimensionamento interfluvial, e por conseguinte estabelecer uma legenda preliminar passível de aferências em campo. As imagens usadas foram SD-21-Y-C-II, SD-21-Y-C-III, SD-21-Y-C-V e SD-21-Y-C-VI. Escala 1:100.000.

Imagens de Satélite LANDSAT

Representam o mais importante instrumento de teledetecção para detalhamento da rede de drenagem (banda 4) permitindo o cálculo da densidade desta drenagem, definição dos seus padrões, identificação e hierarquização das sub-bacias, como ainda fornecem elementos auxiliares na definição de alguns fatores geomorfológicos, sem contar o estudo da fitofisionomia e ocupação antrópica tratados como outro tema deste projeto. As imagens utilizadas são de órbitas 228/71A canais 4, 5 e 7 em preto e branco e nas composições coloridas (falsa cor) 3, 4 e 5 - data 13/08/89 - Escala 1:100.000.

Mapas Temáticos do Projeto RADAMBRASIL

Juntamente com o relatório do Projeto RADAMBRASIL, esses mapas são imprescindíveis na consulta geral para inclusão e enfoque da área em estudo dentro do contexto regional dos diversos temas considerados e para se compreender os processos que afetaram e afetam a região numa resultante ecológica e as implicações do rompimento desse equilíbrio num nível mais amplo. A folha que engloba a área de estudo é a SD-21-Cuiabá-1982. Escala 1:1.000.000.

Operacionalização do Trabalho

O levantamento do tema Geomorfologia, para o diagnóstico do Projeto Piloto Jauru, consta das seguintes etapas de campo e gabinete:

Atividades Preliminares À Fase de Campo

1 - Levantamento bibliográfico referente a trabalhos realizados na Folha Cuiabá, na região em estudo, e a assuntos relacionados à pesquisa geomorfológica e suas metodologias.

2 - Interpretações preliminares das imagens de Radar e Satélite (1:100.000) para se analisar a morfologia, se tecer considerações sobre a gênese do relevo, e produzir um mapa preliminar de formas de relevo, conforme descrito no item anterior.

3 - Montagem do mapa base, à partir das cartas da D.S.G., porém com aprimoramento da drenagem detalhada nas imagens de satélite e definição de setores com pontos de amarração para se trabalhar os diversos temas sobre todos os materiais cartográficos disponíveis, corrigindo distorções.

4 - Confeção da Carta de Declividade, com definição de classes de declividades utilizadas internacionalmente para levantamentos de solos e aptidão agrícola relacionados a relevos, a saber:

Classe I	- < 3%	- 1 a 2º de Declividade	- relevo plano
Classe II	- 3-8%	- 2 a 5º de Declividade	- relevo suave ondulado
Classe III	- 8 - 20%	- 5 a 11º de Declividade	- relevo ondulado
Classe IV	- 20-40%	- 11 a 24º de Declividade	- relevo forte ondulado
Classe V	- 40% -	- 24 a 45º de Declividade	- relevo montanhoso

A carta é confeccionada à partir da setorização da área em classes traçadas entre duas curvas de nível, com o auxílio de um ábaco, estabelecendo correlações entre esses setores e a realidade da distribuição espacial de cada nível altimétrico na paisagem.

5 - Confeção da Carta Hipsométrica - com base nas cartas topográficas que têm equidistância de 40 metros entre as curvas de nível, definiu-se um intervalo de classe entre duas curvas, ou seja, 80 metros, obtendo-se seis classes:

I	-	200	-	280 metros
II	-	280	-	360 metros
III	-	360	-	440 metros
IV	-	440	-	520 metros
V	-	520	-	600 metros
VI	-	acima de 600 metros		

As cartas de declividade e hipsométrica são executadas diretamente sobre as cartas topográficas, sem utilização dos setores definidos para o mapa base, tendo em vista as dificuldades em se corrigir distorções na localização das curvas de nível, uma vez que elas são amarradas em campo na carta oficial e a setorização pode mascarar esse controle.

6 - Cálculo da Densidade de Drenagem - à partir da rede de drenagem traçada no mapa base e considerando-se as diversas formas de relevo da carta geomorfológica preliminar, define-se uma ou mais amostras para cálculo da densidade em cada unidade morfológica.

A amostra modelo tem forma circular, com diâmetro de 2,4 km².

7 - Identificação das dimensões interfluviais médias - para cada padrão de forma identificado na carta geomorfológica, realiza-se várias medições dos interflúvios, sobre a imagem de Radar.

8 - Medição do Entalhamento dos vales na carta topográfica estabelecendo um valor médio para cada padrão de forma. As medidas são tomadas transversais às curvas de nível, considerando-se as diferenças altimétricas entre os topos e vales e checadas em campo.

TRABALHOS DE CAMPO

O objetivo dessa etapa é extrair informações que deem suporte à definição das formas de relevo e estabeleçam relações com as informações de litologia e solos.

Em campo, observa-se os tipos de rochas predominantes em cada unidade, suas características litológicas, alguns dados estruturais como falhamentos e fraturamentos, seu grau de alteração, influências paleoclimáticas como presença de matacões de granito e de linhas de pedra em alguns perfis, contatos, etc.

No que diz respeito aos solos uma equipe levanta esses dados, mas também se faz considerações sobre as interrelações entre a morfologia e a gênese dos solos, como também os fatores que definem os graus de fragilidade dos terrenos, em consequência deste dois agentes, observando-se características como formação de erosão em sulcos,

ravinamentos em áreas de pisoteio de gado, perda de horizonte A por erosão laminar em locais de baixa tecnologia de manejo de solos, etc...

Realiza-se medidas de declividade com clinômetro de bolso nos setores representativos de todos os padrões de forma, medidas de entalhamento de vales, com altímetro (marca Thomen) nos principais divisores e fundos de vales e ainda observações relacionadas aos tipos de vegetação predominantes e suas alterações por ação antrópica, ressaltando-se que esse tema também é analisado a fundo pela equipe responsável.

ETAPA DE GABINETE

- Organização dos dados obtidos em campo para cada unidade da carta geomorfológica e ~~an~~ ^{rel}ação entre estes e aqueles retirados dos diversos materiais na fase inicial de escritório, tais como: entalhamentos medidos nas cartas topográficas, dimensionando interfluvial extraído da imagem de Radar, declividade, e litótipos coletados plotados em mapa para amarração nas diversas unidades litoestratigráficas da carta geológica. x 2

- Reinterpretação da imagem de Radar para produção da carta geomorfológica definitiva.

- Definição da tipologia das formas e estruturação da legenda final da carta geomorfológica.

- Elaboração da carta de Unidades Ecodinâmicas ou de fragilidade do relevo com os resultados das informações

de solos e uso da terra.

- Confeção de perfil topográfico integrado, com informações geológicas, de pedologia, da morfologia da paisagem e sua cobertura por vegetação primitiva ou ocupação antrópica.

- Quantificação da carta de Unidades Ecodinâmicas.

- Produção do relatório técnico do diagnóstico e arte final dos cartogramas do tema.

CONTRIBUIÇÕES ANTERIORES

A região sudoeste do Estado de Mato Grosso vem sendo extensivamente estudada desde o século passado, entretanto analisando-se os levantamentos efetuados, verifica-se que a maioria tece considerações sobre os aspectos geológicos predominantes e os fisiográficos em geral, sendo que aqueles relacionados ao tema geomorfologia são abordados de forma introdutória, apenas como subsídio à geologia. Desta maneira, contempla-se aqui apenas os levantamentos que enfocam mais diretamente o tema e mais localizadamente a área pesquisada.

No século passado e início deste, predominaram trabalhos de nível exploratório, produzindo relatórios resultantes de expedições científicas, tais como: A pioneira "Expedition de les parties centrales de l'Amérique du Sud" quando o Conde Francis di Castelnau (1851) lança as primeiras considerações sobre as rochas do Complexo Basal, na alta bacia do rio Jauru, citando inclusive a ocorrência de cobre à margem direita deste rio, em seu curso médio. Também Evans, J. W., em seu artigo "The Geology of Mato Grosso (Particulary the region drained by the Upper Praguay)" (1894) descreve a geologia da Chapada dos Parecis e parte do embasamento. Oliveira, E. P. de (1915), (apud Ross e Santos, 1982), da expedição Roosevelt-Rondon, estudou a Chapada dos Parecis, descrevendo-a como uma chapada pouco ondulada coberta por cerrado, analisando-a inclusive litoestratigraficamente.

A partir da década de 60, intensificaram-se os trabalhos geológicos de cunho econômico e técnico-científico na área, assim:

Almeida (1964) identificou a oeste da Província Serrana das Araras, a "Baixada Paraguaia", com altitudes

inferiores a 400 metros e a SSE da Chapada dos Parecís, na região drenada pelos rios Jauru, Cabaçal e Aguapeí definiu uma unidade geomórfica, na forma de planície ondulada, denominando-a de "Planície Cristalina do Jaurú", com processos erosivos semelhantes aos da "Peneplanície Cuiabana" e desenvolvida sobre litologias Pré-Cambrianas do Complexo Cristalino Brasileiro.

A LASA - Engenharia e Prospecções S.A. (1968, in Barros et alli, 1982) realizou o primeiro levantamento sistemático, em escala 1:250.000 na região (Folhas SD-21-Y-C- e SD-21-Y-D) identificando litologias do Complexo Cristalino e definiu uma nova unidade litoestratigráfica, o Grupo Jauru.

Durante a década de 70 foram executados dois grandes projetos, em escala 1:250.000, pela CPRM, na região: o Projeto Centro-Oeste de Mato Grosso (Padilha et alli, 1974) e Projeto Alto Guaporé (Figueiredo et alli, 1974). (Figueiredo et alli, 1974). (Figueiredo et alli - op. cit.) dividem a área do Projeto Alto Guaporé em dez unidades geomorfológicas, sendo que duas delas, a Superfície Cristalina do Guaporé e a Chapada dos Parecís, atingem a área em estudo. (Ribeiro Filho e Figueiredo, 1974) consideram a Planície Cristalina do Jauru (Almeida, 1974) como uma extensão oriental da Baixada do Guaporé, limitada a leste pelas Serras do Padre Inácio e Roncador, e a NNE pela Chapada dos Parecís, contendo em seu interior as Serras do Aguapeí, Ricardo Franco, São Vicente, etc, com altimetrias variáveis de 100 m à sul e de 600 m próximas à borda da Chapada.

No início dos anos 80, os conhecimentos técnico-científicos do Estado de Mato Grosso, mais especificamente a porção sul do Estado, compreendida entre os paralelos 12º e

162 sul e meridianos 549 e 609 WGr, folha SD-21-Cuiabá da Carta ao milionésimo são aprimorados e tratados de forma sistemática, na escala de 1:250.000, com estudos específicos de geologia, geomorfologia, solos, estudos fitogeográficos e do Uso Potencial da Terra, oferecendo uma visão ao mesmo tempo profunda em cada tema e integrada, permitindo um entendimento global da região. Em geomorfologia, desenvolve-se uma metodologia específica sobre a cartografia geomorfológica, estudo das interferências tectônicas e as influências das fases de aplanamento do relevo com avaliação das formas resultantes, além de indicações para aproveitamento dos recursos hídricos e traçados para implantação de estradas.

Nos estudos geomorfológicos da Folha SD-21-Cuiabá, Ross e Santos (1982) identificaram oito unidades, sendo que consideraram, mais especificamente, a parte leste da Planície Cristalina da Almeida (1964), drenada pelos rios Cabaçal, das Pitas e o baixo curso do rio Jaurú, como porção integrante da Depressão do Alto Paraguai, enquanto que a parte oeste da calha do rio Jauru, foi incluída no Planalto dos Parecis, por constituir o divisor de águas das bacias Paraguai-Guaporé, com nível altimétrico bem elevado (até 600m), sendo esta a unidade que contempla o município de Jaurú.

A partir de 1981, o Departamento de Geologia da Universidade Federal de Mato Grosso começou a realizar mapeamentos geológicos em escala 1:50.000, na região compreendida entre os municípios de Rio Branco e Pontes e Lacerda, para trabalhos de graduação dos formandos de Geologia. Entre esses trabalhos, o de Almeida A. S. et. alli (1982/2) divide de modo informal a porção centro-oeste da Superfície Cristalina do Guaporé (Figueiredo et alli 1974) em dois domínios, quais sejam: a) Domínio do Médio Jauru -

caracterizado por apresentar cotas de até 462 m para duas sequências de Serras alinhadas e rochas do embasamento; e b) Domínio da Baixada de Figueirópolis - compreendido entre duas sequências de Serras alinhadas do Domínio anterior e litologicamente constituído de paraconglomerados de matriz argilosa e de siltitos.

Ribeiro, E. P. (1983/1) subdivide também a Superfície Cristalina do Guaporé (Figueiredo et alli - op. cit) em duas sub-unidades Médio Jaurú, descrita anteriormente por Almeida A. S. et alli (1982/2), localizada a norte da Superfície Cristalina do Guaporé, apresentando um relevo mais acidentado com cotas de valores até 60 metros e; sub-unidade Baixo Jaurú (Figueiredo et alli, 1974) situada a sul da sub-unidade anterior, caracterizando-se por um relevo arrasado, com cotas em torno de 120 metros, sendo confundida com o prolongamento da Baixada do Alto Paraguai (Almeida, 1964), onde se nota o avanço dos sedimentos do Pantanal Matogrossense.

A integração dos levantamentos executados por diversas equipes de formandos da UFMT na região, permitiu aos docentes orientadores produzir trabalhos técnico-científicos sobre a geologia regional, entre estes, pode se citar Saes, G. S. et alli (1984) - Geologia da Folha Jaurú (SD-21-Y-C-III); Uma Síntese dos Conhecimentos; Leite, J. A. D. et alli (1986) Sequências Vulcano-Sedimentares tipo "Greenstone belts" na porção meridional do Cráton Amazônico, Saes, G. S. et alli (1991) - Coberturas Metassedimentares do Proterozóico Médio no Sul do Cráton Amazônico e suas Mineralizações Auríferas.

A partir de 1980, a região do Cráton do Guaporé, compreendida entre as coordenadas 58º e 60º de longitude oeste e 15º e 16º de latitude sul, foi contemplada pela B.

P. Mineração Santa Martha com mapeamento geológico em escala 1:100.000 e 1:50.000 e com trabalhos de detalhe visando a seleção de áreas para pesquisa mineral, sendo que essas empresas, juntamente com a equipe da UFMT detêm as informações mais atualizadas sobre a área. Um dos trabalhos resultantes destas pesquisas é o de Monteiro, M. et alli (1986) que define o "Greenstone Belt" do Alto Jaurú, identificado nas porções superiores das bacias hidrográficas dos rios Jaurú e Cabaçal.

CARACTERIZAÇÃO DO RELEVO

Para análise deste capítulo aplica-se a metodologia adaptada por Ross (1990) baseada na concepção de Mescerjakov, (1968) e Demek (1967) para cartografia geomorfológica; partindo de análise das grandes unidades morfoestruturais e morfológicas regionais para se chegar a proposições de uma terminologia que defina situações de abrangência mais localizada, sempre respeitando definições anteriores.

A caracterização do relevo da áreas será descrita obedecendo a hierarquização nos seis níveis propostos na metodologia.

O nível mais abrangente deste ordenamento é o das morfoestruturas, para sua análise considera-se as diversidades de origens, idades e evolução estrutural.

No segundo nível taxonômico, inserem-se os compartimentos e subcompartimentos do relevo, pertencentes a uma determinada morfoestrutura e posicionados em níveis topográficos diferentes.

Os níveis taxonômicos que traram do modelado e da tipologia do relevo serão analisados conjuntamente pois ambos definirão as formas de relevo.

Foram definidas para a área de estudo vinte e seis formas, dentro das classes de modelado de denudação (relevo de dissecação) distribuídas para padrões de formas aguçadas (a), formas convexas (c), formas tabulares (t) e formas aplanadas (p).

No município relacionou-se a cada morfoestrutura, uma morfoescultura e à esta, dois níveis morfoesculturais

diversos, resultantes das variações altimétricas, tipos litológicos, controle estrutural e finalmente definindo a atuação da dinâmica do relevo. A área em estudo apresenta registros de eventos geodinâmicos que definem três ambientes morfoestruturais diversos: o Cráton do Guaporé, a Faixa Orogênica Jaurú e a Bacia Sedimentar dos Parecis.

A faixa Orogênica Jaurú tem expressão areal mais localizada, enquanto que as outras duas feições morfoestruturais têm ampla abrangência regional, da ordem de milhares de quilômetros.

O Cráton Amazônico (Almeida et alli, 1975, in Schobbenhaus et alli, 1984) ou Plataforma Amazônica (Suszcinski, 1969, Ferreira, 1969 in Schobbenhaus, op. cit) cobre, no Brasil, integralmente a região Amazônica e porções dos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Os extensos afloramentos do embasamento desse Cráton foram divididos em dois importantes escudos: das Guianas, a norte do rio Amazonas, e Brasil-Central (Guaporé) a sul desse rio. O Escudo Brasil-Central, ou Guaporé estende-se pelos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Nesse estudo, ele representa, a unidade geotectônica mais antiga, ou seja, o embasamento da área, caracterizando a primeira morfoestrutura, em análise.

Essa morfoestrutura é composta por uma associação petroectônica denominada regionalmente, Complexo Xingú, constituída por associações litológicas, orientadas segundo as direções NO-SE e ONO-ESE, dobradas e metamorfizadas em fácies anfibolito e granulito, além de inúmeros granitóides.

Depressão do Jauru

Para a morfoestrutura do Cráton do Guaporé, definiu-se a morfoescultura Depressão do Jaurú subdividida em Superfícies Rebaixadas e Relevos Residuais.

A análise da rede de drenagem contribui consideravelmente para a compartimentação morfoescultural da área, pois verifica-se uma estreita relação entre variáveis tais como: padrão, densidade de drenagem, condicionamento litológico, estrutural, variação de declividades e evolução geomorfológica regional. Deste modo, é evidente que a unidade morfoescultural definida como Depressão do Jaurú esculpida sobre as rochas Pré-Cambrianas do Complexo Xingú, apresenta densidade de drenagem menor que a área definida como Planalto do Alto Jaurú, o condicionamento estrutural predomina nos cursos d'água de 3ª e 4ª ordens relacionados a falhamentos de direções aproximadamente N-S e NW-SE, tais como os Córregos Abandonado, do Peixe, Fortuna ou Salvação é em menor escala, trechos de algumas drenagens de 1ª e 2ª ordens e de cursos maiores como o Bagres ou Santíssimo. Essas variáveis definem um padrão de drenagem subparalelo considerando-se a abrangência da bacia a nível do coletor principal, o rio Jaurú, e mais localizadamente, a nível das sub-bacias, também sub-paralelo, com mudanças de direção de menor amplitude. De modo geral, os graus de hierarquização da drenagem varia de 1ª a 4ª ordens, com cursos consequentes e subseqüentes, com as drenagens de pequeno porte, predominantemente intermitentes.

A Superfície Rebaixada

As formas de relevo que compõem o subcompartimento inferior da morfoestrutura "Depressão do Jaurú" representam o piso do relevo da área em estudo e correspondem aos menores índices de dissecação, bem como aos menores níveis altímetros do município, 240 metros no extremo sul do município e 400 metros nos limites com o Planalto do Alto Jaurú.

São cinco padrões de formas de relevo com dissecação predominantemente em colinas de topos convexos; três destas formas têm símbolos morfométricos Dc_{22} e duas outras Dc_{23} e diferenciam-se entre si pelas variáveis: declividade, altimetria, composições litológicas e pedológicas, entre outros fatores. As três primeiras formas distribuem-se longitudinalmente, com direção N-S, desde o núcleo urbano de Jaurú até o limite sul do município. Caracterizam-se por apresentar interflúvios amplos e declividades baixas, produzindo uma morfologia pouco dissecada, o que permite classificá-las como de baixa fragilidade natural.

A unidade central, que se desenvolve ao longo dos córregos dos Peixes ou Abandonado e da Onça, apresenta declividades mais acentuadas (3 - 8% dominante e 8 - 20% sub-dominante) e níveis altimétricos mais elevados (240 - 440 metros) que as duas limítrofes, cujas declividades estão entre 3 e 8% e altimetria entre 240 - 440 metros. Essas três formas de relevo estão esculpidas sobre migmatitos, gnaisses e anfíbolitos do Complexo Xingú, e localmente rochas básicas, como nas circunvizinhanças da comunidade do Córrego do Ouro. Os solos que recobrem essas litologias são na

unidade ocidental Podzólicos Vermelho Amarelos eutróficos câmbicos, Podzólicos Vermelho Amarelos distróficos associados a Podzólicos Vermelho Amarelos eutróficos, além de Podzólicos Vermelho Amarelos Latossólicos associados a Podzólicos Vermelho Amarelos distróficos; na unidade central Podzólicos Vermelho Amarelos eutróficos câmbicos puros, associados a Podzólicos Vermelho Escuros eutróficos e Podzólicos Vermelho Amarelos distróficos e nas formas de relevo da porção oriental, solos Podzólicos Vermelho Amarelos eutróficos câmbicos puros, e associados a Podzólicos Vermelho Escuros eutróficos. A cobertura vegetal original, de Floresta Estacional Decidual predominante nestas unidades e Transição Florestal Estacional Decidual/Cerrado no extremo sul sofre um processo constante de descaracterização com retirada de madeiras nobres e substituição por pastagens e agricultura de subsistência, em função da ocupação desordenada em regime de invasão, que caracteriza a área atual da Gleba Mirassolzinho.

Os padrões de formas de tipo Dc₂₃ ocorrem em dois extremos da Depressão. O padrão localizado a NW da cidade de Jaurú, abrangendo as cabeceiras dos Córregos Irara e Jaó formadores da bacia do Córrego Mineiro, apresenta classes de declividades entre (3 - 8% como dominância e 8 - 20% como subdominante) está compreendida entre 280 e 400 metros de altitude, desenvolve-se numa área de ocorrência de rochas gnaíssicas, migmatíticas e graníticas do Complexo Xingú, com predominância dos dois últimos litótipos; sobre elas encontram-se associações de solos Podzólicos Vermelho Amarelos câmbicos, Regossolos e Litólicos todos eutróficos constituindo classes diversas, conforme a predominância de cada um deles na associação. Nesta unidade verifica-se um uso intensivo com pastagens, destacando-se ainda alguns pontos com vegetação natural de Floresta Estacional Decidual.

A segunda forma de relevo de índice Dc₂₃ ocorre no extremo sul do município, ao longo do Córrego dos Bagres, na área da Fazenda Mirassolzinho. Esta forma desenvolve-se no setor de menores níveis altimétricos do município, entre 240 e 300 metros, com declividade de 3 - 8%, constituindo uma área arrasada, com substrato rochoso formado por gnaisses, granitos, migmatitos e anfibolitos do Complexo Xingú, inclusive com afloramentos deste último tipo de rocha na estrada que liga a sede da Fazenda Mirassolzinho à Gleba homônima. Os solos são Podzólicos Vermelho Amarelos distróficos associados a Podzólicos Vermelho Amarelos eutróficos, com uma vegetação primária menos alterada de encaves de cerrado dentro da Floresta Estacional Decidual ou melhor uma transição Floresta Decidual/Cerrado. Quanto à fragilidade natural as duas unidades enquadram-se na classe média tendo em vista os parâmetros definidos pela dimensão interfluvial e pelo aprofundamento da drenagem que determinam sua morfometria, além dos tipos de solos e seu grau de resistência à erosão.

Os Relevos Residuais

O tipo de relevo Dc₄₃ localiza-se na extremidade sul da Gleba Mirassolzinho está esculpido em uma estrutura de aspecto com dissecação em morros de topos convexos e declividades das vertentes entre 20 - 40%, níveis altimétricos entre 360 e 440 metros, caracterizada por litologias de composição granítica, de granulometria variável de granito porfirítico até aplito; os solos são Podzólicos Vermelho Amarelos eutróficos câmbicos e a cobertura vegetal é caracterizada em maior percentual por

Floresta Estacional decidual, sendo que no extremo sudoeste ocorre uma mancha de transição entre a Floresta Estacional decidual e o Cerrado. Os Córregos Abandonado e Peixes atravessam essas formas de relevo, encontrando-se na sua porção central, ao longo dessas duas drenagens desenvolve-se uma faixa caracterizada por ocupação antrópica de uso indiferenciado, utilizada com culturas diversificadas e pastagens sem manejo. Esse padrão de formas de relevo apresenta instabilidade potencial muito alta em função da declividade ser acentuada e as vertentes serem longas.

Os tipos de formas de relevo de denudação de topos convexos com índice Dc_{42} ocorrem a N-NW da cidade de Jaurú, em três locais distintos. Uma crista maior, de direção aproximadamente N-S, representando o divisor de águas entre as nascentes dos córregos da Saúde e Fortuna, limita a sede municipal a leste, apresenta classe de declividades entre 20 - 40%, a altimetria varia entre 440 e 480 metros, há uma predominância de substrato rochoso de composição granítica com veios de granulometria grosseira, rica em feldspato potássico e quartzo, com diques de aplito, como se observa em afloramentos na estrada Jaurú-Fazenda Umuarama. Os solos são caracterizados por uma associação de Litólicos e Podzólicos Vermelho Amarelos ambos eutróficos. A cobertura vegetal primária de Floresta Estacional decidual está quase completamente descaracterizada, sendo substituída por pastagens. A classificação quanto à fragilidade potencial do terreno é alta por motivos semelhantes às formas de relevo Dc_{43} . Os outros dois padrões de formas de relevo em morros e colinas que apresentam índices de dissecação Dc_{42} ocorrem a oeste e noroeste da cidade. Ambas apresentam classe de declividade dominante entre 20 - 40% e subdominante entre 8 - 20%, níveis altimétricos entre 440 e 510 metros, desenvolvem-se sobre rochas de composição granítica, recobertas por solos Litólicos eutróficos com A

chernozêmico, Regossolos eutróficos e Podzólicos Vermelho Amarelos câmbicos. Sobre essas formas de relevo desenvolvem-se pastagens com alguns segmentos subutilizados já em fase de encapoeiramento. A fragilidade potencial do terreno é alta.

O padrão de formas de relevo denudacionais de topos aguçados, com índices de dissecação Da33, situa-se a 3 km a norte de Jaurú, entre os córregos Brigadeirinho e Jaó representando o limite norte entre a Depressão e o Planalto do Alto Jaurú. Essas formas aguçadas apresentam declividade entre 20 - 40%, os níveis altimétricos mais elevados da Depressão Jaurú, entre 520 e 610 metros, estão esculpidas sobre rochas intrusivas ácidas, com texturas e granulometrias muito variáveis, apresentando evidências de atividade metamórfica, como orientação de fenocristais de feldspato potássico e de mica, em alguns litótipos, além de xistos e anfibólitos em zonas de contato por falha com a sequência vulcano sedimentar. Os solos que aí se distribuem são Litólicos associados a Podzólicos Vermelho Amarelos, ambos eutróficos com afloramentos rochosos. Apesar das altas declividades das vertentes e do desnível altimétrico que caracterizam essas cristas como de fragilidade potencial alta; estão totalmente ocupadas por pastagens, com porções onde se detecta baixo nível de manejo face aos impedimentos do relevo ao uso intensivo.

Planalto do Alto Jaurú

A segunda morfoestrutura, a Faixa Orogênica Jaurú, foi definida por Monteiro, H. et alli (1986), como um dos três cinturões alongados da Sequência Vulcano-Sedimentar

Arqueana, que ocorrem na borda sul do Cráton do Guaporé, com direção geral N20-40W ocorrendo na porção centro-norte do município, entre a sede municipal e o limite com a estrutura dos Parecis. Os três cinturões alongados da sequência vulcano-sedimentar, definida como um "Greenstone Belt" Arqueano foram denominados, de leste para oeste, Faixas Cabaçal, Araputanga e Jaurú, separadas por terrenos granito-gnaíssicos e migmatíticos. Essas faixas são constituídas por litologias vulcânicas básicas toleíticas, com intercalações de vulcânicas ultrabássicas; vulcânicas ácidas, sedimentos detríticos e químicos, metamorfizados nos fácies xisto verde e anfibolito.

Para a morfoestrutura da Faixa Orogênica Jaurú, definiu-se a morfoescultura do Planalto do Alto Jaurú, distribuída em níveis altimétricos diversos, num intervalo máximo entre 280 e 600 metros, desenvolvida sobre a sequência vulcano-sedimentar que caracteriza o "Greenstone Belt" do Alto Jauru.

A rede hidrográfica nesta morfoescultura apresenta padrão de drenagem dendrítico, sendo representada principalmente pelo rio Brigadeiro e um afluente da margem direita, o córrego Brigadeirinho. O condicionamento estrutural de algumas drenagens é evidente, entre elas, o córrego Brigadeirinho que segue um falhamento regional NW-SE, coincidente com o contato de um padrão de relevo residual. A densidade de drenagem apresenta as maiores médias do município, entre 0,7 e 1,2 km rio/km². Essa rede de drenagem distribui-se principalmente sobre a superfície rebaixada do Planalto do Alto Jaurú, apenas drenagens de 1ª ordem têm suas origens nas formas residuais e desenvolvem padrão subparalelo em direção às drenagens principais, este fato é bastante característico às margens do rio Jaurú, desde Barreirão a norte até o retiro da Fazenda Araçatuba, a

sul. Nas formas residuais o aprofundamento da drenagem, varia predominantemente entre 80 e 160 metros, enquanto que, na superfície rebaixada a drenagem é bem menos entalhada, em média entre 20 e 40 metros.

Superfície Rebaixada

Neste nível dispõem-se as formas de relevo que dentro do Planalto do Alto Jaurú, apresentam níveis altimétricos relativamente inferiores aos Residuais, entretanto como a altimetria do município é decrescente de norte para sul definindo uma superfície em rampa, mesmo nas porções rebaixadas encontram-se níveis de 630 metros no extremo norte da morfoescultura, limite com o Planalto dos Parecis e 280 metros em sua extremidade sul. São formas de dissecação em morros e colinas de topos convexos, com maior ou menor variação dos índices de dissecação.

O tipo de relevo de maior abrangência espacial nesta superfície, equivalente a formas de dissecação de índice Dc_{33} , estende-se desde o limite norte com o Planalto Dissecado dos Parecis até as cabeceiras do Córrego Brigadeirinho, sendo interrompido por um residual de índice de dissecação Dc_{43} , que secciona o município com direção NW-SE. Essa unidade apresenta os maiores níveis altimétricos deste compartimento, entre 630 metros a norte e 400 metros a sul, com declividades dominantes entre 8 - 20%. A diversificação litológica é ampla dentro desta unidade, tendo em vista as variações litoestratigráficas da sequência vulcano-sedimentar; desta forma encontra-se sedimentos da Formação Salto das Nuvens (Grupo Parecis), nas cabeceiras do Corgão; ao longo deste curso d'água estendendo-se para N-NE, até a bacia do rio dos Peixes; ocorrem rochas graníticas,

migmatíticas e anfibolíticas do Complexo Xingú, prolongando-se para E-SE, para as margens do rio Jaurú, além da comunidade de Barreirão. A sul do Corgão, no trecho cortado pela estrada que liga Taquarassú a Barreirão predominam as litologias da Sequência Vulcano-Sedimentar Indiferenciada, anfibolitos e muscovita-quartzo xistos que ocorrem também ao longo da porção centro ocidental do município até o limite sul da unidade. As classes de solos resultantes desta gama de unidades litoestratigráficas também são bem variáveis, verifica-se predomínio de Podzólico Vermelho Escuro eutrófico relacionado aos vales da unidade, estendendo-se até a região de Barreirão, e ao longo da margem do rio Jaurú; e nos níveis mais elevados, onde predominam declividades entre 8 - 10% Areias Quartzosas distróficas associadas a Podzólicos Vermelho Escuros eutróficos. Nesta área encontram-se pequenas reservas de vegetação natural, caracterizada como Floresta Estacional Semidecidual, porém há predomínio de pastagens artificiais e secundariamente lavouras de subsistência nas circunvizinhanças de Lucialva. A fragilidade natural do terreno é alta, em consequência dos valores elevados da relação entalhamento de vale/dimensão interfluvial.

As formas de relevo de índices de dissecação Dc_{23} ocorrem em duas áreas contíguas separadas por residuais de índice Da_{43} e Dc_{43} . O primeiro tipo de relevo está esculpido ao longo da bacia do rio Brigadeirinho, delimitado a norte por um residual do Parecis e estendendo-se aproximadamente com direção N-S até a Fazenda Araçatuba. As declividades estão compreendidas em duas classes (3 - 8% dominante e 8 - 20% subdominante), entre cotas de 280 e 440 metros, onde ocorrem predominantemente anfibolitos e muscovita-quartzo-xistos da Sequência Vulcano Sedimentar Indiferenciada, secundariamente no extremo norte ocorrem afloramentos de gnaisses, granitos e migmatitos do Complexo Xingú, na porção

sul, as Intrusivas Ácidas Alvorada constituídas por granitos e granodioritos homogêneos, finos e grosseiros, róseos a cinzentos e na área da sede da Fazenda Salto Grande, uma ocorrência de Intrusivas Básicas, cortadas pelo rio Brigadeirinho representada por tremolitos, antofilitos e serpentinitos. A essas litologias associam-se solos das classes Terra Roxa Estruturada eutrófica, Podzólico Vermelho Amarelo eutrófico câmbico, Podzólico Vermelho Escuro eutrófico associado a Podzólico Vermelho Amarelo câmbico e a solos Litólicos. A segunda forma de relevo de índice Dc₂₃ está compreendida entre dois alinhamentos de cristas direcionadas a NW-SE, obedecendo também essa direção é seccionada pelo Córrego Brigadeirinho, que se desenvolve paralelo a uma das cristas e pelas cabeceiras do Córrego Fortuna, prolonga-se para sul, englobando parte da MT 388 além da confluência para a Fazenda Nossa Senhora do Pilar. As declividades variam entre 8 - 20% dominante e 3 - 8% subdominante e a altimetria entre 280 e 440 metros, desenvolve-se integralmente sobre migmatitos, granitos e gnaisses do Complexo Xingú, com poucas ocorrências de anfibolitos. Uma característica desta unidade frequentemente observada em campo é a acumulação de sedimentos em fundos de vale, formando estreitas planícies descontínuas, sendo comum nos trechos mais brejosos a presença de formações vegetais pioneiras tipo taboa. A camada superficial desta unidade é constituída por solos Podzólicos Vermelho Amarelos eutróficos câmbicos associados a solos Litólicos. Essas formas de relevo estão situadas nas grandes fazendas de pecuária do município, estando totalmente alteradas em sua vegetação original, que era de Floresta Estacional Semidecidual, apesar do manejo adequado das pastagens, alguns segmentos encontram-se em processo de encapoeiramento. Quanto à fragilidade potencial são classificadas como média.

As formas de relevo de tipo Dc₁₂ e Dc₁₃ são alongadas, estendendo-se às margens do rio Jaurú, delimitadas a oeste por formas residuais que funcionam como divisores d'água entre as bacias dos rios Brigadeiro e Jaurú. O padrão de forma Dc₁₂ apresenta níveis altimétricos entre 280 e 320 metros, com declividade dominante entre 3 - 8%, a variação litológica é ampla pela pequena extensão desta unidade, confinada entre o rio Jaurú e um de seus afluentes da margem direita o Córrego Corgão, em consequência do controle estrural, pois é constante o contato por falhamentos regionais de direção N40W. No extremo sul da unidade, à margem do rio Jaurú aflora uma faixa de metavulcânicas básicas e ultrabásicas, com inclusões de metavulcânicas ácidas de composição dacítica e riolítica, mais para norte predominam metassedimentos clásticos e químicos (sericita-quartzo-xistos, muscovita-quartzo-xistos, clorita-quartzo-xistos localmente granatíferos) com vulcanismo ácido associado e litologias do Complexo Xingú à margem do rio, além de uma transição para as Intrusivas Ácidas Alvorada no sudoeste da forma de relevo. Apesar da diversidade litológica, na unidade ocorre apenas uma classe de solos caracterizada como Podzólico Vermelho Escuro eutrófico associado a Podzólico Vermelho Amarelo eutrófico câmbico. O tipo de relevo Dc₁₃ tem declividade dominante entre 8 - 20% e níveis altimétricos entre 280 - 360 metros. Esta unidade apresenta também muita variação litológica, de norte para sul, às margens do rio Jaurú ocorre uma faixa de rochas do Complexo Xingú, uma porção do Complexo Básico-Ultrabásico Diferenciado (anortositos, gabros, peridotitos, serpentinitos e microgabros), delimitada por litologias da Sequência Vulcanosedimentar Indiferenciada (anfíbolitos e muscovita-quartzo-xistos), ao sul da unidade ocorrem metavulcânicas ácidas de composição dacítica e riolítica, metassedimentos químicos (anfíbolitos, meta-cherts, xistos grafitosos,

muscovita-xistos e metá basaltos) e a sudoeste as Intrusivas Ácidas Alvorada (granitos e granodioritos), sobrepondo essas litologias ocorrem solos Podzólicos Vermelho Escuros associados a Podzólicos Vermelho Amarelos câmbicos ambos eutróficos às margens do rio Jaurú; e na porção centro-oeste predomina Terra Roxa Estruturada eutrófica. Essas duas unidades estão quase totalmente ocupadas por pastagens artificiais, com algumas porções encapoeiradas e/ou com ocorrência significativa de babaçú, apenas na porção norte da segunda forma de relevo, nas escarpas do residual dos Parecis, surge uma área onde ainda se conserva a Floresta Estacional Semidecidual. Quanto à fragilidade natural do terreno, o tipo de relevo Dc₁₂ é classificado como muito baixo, em consequência da amplitude da dimensão interfluvial (entre 700 e 1500 metros) e do fraco entalhamento dos vales (< 20 metros), enquanto que a forma de relevo Dc₁₃ apresenta baixa fragilidade natural pois a dimensão interfluvial é menor (entre 300 e 700 metros).

Relevos Residuais

Esse subcompartimento do Planalto do Alto Jaurú é representado por modelados em forma de cristas, predominantemente de direções W-NW/S-SE, condicionados a falhamentos regionais de direção N20-40W, que definem contatos bruscos ou tectônicos entre litologias do Complexo Xingú, e dos Granitos do tipo Alvorada, além dos corpos básico-ultrabásicos da Suíte Rio Alegre, que caracterizam também algumas formas residuais.

Os relevos residuais são constituídos por tipos de relevo de dissecação em formas aguçadas e convexas (Da e Dc)

com índices morfométricos 23, 42, 43 e 52; são nove feições descontínuas, ressaltadas do substrato inferior da morfoescultura, denominado Superfície Rebaixada.

O padrão de formas (Da_{52}), situa-se nos domínios da Fazenda Araçatuba, representando o divisor de águas entre o rio Brigadeiro e o Córrego Água Limpa. Corresponde a um residual de topos aguçados, com declividades dominantes entre 20-40% e subdominantes de 40%, com altimetria variando entre 360 e 600 metros. O substrato rochoso é constituído pelos granitos e grandioritos Alvorada, controlados por dois sistemas de falhamentos regionais de direções N45W e N30E, os solos que compõem a unidade são Podzólicos Vermelhos Amarelos eutróficos associados a Litólico eutrófico e afloramentos de rochas. A cobertura original desta unidade é de Floresta Estacional Semidecidual, porém grande parte foi substituída por pastagens. A fragilidade natural é muito alta, em consequência das altas declividades e pelas vertentes serem longas.

Um dos padrões de relevo de morfologia Da_{43} corresponde a um residual à margem direita do rio Brigadeiro, dentro da Fazenda Salto Grande, a norte da sede. As declividades estão em torno de 40% e variação altimétrica está entre 440 e 500 metros, integralmente constituída por litologias da sequência Vulcano - Sedimentar Indiferenciada (anfíbolitos e muscovita-quartzo-xistos) com cobertura de solos Litólicos eutróficos com A chernozêmico em ambiente totalmente cultivado com pastagens, apesar da alta declividade, que enquadra esse tipo de relevo numa classe muito alta de fragilidade natural. Outra forma de relevo de índice morfométrico Da_{43} constitui um relevo aguçado em forma de cristas, que se desenvolve com direção NW-SE, limitada pelo córrego Brigadeirinho a oeste e pelo rio Brigadeiro a Leste, representando a extremidade norte do

acidente geográfico conhecido regionalmente como Serra do Castiçal, relacionada às intrusivas ácidas Alvorada constituídas por granitos e granodioritos, condicionadas a falhamentos regionais. Apresenta classes de declividades dominantes entre 20 - 40% e subdominante 40% e níveis altimétricos variáveis entre 440 e 510 metros. Sobre essa forma de relevo ocorrem Solos Litólicos eutróficos com A chernozêmico. Essa crista teve sua cobertura natural totalmente alterada, sendo substituída por pastagens, e como a unidade anterior, apresenta fragilidade potencial muito alta, por se constituir numa crista muito aguçada, com declividades e índices de dissecação elevados.

A extensão para noroeste deste residual caracteriza um padrão de relevo em formas de cristas alongada, do tipo Dc₄₃, mantidas por condicionamento estrutural, considerando-se as direções e mergulhos de micaxistos intercalados e migmatitos com presença constante de veios de quartzo. As declividades variam de 8 - 20% dominantes a 20 - 40% subdominantes e os níveis altimétricos estão 400 e 520 metros. Os solos predominantes são Podzólicos Vermelho Amarelos eutróficos câmbicos associados a Regossolos. A área está totalmente ocupada por pastagens, apesar das inconveniências deste uso em função de sua morfologia, que gera uma instabilidade potencial muito alta.

A continuação para S-SE das formas de relevo Da₄₃, corresponde à extremidade sul da Serra do Castiçal, é representada pelo padrão de relevo do tipo Da₄₂, localizado a sudeste da sede municipal, sendo seccionado pela estrada que parte do Posto Fiscal de Jaurú rumo a Figueirópolis D'Oeste, a 2 km daquele posto. Apresenta declividade entre 20 - 40% dominante e variação altimétrica entre 400 - 480 metros, composta litologicamente por granitos e granodioritos homogêneos, róseos a cinzentos, por vezes

biotíticos, identificados como Intrusivas Ácidas Alvorada, sobre essas rochas ocorrem Solos Litólicos eutróficos e Podzólicos Vermelho Amarelos eutróficos câmbicos, sobre a Serra ocorrem segmentos consideráveis de vegetação primária representada por Floresta Estacional Decidual com algumas alterações e áreas ocupadas por pastagens artificiais. A fragilidade natural é alta, em consequência da alta declividade.

Outro tipo de relevo Da₄₂ situa-se na Fazenda Araçatuba como divisor de águas entre as drenagens de 1ª ordem do rio Jaurú e o rio Brigadeiro. Apresenta altas classes de declividade, em torno de 40% (dominante) e altimetria variável entre 520 e 600 metros, é constituída litologicamente por intercalações de micaxisto e rochas migmatíticas extremamente mineralizadas em feldspatos, dispostas em camadas de altos mergulhos, formando patamares entre as frentes de cristas. Os patamares estruturais com drenagem anaclinal desenvolvem vales com nível de base com acumulação de sedimentos e vegetação pioneira de taboa. A camada superficial é constituída por Solos Podzólicos Vermelho Amarelos associados a Litólicos e Terra Roxa Estruturada todos eutróficos, recobertos por pastagens, estando algumas delas já em processo de encapoeiramento. A fragilidade natural é alta tendo em vista as variações de dissecação do relevo, tais como dimensão interfluvial e entalhamento da drenagem consequentes de declividade, altimetria e resistência das rochas entre outros fatores. A extensão dessa forma residual para norte, adentrando a área da Fazenda Salto Grande constitui outro tipo de relevo, com índice de dissecação idêntico, porém com um padrão de dissecação em morros de topos convexos (Dc₄₂), com declividades dominantes de menor classe (8 - 20%) e subdominante entre (20 - 40%), assim como níveis altimétricos também inferiores, entre 440 e 600 metros. O

substrato rochoso é constituído por anfíbolitos e muscovita-quartzo xistos da Sequência Vulcano Sedimentar Indiferenciada, além de intrusivas básico-ultrabásicas diferenciadas: anortositos, gabros, peridotitos, serpentinitos e microgabros, em seu extremo norte, onde são recobertas também pelos sedimentos do Grupo Parecis. O tipo de solo dominante é Terra Roxa Estruturada eutrófica. Essa área está totalmente alterada por ação antrópica, sendo utilizada com pastagens bem manejadas, porém com setores em processo de encapoeiramento, as condições de mecanização são muito difíceis em consequência da alta declividade e totalmente inadequadas, tendo em vista a alta fragilidade do terreno.

Outro padrão de formas com dissecação em morros de topos convexos, com morfologia Dc₄₂ compreende a área de abrangência de uma sub-bacia de um afluente da margem direita do rio Brigadeiro, situada a S-SE da Fazenda Pedra Azul, as classes de declividades estão entre 8 - 20% dominante e 40% subdominantes, com cotas entre 400 e 520 metros, apresentando consequentemente fragilidade potencial alta. A drenagem desenvolve-se ao longo de uma zona de falha, de direção geral N45W aproximadamente, caracterizando um contato estrutural entre as litologias do Complexo Xingú e da Sequência Vulcano Sedimentar Indiferenciada. Os solos que recobrem a área são Podzólicos Vermelho Amarelos câmbicos e Podzólicos Vermelho Escuros eutróficos, além de Terra Roxa Estruturada eutrófica. Os solos estão totalmente ocupados por pastagens artificiais.

No extremo sul da morfoescultura, no entroncamento da MT 388 com a Estrada para Sete Casas, ocorre um tipo de relevo residual de topo convexo Dc₂₃, de direção E-W com declividade de 20 - 40% dominante e variação de 360 e 430 metros, esculpido sobre litologias intrusivas ácidas do

Granito Alvorada, condicionadas a um contato estrutural por falha com o Complexo Xingú, recobertas por Solos Podzólicos Vermelho Amarelos eutróficos câmbicos associados a Solos Litólicos eutróficos, predomina um uso inadequado com pastagens encapoeiradas, onde antes existia uma Floresta Estacional Decidual, fato que entre outros fatores, gera uma fragilidade potencial média, principalmente em função do relevo.

No extremo norte do município, ocorrem as estruturas de borda do Planalto dos Parecis, correlacionadas a terceira morfoestrutura, a Estrutura Sedimentar dos Parecis - parte do conjunto estrutural de uma grande província sedimentar fanerozóica, a Bacia dos Parecis, que juntamente com as bacias Solimões/Amazonas e Paraná, define o conjunto de bacias paleozóicas brasileiras.

Essa grande unidade distribui-se por uma área de 500.000 Km², alongada em direção W-E, desde o sudeste de Rondônia até o leste de Mato Grosso. É constituída por um pacote de sedimentos Paleozóicos, Mesozóicos e Cenozóicos, incluindo rochas vulcânicas do Cretáceo. Na área, ela é composta pelas litologias do Grupo Parecis, constituído da base para o topo pelas Formações Salto das Nuvens (conglomerados, arcóseos e arenitos) e Utiariti (arenitos ortoquartzíticos) recobertos por sedimentos arenosos resultantes da desagregação de tais rochas.

Para a morfoestrutura sedimentar dos Parecis, identificou-se a unidade morfoescultural Planalto Dissecado dos Parecis, subdividido em: Planalto Dissecado dos Parecis e Planaltos Residuais do Parecis.

Planalto Dissecado dos Parecis

Esse nível caracteriza-se por sua homogeneidade e continuidade espacial, ocorrendo no extremo norte do município, em altimetrias variáveis entre 360 e 600 metros. No nível altimétrico mais elevado, entre 440 e 600 metros, a densidade de drenagem é baixa, aproximadamente 0,85 km rio/km², constituída pelas cabeceiras do rio dos Peixes e algumas drenagens de 1ª e 2ª ordens que desaguam diretamente no rio Jaurú, correspondendo a seus afluentes da margem direita. Essa drenagem escavou medianamente os sedimentos Parecis, apresentando um entalhamento médio entre 40 e 80 metros, atingindo em alguns trechos as rochas do Complexo Xingú, principalmente no vale do rio dos Peixes, que corresponde ao nível altimétrico inferior da Chapada (360-440m), está condicionado a certo controle por falhamento de direção geral NO-SE, ao longo do qual, o rio dos Peixes se encaixa e apresenta uma densidade de drenagem semelhante 0,85 km rio/km², porém o padrão de drenagem é mais caracteristicamente sub-paralelo, evidência do controle estrutural, da maior declividade das vertentes e das menores dimensões interfluviais. Para esse nível são identificados dois tipos de padrões de relevo, com dissecção em formas tabulares Dt₃₁ e Dt₃₃, que apresentam características diversas em função principalmente da altimetria (440-660m para o primeiro e 360-440m para o segundo), declividade, as formas Dt₃₃ tem declividade dominante entre 8-20% e subdominante 40%, enquanto as Dt₃₁ estão esculpidas sobre sedimentos arenosos da Formação Utiariti, que apresentam como uma de suas características litológicas a falta de matriz ou cimento químico, fato que condiciona um poder de desagregação muito grande para essas rochas, formando assim, espessos pacotes de solos arenosos, principalmente Areias

Quartzosas álicas e distróficas associadas a Podzólicos Vermelho Escuros eutróficos muito susceptíveis a processos de voçorocamentos profundos, definindo sua fragilidade natural como muito alta, em função dos solos. A cobertura vegetal desta área, continua pouco alterada e corresponde a uma unidade fisiomorfológica de transição entre Floresta Estacional Semidecidual/Cerrado.

O padrão de relevo tipo Dt₃₃, correspondente ao vale do rio dos Peixes, recebe influência na sua esculturação, de duas unidades litológicas muito diversas, nos pontos de menores valores altimétricos, geralmente fundos de vales, a presença das rochas Pré-Cambrianas do Complexo Xingú, sobrepostas através de contatos discordantes estruturais/erosivos, pelas litologias cretáceas da Formação Salto das Nuvens, base do grupo Parecis, representadas regionalmente por conglomerados petromíticos, arcóseos e arenitos feldspáticos com estratificação cruzada, porém raramente aflorantes na área, uma vez que encontram-se normalmente recobertos pelas Areias provenientes do nível de topo do Planalto Dissecado, porém quando a drenagem corta profundamente essas litologias, observa-se alguns afloramentos, como na Cachoeira do rio dos Peixes, próximos à comunidade de São Bernardo. Os solos característicos desse padrão de relevo são as Areais Quartzosas álicas, ocorrendo secundariamente Solos Podzólicos Vermelho Escuros eutróficos condicionados aos fundos de vale, associados à ocorrência de rochas do Complexo. Nesta unidade também predomina a cobertura vegetal de Transição entre Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado, com pequeno índice de alteração antrópica, que de uma maneira geral é considerada de risco para uma área de alta fragilidade natural, tanto pela cobertura de solos arenosos, como também pelas altas declividades das vertentes.

Planaltos Residuais dos Parecis

Esse subcompartimento morfoescultural constitui-se por testemunhos isolados de uma extensão pretérita maior do Planalto Dissecado para sul. Esses testemunhos estão distribuídos descontinuamente entre Barreirão e Lucialva, com os topos em níveis altimétricos semelhantes ao Planalto Dissecado, entre 520 e 600 metros. Pelo aspecto morfológico desses residuais, a área apresenta densidade de drenagem muito baixa, de padrão radial, representada apenas por cursos d'água de 1ª ordem, cabeceiras de algumas sub-bacias. Para esses planaltos foram identificados padrões de relevo dissecados em formas de topos planos e de topos convexos. As formas do tipo Dp correspondem a uma área de aproximadamente 1351 ha, com declividades dominantes entre 3-8% e subdominante < 3%, com altimetria variável entre 520 metros na base e 610 metros no topo.

Suas características litológicas são semelhantes ao padrão de tipo Dt₃₁, ou seja um pacote sedimentar constituído pelos arenitos pouco consolidados da Formação Utiriti, apresentando-se entretanto escarpas verticalizadas esculpidas em rocha maciça, conforme se observa no seu limite norte, da comunidade de Barreirão até próximo o rio Jaurú, todo esse pacote acha-se recoberto por Areias Quartzosas distróficas, e no extremo sul surgem solos tipo Terra Roxa Estruturada eutrófica definindo o contato litológico com a unidade de intrusivas básicas e ultrabásicas, da Sequência Vulcano Sedimentar. A unidade fisiomorfológica de Floresta Estacional Semidecidual conserva-se pouco alterada em aproximadamente 80% da área, com alguns setores ocupados por pastagens nas bordas norte e sul da unidade.

As formas de relevo de morfologia Dc_{21} , ocorrem descontinuamente entre Barreirão e Lucialva, com declividade entre 8-20% e níveis altimétricos entre 520 e 570m. Os limites desse padrão de relevo não são muito nítidos, sendo relacionados principalmente aos níveis altimétricos uma vez que eles são constituídos por formas de topos convexos e amplos, quase planos, constituídos por uma cobertura arenosa remanescente dos arenitos do Grupo Parecis, sobrepostos aos gnaisses, migmatitos e anfibolitos do Complexo Xingú que afloram principalmente sob aspecto de campos de matações em níveis topográficos inferiores a 500 metros. As vertentes são convexo-retilíneas e longas com declividades mais acentuadas. Os solos predominantes são Areias Quartzosas distróficas nos topos, associadas a Podzólicos Vermelho Escuros eutróficos e Terra Roxa Estruturada eutrófica nas áreas de maiores declividades. em alguns topos ainda se encontram testemunhos de uma vegetação original de Floresta Estacional Semidecidual, porém bastante alterada, com exclusão das espécies nobres, no geral, predomina, a substituição por pastagens artificiais.

Os dois padrões de forma de relevo do Planalto Residual apresentam fragilidade natural muito alta, não só pela declividade, mas principalmente pelo tipo de solos, muito susceptíveis à erosões em sulcos, que podem formar voçorocas de grandes dimensões, tendo em vista a extensão e espessura do pacote de Areias.

A MORFOGÊNESE

A área em estudo compreende três grandes unidades morfoestruturais, já citadas nos capítulos anteriores, a morfoestrutura do Cráton do Guaporé, A Faixa Orogênica Jaurú e a Estrutura Sedimentar dos Parecis.

A primeira morfoestrutura, o Cráton do Guaporé ou Plataforma do Guaporé, que representa a unidade geotectônica mais antiga da região é composta pela associação petroectônica do Complexo Xingú cuja associações Litológicas estão orientadas segundo direções NW-SE e WNW-ESE, dobradas e metamorfizadas em fácies anfibolito e granulito, contendo ainda inúmeros granitóides.

Há muitas controvérsias em relação à idade dessa unidade petroectônica, porém na região em apreço, Barros, A. M. et alli (1982) após analisarem todos os dados geocronológicos obtidos por diversos pesquisadores em Litologias do Complexo, optaram por considerar como idade mínima de formação desta litologias, o valor isocrônico de 1.400 m.a, que representa a idade mínima da formação das rochas. Os resultados analíticos k/Ar apresentam idades distribuídas em um amplo intervalo de tempo, variando de 1900-900 m.a, com uma concentração entre 1200-900 m.a, que refletem as épocas de resfriamento regional a que foi submetida a área, correspondendo a um evento Pré-Brasiliano. Aquelas datações de 1.800 m.a sugerem a existência de remanescentes mais antigos, preservados em forma de núcleos isolados, possivelmente altos estruturais, com idade Transamazônica, reforçando a idade mais antiga, atribuída ao Complexo Xingú na região, do Pré-cambriano Inferior a Médio.

A segunda morfoestrutura, a Faixa Orogênia Jaurú (Monteiro, M. et alli, 1986) caracteriza-se como uma Sequência Vulcano Sedimentar arqueana constituída por

litologias vulcânicas básicas toleíticas, com intercalações de vulcânicas ultrabásicas, vulcânicas ácidas, sedimentos detríticos e químicos, metamorfizados nas fácies xistos verdes e anfibolito, caracterizando o "Greenstone Belts do Jaurú".

Essa consideração de Monteiro, H. et alli (op. cit) definindo a sequência vulcano sedimentar como um "Greenstone Belts" posicionado no Arqueano, implicaria em retroceder cronologicamente o posicionamento do Complexo Xingú, uma vez que essas sequências vulcano-sedimentares desenvolveram-se sobre um embasamento representado por aquela unidade, ou ainda que tal sequência representasse os altos estruturais de idade transamazônica, citados no parágrafo anterior.

Deve-se ressaltar, também, o que Schobbenhaus, L. et alli (1984) cita: "Em Rondônia, no oeste de Mato Grosso, e em Mato Grosso do Sul (maciço do Apa), o Complexo Xingú apresenta nítido retrabalhamento no evento Rondoniense. (1000 - 1300 m.a.). Idades Transamazônicas (+_ 2000 m.a.) somente foram detectadas localmente e idade Arqueanas (+ 2.600 m.a.) até o presente não foram detectadas nesta região. Mais adiante ainda cita: "outras intrusões básicas, e também, ultrabásicas ocorrem no Cráton Amazônico, como por exemplo, na região da Serra dos Carajás e no oeste de Mato Grosso, e que por falta de maiores estudos foram incluídas provisoriamente no Pré-Cambriano não diferenciado".

Schobbenhaus, L (op. cit) ainda menciona que "no Cráton Amazônico, ocorrem em diversos locais, remanescentes de faixas de dobramentos, orientados comumente segundo NW-SE, afetados por metamorfismo nas fácies xistos verdes e anfibolito, cujas relações de contato com os complexos Guianense e Xingú não são bem claras. As associações

litológico-estruturais que compõem essas faixas têm sido interpretadas como representantes clássicos do ciclo Transamazônico na região."...

" Algumas dessa faixas (Grupo Grão-Pará, Vila Nova e Jacareacanga) têm sido relacionados em estudos mais recentes à associações vulcano-sedimentares do tipo greenstone belts. Essas unidades são posicionadas tentativamente no Arqueano, apesar de admitir que porções das mesmas possam pertencer ao Proterozóico Inferior".

Conclui-se então que as morfoestruturas: Cráton do Guaporé e Faixa Orogênica Jaurú compreendem unidades que mesmo diferenciadas litologicamente, ainda geram dúvidas quanto ao seu posicionamento cronológico, podendo ser enquadradas dentro de um grande intervalo que vai do Pré-Cambriano Superior ao Arqueano, considerando-se não apenas a idade de formação das rochas, como também os diversos eventos geotectônicos que as atingiram durante o Pré-Cambriano.

Desde o final do evento Rodoniense até o encerramento do ciclo Brasileiro, a Plataforma atingiu sua consolidação, atuando durante o Brasileiro como área rígida para o sistema de dobramentos Paraguai-Araguaia.

A terceira morfoestrutura definida para o município - a Estrutura Sedimentar dos Parecis está constituída por litologias do Grupo Parecis sobrepostas pela Cobertura Detrito Laterítica Terciário-Quaternária espacialmente representando uma porção do Planalto Dissecado dos Parecis.

Considerando-se os eventos que atuaram regionalmente, verifica-se que a Depressão do Guaporé,

grande unidade geomorfológica definida pelo RADAMBRASIL em seu prolongamento para sudeste, transforma-se em uma superfície que se eleva em rampa suave, correspondente na área de estudo, às morfoesculturas denominadas Depressão do Jaurú e Planalto do Alto Jaurú, que representam regionalmente parte do relevo mais dissecado em relação ao geral e esculpido sobre as litologias do Complexo Xingú e da Sequência Vulcano-Sedimentar do Jaurú.

Essas litologias não apresentam testemunhas que permitam identificar precisamente as atividades geodinâmicas que as atingiram durante o intervalo de tempo entre o Pré-Cambriano Superior e o Cretáceo, entretanto, à partir da análise de relevos vizinhos, infere-se que foram submetidas a fases orogênicas muito antigas e diversas fases de aplanamento, embora não se encontre vestígios diretamente impressos nas morfologias esculpidas sobre elas, que comprovem os períodos de ocorrência desses fenômenos.

Dentro deste enfoque, vale ressaltar que os modelados em forma de cristas que constituem os residuais do Planalto do Alto Jaurú, representam testemunhos de superfícies mais elevadas do passado remoto (Pré-Cretáceo).

No final do Cretáceo a região do centro-norte matogrossense esteve submetida a várias manifestações vulcânicas caracterizadas pela presença de intertnapes basálticos, constituindo os basaltos da Formação Tapirapuã (126 ± 3 m.a) e conglomerados petromíticos e arenitos feldspáticos, registrando-se um novo ciclo deposicional, representado pelas rochas do Grupo Parecis: Formação Salto das Nuvens, constituída por intercalações de conglomerados petromíticos, arenitos feldspáticos finos e camadas de argila, caracterizando um ambiente de deposição continental fluvial de semi-aridez. Em direção ao topo, há uma mudança

gradual para as rochas de Formação Utitariti em ambiente aquoso fluvial, pela presença de bancos de arenitos maciços com base irregular indicando deposição rápida e também a presença de estratificações cruzadas de baixo ângulo e pequeno porte, de forma acanalada.

A deposição do Grupo Parecis deve ter ocorrido provavelmente no intervalo de tempo entre o final do Cretáceo Inferior e o Cretáceo Superior, com a Formação Utitariti tendo processado sua sedimentação neste último período, com base em localidades fossilíferas encontradas em Campos Novos e Ribeirão Guanandi, por Oliveira (1915, in Barros et alli - 1982).

Após a deposição do Grupo Parecis, durante o terciário, a área foi submetida a processos de soerguimentos epirogenéticos, com interrupção na sedimentação, passando a predominar uma fase erosiva. Essa nova fase esculpiu vastas superfícies de aplainamento no Planalto Central Brasileiro, gerando Depressões, Planaltos e Chapadas residuais essa ocorrência regional foi denominada Planalto dos Parecis cujo topo passou por intensa laterização, produzindo extensas coberturas detrito-lateríticas (TQdl).

Vale ressaltar entretanto, vestígios de fases erosivas anteriores à esta última fase de aplanamento regional, representadas, pela diferença de intensidade de dissecação do cristalino, em relação por exemplo, à borda da bacia sedimentar dos Parecis, com entalhamento de vales mais intenso, possível herança pelo menos parcial, daquelas atividades erosivas pré-cretáceas.

A porção sul desta morfoescultura, compreendida dentro dos limites do município de Jaurú, não caracteriza uma escarpa, ocorrendo uma transição de forma relativamente

gradacional e suave, onde as areias friáveis do Grupo Parecis formam camadas pouco espessas, que capeiam rochas intrusivas e metasedimentares do Planalto do Alto Jaurú, ressaltando-se que neste nível altimétrico (520-610 m) não há ocorrência de bancada concrecionária. Este material laterítico capeia os interflúvios, que geralmente estão 30 a 50 metros acima dos vales, desenvolvendo formas tabulares menos dissecadas e aplanadas que no restante da unidade.

Para a gênese do Planalto dos Parecis, Ross & Santos, 1982 levantaram duas hipóteses, a primeira que o material argilo arenoso evoluiu por pedogênese à partir da superfície de aplanamento pós-cretácica e a segunda, que este material evoluiu de uma fase de sedimentação pouco espessa, tipo fluviolacustre, ocorrida no Terciário (Plioceno).

Após as fases de aplanamento e da formação dos sedimentos argilo-arenosos concrecionários, a área continuou submetida à atuação da tectônica epirogênica. Estes fatos tiveram início no Jurássico, provavelmente estendendo-se até o Terciário, por influência da Orogenia Andina.

Pela análise dos sistemas de falhamentos regionais, observa-se a presença de dois grandes alinhamentos: NW-SE e NE-SW, sendo que o primeiro, parece ter condicionado entre outros eventos, o recuo da escarpa dos Parecis, na região sudoeste do Estado.

Há de se considerar que, entre os eventos atuantes na região do Parecis, fazem parte, o soerguimento da Plataforma Sulamericana, representada aqui pelo Complexo Xingú e pela Sequência Vulcano-Sedimentar, com a consequente exposição da borda do Planalto dos Parecis a um processo erosivo atuante desde o Cenozóico até o Pleistoceno,

removendo os fácies menos resistentes, deixando alguns testemunhos como os morros em forma de mesa, de Taquarussú (Foto 03) e da margem do rio Jaurú, na Fazenda Salto Grande (Foto 45) mantidos por condicionamento estrutural, ou apenas por serem constituídos por camadas mais resistentes.

Também testemunham o recuo da borda sul, os residuais arenosos que formam os solos tipos Areias Quartzosas nos topos dos interflúvios da margem direita do Córrego Corgão.

Nas proximidades das escarpas do Parecis, como na área da Fazenda Chabú (Foto 52) e a NE de Lucialva (Foto 12), como também na superfície rampeada do Planalto do Alto Jaurú e na Depressão, verifica-se campos de matações de granitos e gnaisses. Observou-se também em alguns perfis de solo, com o da Foto 13 próximo à Lucialva e no sul do município, na BR 174 (Foto 30) uma camada de blocos angulosos, de quartzo, recoberta por uma camada de material argiloso em processo de ferruginização, acima da rocha matriz parcialmente meteorizada. A camada de material grosseiro e anguloso pode representar um paleo-pavimento detrítico produto de uma fase climática seca, que assolou a região, possivelmente no Pleistoceno; enquanto que o nível de material de fração mais fina, argilosa, pode indicar uma manifestação de uma fase úmida mais recente. A essa fase associa-se o encaixamento da drenagem tanto na superfície dos planaltos, quanto nas áreas das depressões.

AS UNIDADES ECODENÂMICAS

Um dos produtos cartográficos deste trabalho, a Carta de Unidades Ecodinâmicas, é resultante do cruzamento de informações das unidades de fragilidade natural do relevo com as informações de vegetação, dos tipos de solos e do uso atual da terra.

A partir do cruzamento destes dados obtém-se dois tipos de instabilidade - a instabilidade potencial restrita às áreas, que na carta de uso atual conservam-se com a cobertura vegetal original, ou seja, áreas não ocupadas ou alteradas, e a instabilidade emergente referente às áreas ocupadas e alteradas pelos mais diversos usos da terra.

A instabilidade potencial é subdividida em quatro classes, em função da classificação anterior de fragilidade natural do relevo, dos tipos de solos e suas susceptibilidades à erosão e das fitofisionomias predominantes. Também foram identificadas cinco classes de instabilidade emergente, com base nos mesmos fatores considerados para a instabilidade natural, além daquelas referentes às formas de uso e ocupação dos solos e aos processos de degradação decorrentes do manejo inadequado. Os tipos de solos e a cobertura vegetal que predominam nas várias morfologias de cada classe de instabilidade emergente são os mesmos das respectivas classes de fragilidade potencial.

A área de dominância da classe de instabilidade potencial muito alta, equivale à maior área não alterada do município, 18.865 ha ou seja 15,59% da área municipal. Abrange as formas de relevo dos tipos Dt₃₁ (11.414 ha), Dt₃₃ (5.169 ha), Dc₂₁ (94 ha), Dp (887 ha), localizadas no extremo norte do município, na morfo-escultura do Planalto dos Parecis. Esses padrões de forma apresentam dissecação

tabular, plana e convexa, com níveis de aprofundamento da drenagem variando de 2 (entre 20 e 40 m) e 3 (40 - 80 m) e dimensão interfluvial de ampla, classe 1 (> 1500 m) à média - 3 (300 a 700 m). Esses índices definem graus de dissecação do relevo, que representam formas potencialmente estáveis, sendo enquadradas como de instabilidade alta em consequência dos tipos de solos; que são predominantemente Areias Quartzosas distróficas nos topos, associadas à Podzólicos Vermelho Escuros eutróficos e Terra Roxa Estruturada nos níveis de maiores declividades nos fundos de vales e patamares intermediários, onde por vezes, afloram rochas graníticas e gnaíssicas do Complexo Xingú.

As Areias Quartzosas predominam em 80% deste Planalto e como são solos estruturalmente instáveis e altamente susceptíveis à erosão por escoamento concentrado geram grandes sulcos. Esse fato define a instabilidade muito alta destes terrenos, onde se desenvolve vegetação original do tipo transição entre Floresta Estacional Semidecidual/Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual.

As formas de relevo a₄₃ e Dc₄₃ que representam residuais do Planalto do Alto Jaurú são recobertas principalmente por solos Litólicos, Podzólicos e Regossolos, em ambientes com vegetação original de Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual, também apresentam fragilidade natural muito alta, em consequência principalmente da dissecação em formas aguçadas e convexas com declividades muito elevadas (> 40%) e da grande extensão das vertentes.

A classe de instabilidade emergente muito alta é verificada nos mesmos padrões da instabilidades potencial, porém ocupando áreas menores, ou seja Dc₃₁ (2.827 ha), Dt₃₃ (1.262 ha), Dc₂₁ (709 ha), Dp (399 ha), Da₄₃ (967 ha), Da₅₂

(472 ha) e Dc₄₃ (745 ha) perfazendo um total de 7.381 ha (6,10% da área municipal). Destacam-se como atividades de uso do solo, as pastagens com e sem manejo, pastagens degradadas, algumas em processo de encapoeiramento ou dominadas por uma vegetação pioneira de babaçus, além de áreas menores utilizadas em culturas diversificadas com objetivo de subsistência. Há uma tendência a fortes processos erosivos por escoamento concentrado, com formação de voçorocas, ao longo dos caminhos, cercas e drenagens, como também a geração de ravinas e erosão laminar no solos Litólicos, das formas residuais do Planalto do Alto Jaurú.

Na classe de instabilidade potencial alta associam-se padrões de relevo correspondentes a dissecações em residuais do Planalto do Alto Jaurú, (Da₄₂ equivalente a 178 ha) e (Dc₄₂-240 ha), como também o nível da Superfície Rebaixada deste Planalto (Dc₃₃-1692 ha) e nos residuais da Depressão do Jaurú (Da₃₃ - 32ha) aqui recobertos por solos Litólicos associados com A chernozêmico, na maioria eutróficos e cobertura vegetal de Floresta Estacional Semidecidual e Decidual.

Essa classe compreende índices de dissecação de dígitos 33 e 42, ou seja dimensão interfluvial entre 700 a 1500 metros e entalhamento de vales entre 40 e 160 metros.

Estas mesmas classes apresentam instabilidade emergente alta quando estão descaracterizadas em seus aspectos naturais pela substituição da cobertura vegetal original por pastagens cultivadas, por vezes degradadas ou em processo de degradação com repovoamento de babaçal e capoeira. A formação de sulcos e ravinas ao longo dos caminhos e estradas, e a erosão laminar nas terras agrícolas são fatores decorrentes do uso inadequado de áreas tão frágeis, como ocorre a 2,5 km a norte de Taquarussú, onde

apesar da declividade estar em torno de 50, ocorrem processos erosivos de grande porte (Foto 07) e de maior porte (Foto 05 e 06).

As superfícies equivalentes das classes de instabilidade emergente alta, (Da_{42} - 621 ha), (Dc_{42} - 3170 ha), (Da_{33} - 318 ha) e (Dc_{33} - 19778 ha) representam percentuais superiores 23.887 ha e 19,74% da área municipal, o que demonstra a grande ocupação de uma área com sérios problemas de instabilidade, concentrados nas regiões do Rio dos Peixes.

A instabilidade potencial média compreende um padrão de formas convexas de índice Dc_{23} , abrangendo uma área de 2.759 ha, equivalente a 2,28% da área municipal, apresentando entalhamento médio dos vales entre 20 e 40 metros e dimensão interfluvial entre 300 e 700 metros, distribue-se em pequenas porções de vegetação original ainda conservada nos residuais. Na superfície rebaixada do Planalto do Alto Jaurú, ocorre onde se desenvolvem os Solos Litólicos associados a Podzólicos, Terra Roxa Estruturada e Regossolos em vegetação de Floresta Estacional Semidecidual, bem como extremo sul do município, na área de predominância de solos Podzólicos distróficos e Litólicos com A chernozêmico, com cobertura vegetal de transição entre Floresta Estacional Decidual e Cerrado.

Essas formas de relevo apresentam as mesmas características de uso e ocupação que a classe de instabilidade potencial alta, e também sofrem os mesmos tipos de processos erosivos, porém a intensidade desses fatores é menor, em consequência da morfologia, que aí apresenta índices de dissecação inferiores, permitindo sua classificação no nível de instabilidade emergente média. Esse padrão de relevo de índice Dc_{23} recobre 24.286 ha,

equivalente a 2,28% em área de instabilidade potencial e 17.79% em área de instabilidade emergente.

Há uma predominância da classe de instabilidade potencial baixa no nível da Superfície Rebaixada da Depressão do Jaurú, compreendendo formas de índices de dissecação do topo convexos Dc₂₂ (17.820 ha), com entalhamento de vales entre 20 e 40 metros e dimensão interfluvial entre 700 e 1500 metros, nas bacias dos córregos Abandonado, dos Peixes, Mineiro, Salvação ou Fortuna. Também ocorrem na sul do município, correspondente à área da Gleba Mirassolzinho, onde desenvolvem-se principalmente solos Podzólicos Vermelho Amarelos eutróficos câmbicos, região que mantém uma faixa de cobertura vegetal primária de Floresta Estacional Decidual e Cerrado, formando extensa mancha de vegetação original. Dentro da classe de instabilidade potencial baixa também enquadra-se o padrão de relevo do tipo Dc₁₃, localizado às margens do rio Jaurú, com predomínio de solos Podzólicos e Terra Roxa Estruturada, com vegetação de Floresta Estacional Semidecidual. Essa classe da instabilidade baixa corresponde a 18.091 ha, segunda maior área de conservação da vegetação natural no município, 14,95%; devendo se destacar entretanto que as espécies nobres e de interesse econômico tem sido retiradas continuamente.

Na classe de instabilidade emergente baixa prevalecem processos de erosão laminar (perda do horizonte A) com tendência à maior aceleração do processo pelo sistema de cultivo mecanizado. Essas áreas representam 1,36% do município, estão ocupadas predominantemente por pastagens mal manejadas, invadidas por capoeiras e/ou babaçú, como também é a área do município onde se concentra a maior parte da atividade agrícola, embora sejam definidas como de uso indiferenciado no mapa de Vegetação e Uso Atual, em

consequência da estrutura fundiária (minifúndios) que não permitem identificar nesta escala as diversas culturas individualizadas.

A classe de instabilidade muito baixa restringe-se às formas de relevo de índice morfométrico Dc_{12} (1645 ha), localizadas entre o rio Jaurú e o Córrego Córgeão, na área da Fazenda Salto Grande, onde predominam solos Podzólicos Vermelho Escuros e Podzólicos Vermelho Amarelos eutróficos. A cobertura vegetal primária de Floresta Estacional Semidecidual foi totalmente substituída por pastagens cultivadas com bom manejo. Toda a área enquadra-se então na classe de instabilidade emergente muito baixa, com predomínio de processos erosivos laminares e tendência à maior aceleração destes, pelo sistema de cultivo mecanizado, em áreas de solos argilosos e muito cascalhentos.

UNIDADES ECODINÂMICAS

FRAGILIDADE DO TERRENO	FORMAS DE RELEVO	INSTABILIDADE (em ha)					
		POTENCIAL		EMERGENTE		TOTAL	
		TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
M U I T O A L T A	Dt31	11,414	9.43	2,827	2.34	14,241	11.77
	Dt33	5,169	4.27	1,262	1.04	6,431	5.31
	Dc21	94	0.08	709	0.59	803	0.67
	Dp	887	0.73	399	0.33	1,286	1.06
	Da52	-	-	472	0.39	472	0.39
	Da43	396	0.33	967	0.80	1,363	1.13
	Dc43	905	0.75	745	0.61	1,650	1.36
	T O T A L	18,865	15.59	7,381	6.10	26,246	21.69
A L T A	Da42	178	0.15	621	0.51	799	0.66
	Dc42	240	0.20	3,170	2.62	3,410	2.82
	Da33	32	0.02	318	0.27	350	0.29
	Dc33	1,692	1.40	19,778	16.34	21,470	17.74
	T O T A L	2,142	1.77	23,887	19.74	26,029	21.51
M E D I A	Dc23	2,759	2.28	21,527	17.79	24,286	20.07
	T O T A L	2,759	2.28	21,527	17.79	24,286	20.07
B A I X A	DC13	271	0.22	1,977	1.63	2,248	1.85
	DC22	17,820	14.73	22,733	18.79	40,553	33.52
	T O T A L	18,091	14.95	24,710	20.42	42,801	35.37
MUITO BAIXA	DC12	-	-	1,645	1.36	1,645	1.36
	T O T A L	-	-	1,645	1.36	1,645	1.36
TOTAL DO MUNICIPIO		41,857	34.59	79,150	65.41	121,007	100.00

FONTE: Divisao de Ordenamento Territorial
Creusa Coelho de Souza Bezerra
Tereza Neide N. Vasconcelos

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

UNIDADES MORFOESTRUTURAL	UNIDADES MORFOESCULTURAL	MORFOLOGIA	TIPOS DE RELEVO	AREA KM²	%		
ESTRUTURA SEDIMENTAR	PLANALTO DOS PARECIS	DISSECADO	Dt 31	148.96	12.31		
			Dt 33	70.57	5.83		
		RESIDUAIS	Dp	13.51	1.12		
			Dc21	8.17	0.67		
SUB-TOTAL				241.21	19.93		
FAIXA OROGENICA	PLANALTO DO ALTO	R	Da 42a	2.45	0.20		
		E	Dc 42a	8.54	0.71		
		S	Da 43a	1.68	0.14		
		I	Da 43b	3.94	0.32		
		D	Dc 43a	6.78	0.56		
		U	Dc 42b	14.87	1.23		
		A	Da 52	4.67	0.38		
		I	Da 42b	5.64	0.47		
	JAURU	SUPERFICIE	Dc 33	134.69	11.13		
			Dc 23b	87.35	7.22		
		REBAIXADA	Dc 23c	57.19	4.73		
			Dc 12	17.29	1.43		
			Dc 13	23.19	1.92		
		SUB-TOTAL				370.02	30.58
			RESIDUAIS	Da 33	3.53	0.29	
Dc 42c	7.24			0.60			
Dc 42d	3.52			0.29			
Dc 43b	18.76			1.55			
SUPERFICIE	Dc 23d		62.09	5.13			
	Dc 22a		151.23	12.50			
	Dc 22b		126.95	10.49			
	Dc 22c		173.90	14.37			
REBAIXADA	Dc 23e		51.62	4.27			
	SUB-TOTAL					598.84	49.49
	TOTAL DA AREA					1,210.07	100.00

BIBLIOGRAFIA

ADREU, A. A. de - Análise Geomorfologia: Reflexo e Aplicação. Tese de Livre Docência apresentada a FFLCH - USP, 1982.

ALMEIDA, F. F. M. de - Geologia do Centro Oeste Mato-Grossense. Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia. Rio de Janeiro (215): 1 - 133 - 1964.

- Sistema Tectônico Marginal do Cráton do Guaporé. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 28 Porto Alegre, 1974. Anais do Porto Alegre, 586, 1974, v. 4 p. 5 - 9.

BARROS, A. M.; SILVA, R. H. da; CARDOSO, O. R. F. A.; JÚNIOR, J. J. S.; RIVETTI, M.; LUZ, D. S.; PALMEIRA, R. C. de B.; TASSANARI, C. C. G. - Geologia da Folha SD-21-Cuiabá, Série Levantamento dos Recursos Naturais, M. M. E., Projeto RADAMBRASIL, Vol. 26, RJ 1982.

BASENINA, N.V.; ARISTARCHOVA, L.B.; LUKASOV, A.A. - "Methods of Morphostrutural Analysis, Geomorphological Mapping - Comission on Geomorphological Survey and Mapping of U. G. I" Praga, 1972.

CUNHA, J. da - Cobre do Jaurú e Lagoas alcalinas do Pantanal (Mato Grosso), Boletim do Laboratório da Produção Mineral, Rio de Janeiro (c): 1 - 43, 1943.

- DEMEK, J. - "Generalization of Geomorphological Maps" , in Progres Made in Geomorphological Mapping, Brno, 1967.
- EVANS, J.W. - "The Geology of Mato Grosso". Quarterly Journal of The Geological Society of London, 50 (2): 85 - 104, 1894.
- FIGUEIREDO, A. J. de A. & OLIVATTI, O. - Projeto Alto Guaporé; relatório final integrado. Goiânia, DNPM/CPRM, 1974. 11 v.
- GUERASIMOV, I. - "Problemas Metodológicos de la Ecologizacion de la Ciência Contemporânea", in la Sociedad y el Médio Natural, Editora Progreso, Moscou, 1980.
- GUERASIMOV, I. e MESCHERIKOV, J.A. - "Morphostruture in the Encyclopédia of Geomorphology. Ed. por R.W. Rairbridge - Reinold Book co. N. York, 1968.
- LEITE, J. A. D. et alli - Sequências Vulcano Sedimentares Tipo "Greenstone Belts" na Posição Meridional do Cráton Amazônico. 1986. Goiânia. XXXIV Congresso Brasileiro de Geologia Bol de Resumos Pg. 98 - SB6 - 1986.
- MESCERJAKOV, J.P. - "Les Concepts de Morphostruture el de Morphostruture in novvel instrument de l'analyse geomorphologic". In: Annales de Geographis. 77c. annecs, nº 423, Paris, 1968.

MONTEIRO, M. et alli - "O Greenstone Belt do Alto Jaurú" Anais do XXXIV Congresso Brasileiro de Geologia, Goiânia, VII, pg. 630 - 646 - 1946.

OLIVEIRA, E.P. de - Geologia Reconhecimento Geológico do Noroeste de Mato Grosso, Expedição Científica Roosevelt - Rondon. (Brasil Comissão de Linhas Telegráficas Estratégicas de Mato Grosso ao Amazonas, anexo 1, publ. 50). RJ, 1915.

PADILHA, A. V. et alli - Projeto Centro-oeste de Mato Grosso, Relatório final. Goiânia. DNPM/CPRM, 1974. 5v. (Rel. do Arq. Tec. da DGM 2220). V. 1 - 3.

PENCK, W. - Morphological Analysis of Land Forms, Macmilhm and Co., London, 1953.

RIBEIRO, E. P. et alli - Geologia de Partes de Taquaruçu Município de Jaurú - Departamento de Geologia da UFMT - Cuiabá/MT, 1983.

RIBEIRO FILHO, W. & FIGUEIREDO, A. J. de A. - Reconhecimento Geológico da Região Oeste de Mato Grosso. In: Congresso Bras. de Geol., 28, Porto Alegre, 1974. Anais, Porto Alegre, Soc. Bras. de Geol., 1974 - Vol. 4 p. 27 - 35.

ROSS, J. L. S. e SANTOS, L. M. dos - Geomorfologia da Folha SD-21, Cuiabá, Série Levantamento dos Recursos Naturais, M. M. E., Projeto RADAMBRASIL, Vol. 26. RJ-1990.

ROSS, J. L. S. - Geomorfologia: Ambiente e Planejamento (Coleção Repensando a Geografia). Ed. Contexto, São Paulo, 1990.

SAES, G. S. et alii - Geologia da Folha Jaurú (SD-21-Y-C III) Uma Síntese dos Conhecimento. Anais do XXXIII Congresso Brasileiro de Geologia SBG Vol 3, Rio Janeiro, pg 2193/2904 - 1984.

SAES, G. S. et alii - Coberturas Metasedimentares do Proterozóico Médio no Sul do Cráton Amazônico e suas Mineralizações Auríferas, Anais do II Simpósio de Geologia SBG, Cuiabá-out-1991.

SCHOBENHAUS FILHO, C. et alii - Geologia do Brasil Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, Brasília, 1984.

TRICART, J. - Ecodinâmica, FIBGE/Supren. Rio de Janeiro, 1977.