

**Zoneamento Agroecológico do Município de  
São Gabriel do Oeste, MS  
Referencial para o Planejamento, Gestão  
e Monitoramento Territorial**

**República Federativa do Brasil**

Presidente da República

*Luis Inácio Lula da Silva*

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Ministro da Agricultura

*Roberto Rodrigues*

**Governo do Estado do Mato Grosso do Sul**

Governador

*José Orcírio Miranda dos Santos*

**Prefeitura Municipal de São Gabriel do Oeste**

Prefeito Municipal

*Adão Unírio Rolim*

**Secretário de Agricultura, Comércio e Indústria**

*Daniel Baéta*

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**

Diretor Presidente

*Clayton Campanhola*

Diretores

*Herbert Cavalcant de Lima*

*Gustavo Kauark Chianca*

*Mariza M.T. Luz Barbosa*

**Centro Nacional de Pesquisa de Solos**

Chefia

*Doracy Pessoa Ramos - Chefe Geral*

*Celso Vainer Manzatto - P&D*

*Maria Aparecida Sanches Guedes - CAA*

**Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**

Presidente

*Eduardo Pereira Nunes*

Diretoria

*Guido Gelli - DGC*

*Maria Martha Malard Mayer - DPE*

Chefia

*Celso José Monteiro Filho - DERNA*

*Daniel Ribeiro Oliveira - EUGO*

*Valter Alberto Drago - DIGEO*

*Fátimato E.S.Hany - DIPEQ*



**Zoneamento Agroecológico do Município de  
São Gabriel do Oeste, MS  
Referencial para o Planejamento, Gestão  
e Monitoramento Territorial**

Rio de Janeiro, RJ  
2003  
2<sup>a</sup> Edição

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Solos**

Rua Jardim Botânico, 1024 Jardim Botânico, Rio de Janeiro, RJ  
Fone: (21) 2274.4999  
Fax: (21) 2274.5291  
Home page: [www.cnps.embrapa.br](http://www.cnps.embrapa.br)  
E-mail (sac): [sac@cnps.embrapa.br](mailto:sac@cnps.embrapa.br)

Supervisor editorial: *Eduardo G. de Godoy*

Revisor de texto: *André Luiz da Silva Lopes*

Normalização bibliográfica: *Claudia Regina Delaia*

Tratamento de ilustrações: *André Luiz da Silva Lopes*

Foto(s) da capa:

Editoração eletrônica: *Sanny Reis Bizerra*

**1<sup>ª</sup> edição**

1<sup>ª</sup> impressão (ano): 300 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

---

Zoneamento agroecológico do Município de São Gabriel do Oeste, MS: referencial para o planejamento, gestão e monitoramento ambiental / Déa Sousa Assis ... [et al.]. - Rio de Janeiro: Embrapa Solos: IBGE, 2003.

CD ROM

ISBN 85-85864-08-7

1. Zoneamento agroecológico - Brasil - Mato Grosso do Sul- São Gabriel do Oeste. 2. Meio ambiente - Banco de dados - Brasil - Mato Grosso do Sul - São Gabriel do Oeste. 3. Planejamento e gestão municipal - Brasil - Mato Grosso do Sul - São Gabriel do Oeste. 4. Monitoramento Ambiental - Sistema de suporte a decisão - Brasil - Mato Grosso do Sul - São Gabriel do Oeste. I. Assis, Déa Sousa. II. Costa, José Renato S. III. Gomes, João Bosco V. IV. Tôsto, Sérgio Gomes. V. Embrapa Solos (Rio de Janeiro, RJ). VI. IBGE (Rio de Janeiro, RJ).

CDD (21.ed.) 333.728171

## Instituições Parceiras

---

### Parceria Técnico - Financeira

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Solos*

*Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE - DGC*

*Prefeitura Municipal de São Gabriel do Oeste - PMSGO - MS*

### Parceria Técnico - Científica

*Embrapa Centro de Pesquisa: Solos - RJ (Coordenação), Meio Ambiente e Impacto Ambiental - SP, Cerrado - DF, Gado de Corte - MS, Pantanal - MS, Centro Oeste - MS, Florestas - PR*

*Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado do Mato Grosso do Sul - SEMADES*

*Empresa de Pesquisa e Extensão Rural do Estado do Mato Grosso do Sul - EMPAER*

*Secretaria de Obras Públicas e Habitação do Estado do Mato Grosso do Sul - SEOP*

*Secretaria Estadual de Planejamento do Estado do Mato Grosso do SUL - SEPLAN*

*Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ*

*Universidade Estadual do Rio de Janeiro - UERJ*

*Universidade Federal Fluminense - UFF*

*Universidade Católica Dom Bosco - UCDB-MS*

# Autores

---

**Déa Sousa Assis Líder do Projeto**

BSc. Geografia/ *Autor Editor*

Dea@cnps.embrapa.br

**Coordenador José Renato Souza Costa**

BSc. Agronomia/ *Autor Editor*

Jrenato@ibge.gov.br

**Coordenador Sergio Gomes Tôsto**

MSc. Agronomia/ *Autor Editor*

Bosco@cnps.embrapa.br

**Coordenador José Ronaldo de Macedo**

Dr. Agronomia/ *Resp. Cons. Solos*

Jronaldo@cnps.embrapa.br

**João Souza Martins**

MSc. Agronomia/ *Resp. Solos*

Martins@cnps.embrapa.br

**José Marques**

Dr. Agroclimatologia / *Resp. Agoclimatologia*

Jmarques@uerj.gov.br

**Silvia Maria Alvarenga**

Dr. Geomorfologia/ *Resp. Geomorfologia*

Salvarenga@ibge.gov.br

**Maria Luiza Osório Moreira**

BSc. Geologia/ *Resp. Geologia*

Mluiza@uol.com.br

**Antonio Ramalho Filho**

Dr. Agronomia/ *Aptidão Agrícola*

Ramalho@cnps.embrapa.br

**João Paulo de Souza Lima**

BSc. Florestal/ *Resp. Vegetação e Uso*

Jpaulo@ibge.gov.br

**Fátmato E. S. Hany**

BSc. Economia/ *Resp. Sócioeconomia*

Fhany@ibge.gov.br

**Maria Lúcia Torrencilha**

Dr. Arquitetura/ *Resp. Urbano*

Torrencilha@seop.gov.br

**Carla B. Madureira**

Dr. Engenharia de Sistemas/ *Resp. Banco de Dados*

Madureira@igeo.ufrj.gov.br

**Ari Ardenghi Fialho**

MSc. Agronomia/ *Cons. Solos*

Ari@semades.gov.br

**Josilda R. S. Moura**

Dr. Geomorfologia

Josilda@igeo.ufrj.gov.br

**Maria Aparecida R. S. Lima**

BSc. Arquitetura e Urbanismo

Aparecida@seop.gov.br

**Sonia M. Gaspar Lontro**

MSc. Economia/ *Sócioeconomia*

Slontro@uol.com.br

**José Soares Sobrinho**

BSc. Agronomia/ *Cons. Solos*

Sobrinho@semades.gov.br

**Lucietta G. Martorano**

MSc. Agronomia/ *Clima*

Luty@cnps.embrapa.br

**Jaime H. L. Pitthan**

BSc. Geologia/ *Geologia*

Jpitthan@ibge.gov.br

**Sebastião Souza e Silva**

Téc. Agrícola/ *Vegetação e Uso*

Sebastiao@ibge.gov.br

**Mário L. D. Áglio**

MSc. Geografia/ *Cartografia*

Aglio@cnps.embrapa.br

**Amarindo Fausto Soares**

MSC. Agronomia/ *S. Remoto*

Fausto@cnptia.embrapa.br

**José Silva Souza**

Apoio Tec/Cartografia

[Jsouza@cnps.embrapa.br](mailto:Jsouza@cnps.embrapa.br)

**Sebastião Souza e Silva**

Tec. Agrícola- Uso da Terra

[Ssilva@ibge.gov.br](mailto:Ssilva@ibge.gov.br)

**Ayr T. Sales**

Dr. Geografia/S.Remoto

[Ayr@ucdb.br](mailto:Ayr@ucdb.br)

**Consultoria****Tereza Cardoso da Silva**

Dr. Geomorfologia/Geomorfologia

[Tereza@uol.com.br](mailto:Tereza@uol.com.br)

**Mauro S. F. Argento**

Dr. Geografia/Geoestatística

[Argento@uol.com.br](mailto:Argento@uol.com.br)

**José Marques**

Dr. Agroclimatologia/Clima

[Jmarques@uerj.gov.br](mailto:Jmarques@uerj.gov.br)

**Luiz Flávio M.Gomes**

Dr. Economia/Sócioeconomia

[Autran@uff.gov.br](mailto:Autran@uff.gov.br)

**Colaboradores**

**Ademar Barros da Silva** - Embrapa Solos

**Penha Maria Delaia**- Embrapa Solos

**Silvio Barge Bhering**- Embrapa Solos

**Raphael S. Barros**- UFRJ

**Bernardo C. C. Cunha**- IBGE

**Antonio Teixeira Guerra**- UFRJ

**Enio Fraga da Silva** - Embrapa Solos

**Antonio Dedeseck**- Embrapa Floresta

**José Madeira Neto** - Embrapa Cerrado

**Antônio Teixeira Guerra** - UFRJ

# Apresentação

---

O Centro Nacional de Pesquisa de Solos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Solos) tem o prazer de apresentar à sociedade o Zoneamento Agroecológico do Município de São Gabriel do Oeste, MS: Referencial para o Planejamento, Gestão e Monitoramento Ambiental, que apresenta em diferentes capítulos temas essenciais e de elevada importância para o desenvolvimento sustentável da área municipal.

Ao abordar de forma harmônica as relações entre os aspectos dos meios físico e biótico dos sistemas de paisagens, esta obra organiza conceitos básicos e fundamentais para o uso e a ocupação do solo urbano e rural, definindo zonas agroecológicas que seguindo os preceitos econômicos e de proteção ambiental, indicam ao gestor as melhores oportunidades de ganhos sociais e financeiros no que se refere à ocupação das terras.

Este trabalho fornece ainda ao poder público, às instituições de pesquisa, às universidades e à comunidade em geral, uma base de dados ambientais do município que possibilita o monitoramento permanente da ocupação das terras na busca da preservação da biodiversidade, possibilitando reordenamentos, elaboração de novas estratégias de ação e estabelecimento de leis públicas que garantam o bem estar social do homem e a necessária proteção ambiental.

Espera-se que a riqueza de conhecimentos qualitativos e quantitativos gerados possam servir de poderosas ferramentas para o desenvolvimento sustentável da região e das tomadas de decisão em todos os níveis de gestão com vista à melhoria da qualidade de vida da população.

Doracy Pessoa Ramos

Chefe Geral da Embrapa Solos

## Agradecimentos

---

A toda **comunidade** de São Gabriel do Oeste-MS, que de maneira carinhosa acolheu a equipe do Projeto, prestando esclarecimentos, colaborando na identificação dos problemas e na alternativa de solução.

Aos **agricultores** que cederam áreas de suas fazendas para implantação dos experimentos e ajudaram na coleta diária de dados hidrométricos e de perda de solos.

**Aos senhores:** Félix Sorgato e Jorge Flausino Barbosa (ex- Prefeitos de São Gabriel do Oeste, MS), Vilson Matheus Brusamarello (ex- Secretário de Agricultura, Pecuária e Indústria e Comércio), Trento Natali Filho (ex- Diretor IBGE), Valter Drago (Ex- Chefe Digeo/CO), Antonio Ramalho Filho (ex-Chefe da Embrapa Solos), Moacir Kroll (ex-Prefeito de Coxim, MS) e demais funcionários pelo suporte técnico-político-financeiro.

Às **Secretarias Estaduais** de Planejamento (SEPLAN - MS), Obras Públicas e Habitação (SEOP - MS) e do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado do Mato Grosso do Sul (SEMADES, EMPAER e TERRASUL) pela cooperação técnica.

Às **Universidades** Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Federal Fluminense (UFF), Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), Católica Dom Bosco (UCDB-MS) pela valiosa parceria.

Aos **Consultores** Tereza Cardoso da Silva, Mauro S.F. Argento, Luiz Flávio A M. Gomes, José Marques, Conrado Gil Calleja, Josilda R. S. Marques e Antonio Teixeira Guerra pelo repasse de conhecimentos que ajudaram a enriquecer o trabalho.

À **gestão atual** da Prefeitura de São Gabriel do Oeste, na pessoa do Prefeito Adão Unírio Rolim, Câmara de Vereadores e Secretarias Municipais pelo apoio político.

Ao **IBGE** na Diretoria de Geociências (DGC-RJ), Departamento de Recursos Naturais (DERNA-RJ), Divisão de Geociências (DIGEO-CO), Divisão de Pesquisa (DIPSEQ-MS), no período 1995/1999, pelo apoio técnico-científico-financeiro.

À **EMBRAPA** Solos e demais Centros de Pesquisa (Meio Ambiente, Cerrado, Gado de Corte, Agropecuária Oeste, Pantanal e Floresta) pelo apoio técnico - científico que tornou viável este trabalho.

# Sumário

---

<b>Lista de Figuras</b> .....	15
<b>Lista de Tabelas</b> .....	17
<b>Lista de Fotos</b> .....	19
<b>Introdução</b> .....	21
<b>Histórico</b> .....	25
<b>Capítulo 1</b> Aspectos do Meio Físico.....	29
<b>Capítulo 2</b> Aspectos do Meio Biótico.....	57
<b>Capítulo 3</b> Estrutura e Dinâmica dos Sistemas de Paisagens.....	73
<b>Capítulo 4</b> Aspectos Socioeconômicos.....	79
<b>Capítulo 5</b> Uso e Ocupação do Solo.....	95
<b>Capítulo 6</b> Zoneamento Agroecológico.....	109
<b>Capítulo 7</b> Diretrizes Gerais e Específicas.....	127
<b>Capítulo 8</b> Base de Dados Ambientais.....	137
<b>Anexos</b>	
Anexo 1 - Glossário Terminológico.....	149
Anexo 2 - Descrição de Perfis de Solos.....	155
Anexo 3 - Difusão de Tecnologia.....	175

# **Lista de Figuras**

---

## **Capítulo 1**

- Figura 01 Localização geográfica do município de São Gabriel do Oeste, MS.
- Figura 1.1 Microbacias hidrográficas do município de São Gabriel do Oeste, MS
- Figura 1.1.a. Balanço hídrico- São Gabriel do Oeste, MS (evapotranspiração potencial e precipitação)
- Figura 1.2. Mapa geológico
- Figura 1.2.1 Geologia- resistência
- Figura 1.3. Mapa geomorfológico
- Figura 1.4. Mapa de solos
- Figura 1.5. Mapa de aptidão agrícola das terras

## **Capítulo 2**

- Figura 2.1. Mapa de vegetação
- Figura 2.1.1. Vegetação remanescente e uso atual
- Figura 2.2. Carta de macrofauna e ambientes

## **Capítulo 3**

- Figura 3.1. Mapa de Vulnerabilidade
- Figura 3.2. Mapa de Qualidade Ambiental
- Figura 3.3. Mapa de Capacidade de Suporte

## **Capítulo 4**

- Figura 4.1. Evolução urbana
- Figura 4.2. Drenagem de águas pluviais e esgoto sanitário
- Figura 4.3. Coleta de lixo
- Figura 4.4. Transporte coletivo urbano e pavimentação
- Figura 4.5. Energia elétrica, área atendida
- Figura 4.6. Estrutura administrativa

## **Capítulo 5**

- Figura 5.1. Uso do solo urbano
- Figura 5.2. Ocorrência de materiais de construção
- Figura 5.3. Sistemas de produção
- Figura 5.3.1 Propriedades rurais selecionadas

## **Capítulo 6**

- Figura 6.1. Modelo conceitual dos espaços produzidos
- Figura 6.2. Zonas agroecológicas

## **Capítulo 7**

- Figura 7.1. Processo de vocacionamento na área do Chapadão
- Figura 7.2. Leis para delimitação do perímetro urbano

## **Capítulo 8**

- Figura 8.1. Localização pontual de perfis de solos
- Figura 8.2. Mapa fundiário
- Figura 8.3. Acesso ao banco de dados rurais
- Figura 8.3.1. Acesso ao banco de dados urbanos
- Figura 8.4. Loteamentos
- Figura 8.4.1. Estado atual da conservação das terras
- Figura 8.5. Ações interativas governo/sociedade
- Figura 8.6. Rede de dados local idealizada – PMSGO

# **Lista de Tabelas**

---

## **Capítulo 1**

- Tabela 1.1. Variáveis climáticas estimadas para São Gabriel do Oeste,MS.
- Tabela 1.2. Representatividade absoluta e relativa das unidades geológicas.
- Tabela 1.3. Quadro simplificado da correlação geologia/litologia/solo/vegetação e uso.
- Tabela 1.4. Unidades de sistemas de paisagens em valores absolutos e relativos.
- Tabela 1.5. Áreas e percentuais das unidades de mapeamento e da aptidão agrícola das terras.

## **Capítulo 2**

- Tabela 2.1. Principais fisionomias da vegetação no município de São Gabriel do Oeste, MS.
- Tabela 2.2. Principais espécies de vegetação, *habitat* e uso atual e potencial.
- Tabela 2.3. Macro fauna e sua localização nos sistemas de paisagens.
- Tabela 2.4. Principais famílias de peixes remanescentes.

## **Capítulo 3**

- Tabela 3.1. Unidades dos sistemas de paisagens em valores absolutos e relativos.

## **Capítulo 4**

- Tabela 4.1. População residente por gênero.
- Tabela 4.2. População residente urbana e rural.
- Tabela 4.3. População residente com indicação de alfabetização.
- Tabela 4.4. Chefes de domicílio por anos de estudos.
- Tabela 4.5. Unidades, nº de vagas , nº de alunos, localidade, turno e tipo de administração.
- Tabela 4.6. Escolas, administração, vagas, alunos, nº de salas, nº de professores e local.
- Tabela 4.7. Índice de aproveitamento urbano e rural.
- Tabela 4.8. Nomes de escolas, fazendas onde estão localizadas, nº de alunos e séries.
- Tabela 4.9. Nome das escolas, vagas, nº alunos, local, turno e tipo de administração.
- Tabela 4.10. Nível de professores, quantidade de salas de aulas e setores administrativos.
- Tabela 4.11. Estrutura física, quantidade, horários, tipos de vínculos e nº de leitos.
- Tabela 4.12. Recursos humanos, quantidade, carga horária e tipos de vínculos.
- Tabela 4.13. Domicílios particulares permanentes, segundo o município e os distritos.
- Tabela 4.14. Domicílios particulares permanentes por nº de cômodos, segundo o município e os distritos.
- Tabela 4.15. Conjuntos habitacionais, nº de unidades, agente promotor e ano de conclusão.
- Tabela 4.16. Atendimento de energia elétrica do município de São Gabriel do Oeste.
- Tabela 4.17. Entidades assistenciais e quantidade de atendimento.

## **Capítulo 5**

- Tabela 5.1. Número de estabelecimentos agropecuários por grupo de área total.
- Tabela 5.2. Área plantada, colhida, quantidade produzida e produtividade.
- Tabela 5.3. Principais produtos das lavouras temporárias, no período 91/94.
- Tabela 5.4. Efetivo dos rebanhos do município de São Gabriel do Oeste – 1994.
- Tabela 5.5. Produtos de origem animal, 1994.
- Tabela 5.5.1. Quantitativos e classificação dos principais efetivos, produção da pecuária e produção estrativista vegetal.

## **Capítulo 6**

- Tabela 6.1. Cenário ambiental da zona I- Chapadão de São Gabriel.
- Tabela 6.2. Cenário ambiental da zona II – Areado.
- Tabela 6.3. Cenário ambiental da zona III – Rio Coxim/Ribeirão Manso.
- Tabela 6.4. Cenário ambiental da zona IV – Ribeirão.
- Tabela 6.5. Cenário ambiental da zona V – Rio Caracol/Rio Bonito.
- Tabela 6.6. Cenário ambiental da zona VI - Rio Jauru/Córrego Ponte da Serra.
- Tabela 6.7. Cenário ambiental da zona VII – Rio Aquidauana.
- Tabela 6.8. Cenário ambiental da zona VIII – Furnas.

## **Lista de Fotos**

---

- Foto 6.3.1- Chapadão de São Gabriel do Oeste- estrada MS-429. Panorâmica de uma lavoura de soja, sobre Latosso Vermelho textura muito argilosa, sobre cobertura detrito-laterítica.
- Foto 6.3.2- Região do Topo do Chapadão na BR-163. Área preparada para Plantio Convencional de grãos. A seta indica a altura alcançada pela poeira (erosão eólica).
- Foto 6.3.3- Depressão do Areado com voçoroca conectada ao córrego Esparramo. Área utilizada com pastagem e de vegetação remanescente de Cerradão. Rochas areníticas e argilitas (substrato friável e pouco consistente) da Formação Pirambóia.
- Foto 6.3.4- Região dos patamares e vales do rio Coxim/Ribeirão Manso. Área de pastagem com remanescentes de Cerradão sobre rochas sedimentares da Formação Pirambóia.
- Foto 6.3.5- Vale do ribeirão Santo Antonio. Área de pastagem em solo Podzólico Vermelho-Amarelo textura arenosa/média. Relevo dissecado, com vegetação de transição Cerrado/Floresta Estacional.
- Foto 6.3.6- Figura 6.3.6- Patamares do rio Jauru/Serra do Caracol. Área de Campo Cerrado, relevo dissecado esculpido em rochas areníticas e diamictitas da Formação Aquidauana com estratificação plano paralelo.
- Foto 6.3.7- Região do Aquidauana- vale do Córrego Água Limpa. Erosão linear (voçoroca) sobre arenitos e siltitos da Formação Botucatu, em área utilizada pela pecuária.
- Foto 6.3.7.1-Região dos vales e interflúvios e vales do Barreirinho/Aquidauana. No fundo residual do sistema Furnas do Córrego Cachoeirinha. Rochas areníticas mais litificadas da Formação Botucatu.
- Foto 6.3.8- Região de Furnas do Chapadão. Relevo dissecado com vegetação de Campo-Cerrado. Vista de assoreamento no leito do Córrego Cachoeirinha. Ao fundo observa-se as escarpas do Chapadão formadas por intercalação de rochas basálticas.

# Introdução

O município de São Gabriel do Oeste possui uma superfície de 3.856km<sup>2</sup>, localizado em áreas elevadas do bioma Cerrado, na Microrregião Geográfica do Alto Taquari, no centro norte do Estado de Mato Grosso do Sul, no Centro Oeste brasileiro, entre as latitudes 18°40'00"S e 19°35'00" e longitudes W.Gr. 54°10'00" e 54°50'00" (figura 01).

Seus limites são: ao Norte - Coxim; a Leste - Camapuã; ao Sul - Bandeirantes e Corguinho; e a Oeste e Noroeste - Rio Verde de Mato Grosso do Sul e Rio Negro. Possui uma população de 15.155 habitantes, concentrada na sede municipal e nos distritos de Ponte Vermelha e Areado.

Em sua maior parte está inserido nas sub-bacias dos rios Aquidauana e Coxim, tributários do Rio Taquari. A rede de drenagem converge para o bioma adjacente do Pantanal Matogrossense, compondo o extenso sistema hidrográfico da bacia do Alto Paraguai (BAP). O rio Paraguai apresenta o nível de base regional com gradiente topográfico norte/sul bastante inferior aos seus afluentes de leste/oeste, principalmente em relação ao rio Taquari. Essas diferenças de declividades aliadas às condições climáticas atuantes nos planaltos (divisores de água) e nos patamares, bem como as atividades antrópicas contribuem para o aumento da descarga dos rios e assoreamento na região pantaneira.

O município apresenta unidades topográficas e morfológicas contrastantes, constituídas pelo Chapadão (topo do planalto), escarpas marginais (região de Furnas), patamares e depressões. Somados a esses fatores estão as formas de ocupação e de exploração agrícola introduzidas por frentes migratórias provenientes do sul do país e da estrutura produtiva baseada na agricultura mecanizada de grãos e da pecuária.

A produção agroexportadora da soja é a principal atividade agrícola do município, predominando sobre outras atividades como a pecuária, agroindústria e extração mineral não metálica, com participação significativa no mercado internacional e, portanto, podendo ser afetada pelas interferências governamentais internas e externas. Esse caráter altamente especulativo da agricultura comercial promoveu a simplificação dos ecossistemas ao longo dos

anos, com alguns resultados indesejáveis no ecossistema do Cerrado.

Com base nestas questões, o Centro Nacional de Pesquisa de Solos da Embrapa, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e a Prefeitura Municipal de São Gabriel do Oeste- MS efetivaram parcerias com instituições de ensino, pesquisa, extensão rural e da administração municipal/estadual do Estado do Mato Grosso do Sul: SEMADES-MS, SEOP-MS, SEPLAN-MS, UCDB-MS, Prefeitura Municipal de Coxim; Centros de Pesquisa da Embrapa (Meio Ambiente, Gado de Corte, Agropecuária Oeste, Pantanal, Cerrado e Floresta); Universidades do Rio de Janeiro (UFRJ, UERJ e UFF-RJ) para a execução do trabalho *"Zoneamento Agroecológico do Município de São Gabriel do Oeste, MS"*. Os dados utilizados nas análises se referem ao período de 1991 - 1997, quando os trabalhos de campo foram realizados.

Tem como objetivo geral apresentar diretrizes técnicas e ações projetadas para o planejamento, gestão e monitoramento municipal, bem como oferecer importantes subsídios para o zoneamento ecológico econômico (ZEE), atualização das Leis Orgânicas e do Plano Diretor Municipal, (PDM). Oferece, também, respaldo a planos, programas e projetos de desenvolvimento, pesquisa, ensino e extensão rural.

O trabalho apresenta uma abordagem sistêmica do meio ambiente (funcionalidade orgânica e interação da paisagem) realizado por equipes interdisciplinares e inter-institucionais, constando de cinco etapas:

*Na Primeira Etapa* foram efetuadas as atualizações da base cartográfica, mapa planialtimétrico, viário, hidrográfico, microbacias e o mapa fundiário municipal, pelo Instituto de Terras e Colonização do Mato Grosso do Sul- Terrasul . Para suprir a carência de dados hidrometeorológicos, procedeu-se uma seleção estratégica dos rios e córregos de maior influência no município para a instalação de 03 (três) estações fluviométricas com a finalidade de coletar dados sobre a descarga sólida e descarga líquida. Os pontos selecionados foram: rio Aquidauna após a confluência do

córrego Barreirinho, próximo a Fazenda Pacheco; rio Coxim após a confluência do córrego Brejão; e córrego Ponte Vermelha após a confluência do córrego Retiro. Ainda nesta etapa, foram implantadas duas unidades experimentais de perda de solo e água: uma em NEOSSOLO QUATZARÊNICO sob pastagem no Distrito de Areado e, a outra na Escola Agrícola em São Gabriel do Oeste, MS.

*Na Segunda Etapa* foram utilizados recursos de interpretação de fotografias aéreas (escala 1:60.000 do ano de 1965 da USAF) e imagens de satélite LANDSAT – TM5, bandas 3,4,5 e 7, de 3 de abril de 1995, na escala 1:100.000, para elaboração dos mapas temáticos preliminares de geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso e o Sistema de Posicionamento Global (GPS), no georreferenciamento dos pontos selecionados. Posteriormente os dados foram checados em campo para o aprimoramento da legenda, limites de áreas e coleta de material para análises laboratoriais, realizadas pela Embrapa e IBGE.

Foi realizado o levantamento socioeconômico, através da coleta de dados primários obtidos em questionários aplicados em 304 (trezentos e quatro) estabelecimentos rurais, além de dados secundários do Censo do IBGE. Foram passados questionários para diferentes especialistas e gestores, para o entendimento da realidade local e conhecimentos acumulados sobre a área.

*A terceira Etapa* constou do diagnóstico, que abrangeu na 1<sup>a</sup> fase a análise da estrutura e dinâmica do meio ambiente; na 2<sup>a</sup> fase, procederam-se às avaliações das condições de vulnerabilidade e capacidade de suporte do meio natural frente às pressões socioeconômicas existentes; a 3<sup>a</sup> fase constou de uma síntese do conhecimento sobre as condições potenciais e críticas e considerações sobre a manutenção/recuperação e mudanças necessárias na forma atual de uso do solo. Na compartimentação ambiental foram considerados três níveis de informações, resultantes de método crescente de análise e avaliação integrada das variáveis- controle ambiental.

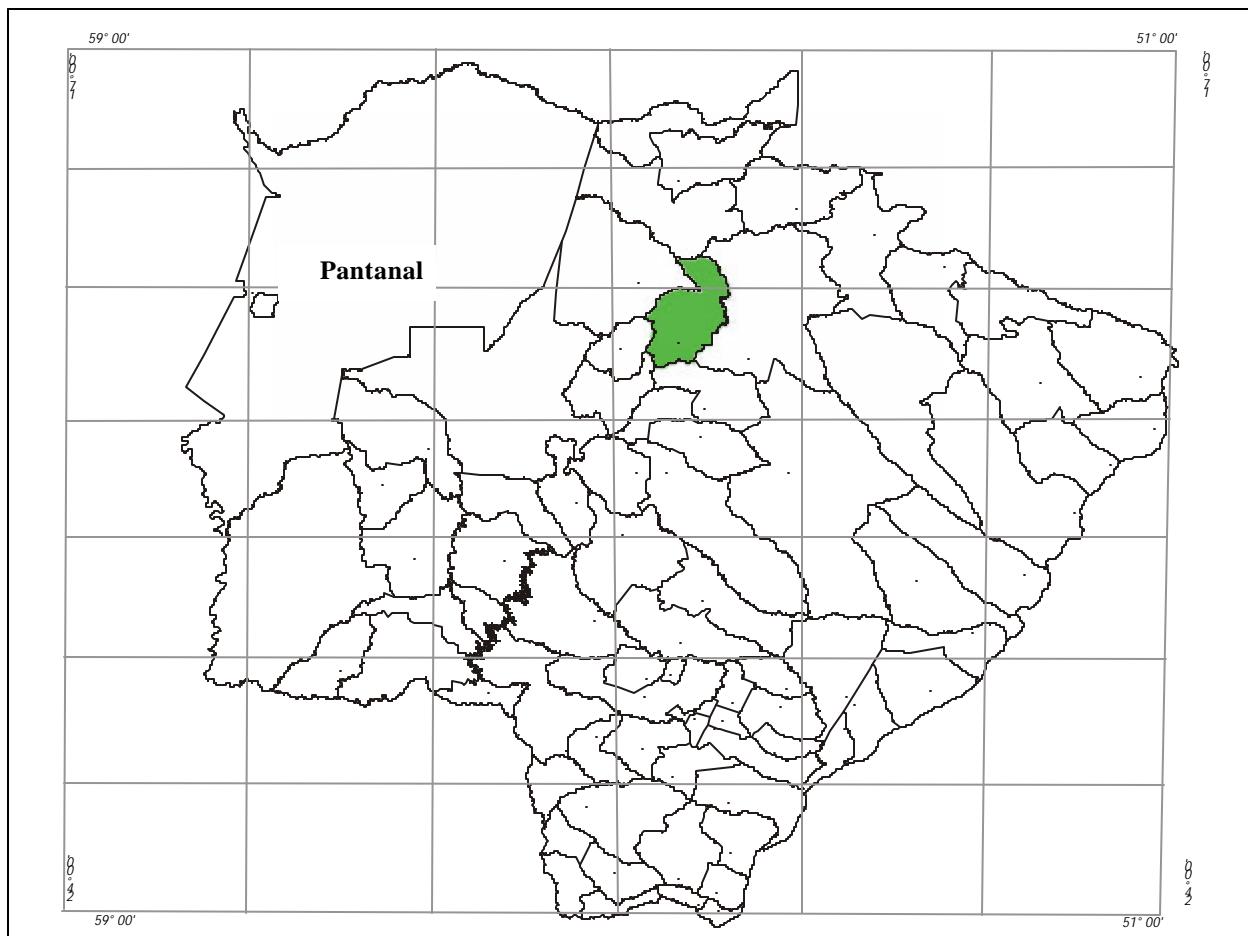


Fig. 01- Localização geográfica do município de São Gabriel do Oeste, MS.

O 1º nível abrange as Regiões, que refletem os macroconjuntos de expressão territorial, produtos de interação dos componentes do meio ambiente, principalmente identificadas sob critério morfoestrutural, associado às características da altimetria relativa, macro padrões espectrais-espaciais de uso do solo e domínios fitogeográficos.

O 2º nível de informações corresponde aos Sistemas de Paisagens, identificados em áreas mais diretamente, associadas a microbacias fluviais e outras variáveis de controle interdependentes geomorfo-litoestruturais, declividades, altimetrias absolutas, condições hidroclimatológicas, classes fitogeográficas, meso fauna e uso do solo.

O 3º nível de compartimentação compreende as subdivisões dos Sistemas, em uma multi-diversidade de Unidades Elementares de Paisagens. Estas foram identificadas em manchas menores de diferentes formas e dimensões. Compreendem especificidades morfopedológicas associadas à hidrodinâmica de superfície e sub-superfície, índices de dissecação (aprofundamento e densidade da drenagem), aspectos geomórficos (tipo de material de composição e seu padrão de distribuição nas encostas), processos erosivos localizados (sulcos, ravinas e voçorocas) e assoreamentos de várzeas. Destacam-se, neste nível de observação, as potencialidades e avaliações de vulnerabilidade X capacidade de suporte X uso atual do solo.

As pesquisas realizadas viabilizaram produtos temáticos georreferenciados (cartográficos) e textuais (relatórios) nas formas gráfica e digital (CD-ROM), bem como, dados (hidrogeográficos, cartogramas de clima, distribuição da meso fauna principal), mapas temáticos (Geologia, Geomorfologia, Vegetação e Solos), mapas interpretativos (Uso Atual, Aptidão Agrícola das Terras, Vulnerabilidade, Capacidade de Suporte e Qualidade Ambiental), além da carta síntese avaliativa dos sistemas de paisagens e seus subsistemas.

A quarta Etapa constou do zoneamento agroecológico, resultante das correlações e interpretações interdisciplinares realizadas nas fases anteriores do diagnóstico e prognóstico para a definição das oito (oito) macrozonas de planejamento e gestão.

A quinta Etapa realizada pela Embrapa, IBGE, SEOP-MS e UFRJ corresponde à estruturação da base de dados na esfera municipal, composta por informações do meio rural (fazenda) e urbano (setor, bairro e quadra) associadas aos temas, dados socioeconômicos e político-institucional.

A orientação metodológica (fase compilatória, correlatória, semântica e normativa) e as informações gerais do trabalho foram obtidas através do diagnóstico e prognóstico socioeconômico-ambiental do município. Considerou-se as relações entre a sociedade e a natureza, suas relações econômicas e a base da sustentabilidade, visando fornecer subsídios em escala compatível à gestão municipal.

As recomendações sugerem alternativas tecnológicas e de medidas preventivas/corretivas em nível de produtor e institucional, a serem implementadas a curto, médio e longo prazos, para mitigação dos impactos causados pela ação antrópica, possibilitando o uso sustentável dos recursos naturais e a preservação da diversidade biológica.

Os resultados foram armazenados em ambiente de Sistema de Informações Geográfico (SIG) para o apoio gerencial e monitorial das políticas públicas e privadas, assim como, a conscientização ecológica de público diversificado (escolas, agricultores, extensão rural e gestores).

Finalmente, destacam-se neste trabalho, ainda, as especificidades e originalidades, tais como, a integração regional de diferentes setores da sociedade e, a sistematização do conhecimento técnico-científico e o *saber local*, com os quais esperamos poder contribuir para a melhoria da qualidade de vida e à geração de emprego e renda da população envolvida.

## Histórico

---

### Cenário da Agropecuária no Centro Oeste do Brasil

As raízes do desenvolvimento e dos problemas socioambientais do território municipal encontram-se no processo histórico que conduziu às etapas de ocupação e de apropriação dos bens naturais, orientadas pelas políticas que nem sempre consideravam o meio ambiente.

Após a segunda guerra mundial, as políticas agrícolas dos países em desenvolvimento, como o Brasil, apoiaram-se na transferência do modelo euro-americano, permitindo aumentar a produção da agroexportação, com utilização de insumos energéticos. Foram utilizadas práticas de produção agrícola alógenas, sem o conhecimento dos distintos ecossistemas e dos potenciais locais de solo e clima.

Nos anos 60, como parte da estratégia de modernização da agricultura, subsídios governamentais conduziram à aquisição e utilização de insumos agrícolas em proporções consideráveis.

Na década de 70, o projeto modernizador da agricultura, por ter amplo patrocínio do Estado, assumiu enorme dimensão, tanto em termos de mudança na forma de produzir, de gerir e efetuar a circulação da produção, quanto em termos de escala espacial envolvida. O padrão agrário definido, particularmente, pelos novos insumos, tecnologias específicas e medidas de política agrícola viável, conduziu a expansão da fronteira agrícola em direção à região Norte e Centro-Oeste do país, esta com solos sob vegetação de cerrado, considerados marginais para a produção agropecuária, usados apenas para a pecuária extensiva e cultura de arroz de sequeiro, ambos com baixa produtividade e não incorporados ao processo produtivo.

A expansão da fronteira agrícola foi a principal estratégia adotada pelo governo brasileiro para atingir o desenvolvimento do setor e a ampliação da produção. Com a criação do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC) da Embrapa e a maior atuação de universidades e institutos de pesquisa regionais, novas tecnologias surgiram e/ou foram adaptadas. Os agricultores do sul do país

iniciaram na década de 70 a migração em massa para a região Centro-Oeste, contando com novas tecnologias disponíveis (variedade de soja tropical, calcário abundante extraído de minas próximas à lavoura e a introdução de *Brachiaria* na pastagem plantada).

Em 1978, começou efetivamente o desenvolvimento da soja, adaptada às condições edafoclimáticas do Cerrado. O cultivo da soja e do milho nos chapadões e da *Brachiaria* nas depressões e patamares possibilitou que essas áreas fossem incorporadas ao processo produtivo brasileiro.

Na década de 70, enquanto o Brasil apresentou uma taxa média de crescimento da área cultivada da ordem de 3,18%, a região Centro - Oeste, característica de vegetação de cerrado, apresentou um crescimento na ordem de 8,17%. Na segunda metade dessa década, o país como um todo teve uma queda na taxa de crescimento para 2,23%, e a menor queda observada neste período coube exatamente à região Centro - Oeste, 6,43%.

A crise do petróleo passou a comprometer a expansão da área agriculturável, encarecendo o processo. Deste modo, a estratégia de desenvolvimento para a agricultura concentrou-se na modernização do setor. Nesta fase a região caracterizada pela vegetação de cerrado desempenhou um importante papel econômico, com o aproveitamento das extensas áreas disponíveis e a adoção de moderna tecnologia.

Em 1975, com o apoio do Programa de Desenvolvimento de Cerrado - POLOCENTRO, a região Centro-Oeste foi objeto de uma acelerada ocupação. Os incentivos contidos naquele programa proporcionaram a viabilização, em condições favoráveis, da exploração de uma agricultura moderna e competitiva. Esses benefícios foram importantes para alavancar a produção, principalmente da soja cuja área plantada apresentou um crescimento de cerca de 84% e a produção da soja de 106%, segundo dados do Censo Agropecuário 1970/80- IBGE.

Nos anos 80, com a redução dos subsídios ao crédito rural e pela fraca perspectiva de expansão da demanda internacional com relação à produção agrícola brasileira, aliada à carência de orientação técnica, registrou-se um comprometimento da eficácia dos resultados da produção, abrindo caminho ao uso inadequado de produtos e de práticas, com risco elevado para as condições ambientais. A ocupação do cerrado brasileiro baseou-se em modelos capitalistas e no uso dos recursos naturais visando apenas os interesses econômico-financeiros.

Os resultados das políticas agrícolas das 3 (três) últimas décadas, visando apenas o mercado externo (principalmente de grãos), a especulação da agricultura comercial e a monocultura geram, de certo modo, a simplificação dos ecossistemas, pelo desconhecimento da diversidade e vulnerabilidade do meio ambiente. Configuram-se, também, alguns insucessos, tais como: problemas de degradação ambiental pela elevada utilização de mecanização e de produtos agroquímicos, além dos conflitos sociais pela posse da terra.

Finalmente, a história da agricultura brasileira no final dos anos 90 apontou para um cenário baseado na globalização da economia, estabilização da moeda, regras acordadas na Organização Mundial de Comércio, re-arranjo institucional no Centro e no Leste Europeu, emergência dos países asiáticos, equilíbrio ambiental, conscientização ecológica e o desenvolvimento sustentável.

## **Inserção do Estado de Mato Grosso do Sul no Contexto Regional**

Desenvolvimento é um processo de transformação econômica, política e social, através do qual o crescimento do padrão de vida da população tende a tornar-se automático e autônomo.

A região Centro-Oeste tornou-se, nos últimos 20 anos, palco de intensa expansão econômica que a integrou definitivamente à economia nacional. Em coerência com sua peculiar dotação de recursos, o setor agrícola foi o carro chefe desse processo.

O componente aumento da área em cultivo correspondeu, nas décadas de 40, 50 e 60 por, respectivamente, 83%, 72% e 65% do crescimento do produto agrícola brasileiro. Neste período as taxas de crescimento da área cultivada demonstraram uma certa regularidade.

As pastagens cultivadas tiveram nos cerrados um crescimento surpreendente na década de 70, quando a área plantada de 11 milhões passou para 29 milhões de hectares em 1980. Este aumento é explicado pela introdução de Braquiária e por programas especiais de desenvolvimento. A

taxa de crescimento, atualmente, tem sido menor, mas estima-se que esteja ao redor de 600 a 800 mil ha/ano.

Como parte da região Centro-Oeste, o Mato Grosso do Sul integrou-se ao sistema econômico nacional a partir da década de 80. O Estado do Mato Grosso do Sul foi criado pela Lei Complementar nº 31, de 11/10/77, decretada pelo Congresso Nacional e sancionada pelo Presidente Ernesto Geisel, instalado em 01/01/79 sendo a capital Campo Grande.

Limita-se a Sudoeste com o Paraguai, a Oeste com a Bolívia e em território brasileiro com os Estados do Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais, São Paulo e Paraná.

Com uma área de 358.158,7km<sup>2</sup> e população de 1.881.868 habitantes, possui 77 municípios, 165 distritos e quatro macrorregiões geográficas. A maior parte da população (79,45%) habita na zona urbana e 20,55% na zona rural, sendo que 44,77% da população residente é composta por grupos economicamente ativos. O Estado está entre as seis unidades que apresentam as maiores taxas de urbanização. Segundo o censo demográfico de 1980, entre os que migram para o Mato Grosso do Sul, destacam-se os paranaenses (98.571), os paulistas (75.855) e os gaúchos (14.014).

Apesar do desenvolvimento que vem se processando ao longo do tempo, Mato Grosso do Sul apresenta ainda, como característica, a irregularidade na distribuição populacional e econômica, resultando um quadro intra-estadual muito heterogêneo, com áreas dinâmicas e desenvolvidas ao lado de áreas estacionárias ou em depressão, tanto do ponto de vista demográfico quanto econômico.

A base econômica do Estado está alicerçada na agropecuária e na prestação de serviços, conforme informações da Secretaria de Fazenda desta Unidade da Federação. Na pecuária o Estado apresenta o primeiro rebanho bovino do Brasil e na produção agrícola, destacam-se as culturas de soja, milho, arroz, algodão herbáceo, cana-de-açúcar e mandioca.

O Estado vem investindo na instalação de agroindústrias, destacando-se as indústrias de ração e esmagamento de soja. Na indústria extrativa mineral, destacam-se, entre outros produtos, calcário, ferro e manganês.

## **Inserção do Município no contexto do Estado do Mato Grosso do Sul**

O município de São Gabriel do Oeste foi criado em 12/05/1980, desmembrado dos municípios de Bandeirantes, Rio Negro, Rio Verde de Mato Grosso, Coxim e Camapuã.

Sua ocupação teve início no final do século passado, com a vinda de migrantes mineiros que se estabeleceram na região, dedicando-se à criação extensiva de gado e à lavoura de subsistência. Na década de 70, vieram os migrantes paulistas e do norte do Paraná, na maioria cafeicultores. Incentivados pelo Instituto Brasileiro do Café, em 1973, o Município já contava com mais de 30 milhões de covas.

De acordo com Antônio Ferreira de Oliveira (Notas Históricas, s.d.), a fertilidade das terras e a introdução da cafeicultura atraíram para a região de São Gabriel do Oeste grande número de colonos. As excelentes perspectivas da cultura do café foram efêmeras, declinando em meados de 1975, devido a fortes geadas na região que reduziram a zero todas as lavouras. Surgiu então a idéia da criação de um povoado, o qual facilitaria as transações comerciais que na época eram feitas na cidade de Bandeirantes.

Inicialmente a construção do povoado estava prevista para ser localizada em terras da fazenda Brejão, distante aproximadamente 17km de onde hoje se encontra a cidade de São Gabriel do Oeste.

O rápido desenvolvimento do povoado exigiu que o Governo do Estado, e pelo intermédio da ENERSUL, encampasse o serviço de produção e distribuição de energia elétrica, evitando assim que a marcha do progresso fosse dificultada.

Na década de 90 uma nova corrente migratória substituiu os cafeicultores, desta vez, os chamados “gaúchos”, vindos do Sul do Brasil, que iniciaram o plantio do arroz, e posteriormente desenvolveram em larga escala a cultura da soja e do milho (com alta produtividade), feijão, trigo e aveia, sendo a soja a maior produção agrícola do município.

# Aspectos do Meio Físico

1

## Introdução

A questão ambiental relacionada com a agricultura é uma temática relevante da Agenda 21, que propugna o paradigma do Desenvolvimento Sustentável. Essa questão vem sendo progressivamente enfatizada na região do Cerrado brasileiro tida como detentora de "novos recursos".

Na região Centro-Oeste, a apropriação indiscriminada do Cerrado deve-se às políticas reducionistas de desenvolvimento que se ressentiram de pesquisas integradas dos potenciais edáficos, hídricos, vegetais e demandas sociais, resultando na problemática de depleção dos recursos naturais e da degradação do meio ambiente. Deste modo, alguns aspectos importantes do meio físico do Município de São Gabriel do Oeste, MS serão analisados neste capítulo.

## Hidroclimatologia

Devido à insuficiência de informações meteorológicas do município de São Gabriel do Oeste, utilizou-se as informações de Estações de Observação Meteorológica (EOM) de municípios próximos. A maioria das EOM's existentes tem finalidade climatológica, destinando-se ao monitoramento, com informações detalhadas em nível de horário para proteção a navegação aérea, instaladas em vários aeroportos da região e não revelam detalhes das variações em nível de município.

Neste estudo foram utilizadas as séries meteorológicas disponíveis para o estudo dos aspectos hidrometeorológicos da região centro-norte do Estado de Mato Grosso do Sul, com o objetivo de inferir as informações para São Gabriel do Oeste. Este trabalho objetiva gerar informações que possam subsidiar as atividades agrícolas e o monitoramento ambiental municipal.

## Procedimentos Metodológicos

Nos estudos climáticos o trabalho envolveu dois grupos de dados: *i)* dados diários de precipitação da EOM de Campo Grande, localizada no Centro de Pesquisa de Gado de Corte

da Embrapa. Estes dados permitiram uma análise mais detalhada do período 1984/1995; *ii)* dados médios mensais das EOM's operadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia-INMET (1979) e Departamento Nacional de Meteorologia- DNMET (1992), abrangendo os dois períodos padrões internacionais de 1931/1960 e 1961/1990.

Nem todas as EOM's possuem dados dos períodos acima citados evidenciando, portanto, o problema da descontinuidade da informação. Entre os parâmetros estudados foi estimada a evapotranspiração potencial à escala climatológica e identificadas as características médias e valores significativos dessas séries.

Na hidrografia o município não possui estudos sistemáticos suficientes para o monitoramento hidrológico. Para efeito de comparação dos impactos das atividades antrópicas, foram utilizadas Imagens de Satélite Landsat TM5, de 3 de abril de 1995 e do ano de 1988, além de fotografias aéreas convencionais da USAF na Escala 1:60.000 do ano de 1967, e apoio de campo.

Para a obtenção de dados hidrográficos, além da bibliografia, instalou-se no município 3 (três) estações fluviométricas para análise da descarga sólida e descarga líquida dos rios Aquidauana, Coxim e córrego Ponte Vermelha, locais por onde passam os resíduos das atividades agropecuárias, Calleja & Assis, 1997. A coleta de dados das estações fluviométricas ficaram a cargo dos funcionários das fazendas onde estavam localizadas as mesmas.

Foi realizada a atualização da rede hidrográfica e a elaboração do mapa de microbacias hidrográficas, com a finalidade de subsidiar o Zoneamento Agroecológico do município, Figura 1.1.

## Resultados e Discussão

O município de São Gabriel do Oeste é regido por uma tipologia climática **Aw**, segundo Köppen, semelhante às condições encontradas em Campo Grande e Coxim, ou seja: clima tropical chuvoso, sem estação fria, com estação seca (inverno) bem definida e com, pelo menos, 1 (um) mês com precipitação inferior a 60mm. A menor temperatura média mensal é superior a 18°C. A época mais seca coincide com o inverno do hemisfério Sul.

Com relação ao regime pluviométrico são encontrados em termos de médias anuais, valores como 1.469,0mm em Campo Grande e 1.491,2mm em Coxim. Pelo balanço hídrico, Figura 1.1.a, constata-se que a precipitação média anual está em torno de 1.500mm. Deste total, aproximadamente 600mm concentram-se nos meses de janeiro, fevereiro e março. O trimestre mais chuvoso é dezembro, janeiro e fevereiro, sendo o período chuvoso de

outubro a abril, com valores médios mensais superiores a 100mm, estendendo-se até o mês de maio em Campo Grande. O mês de maior precipitação é *janeiro*, com 243,3mm em Campo Grande e 249,0mm em Coxim. O trimestre mais seco está nos meses de *junho, julho e agosto*, Gráfico.

Avaliando-se a altura máxima de chuva em 24 horas em Campo Grande, o valor máximo na série estudada foi de 147,0mm no dia 30/05/86 em Campo Grande, e de 175,4mm no dia 07/01/89 em Coxim.

## Temperatura

A temperatura é um indicador do estado energético de uma substância. Assim, espera-se que as variações térmicas, tanto da atmosfera quanto do solo, reflitam as oscilações da chegada da energia solar no sistema *terra-atmosfera*.

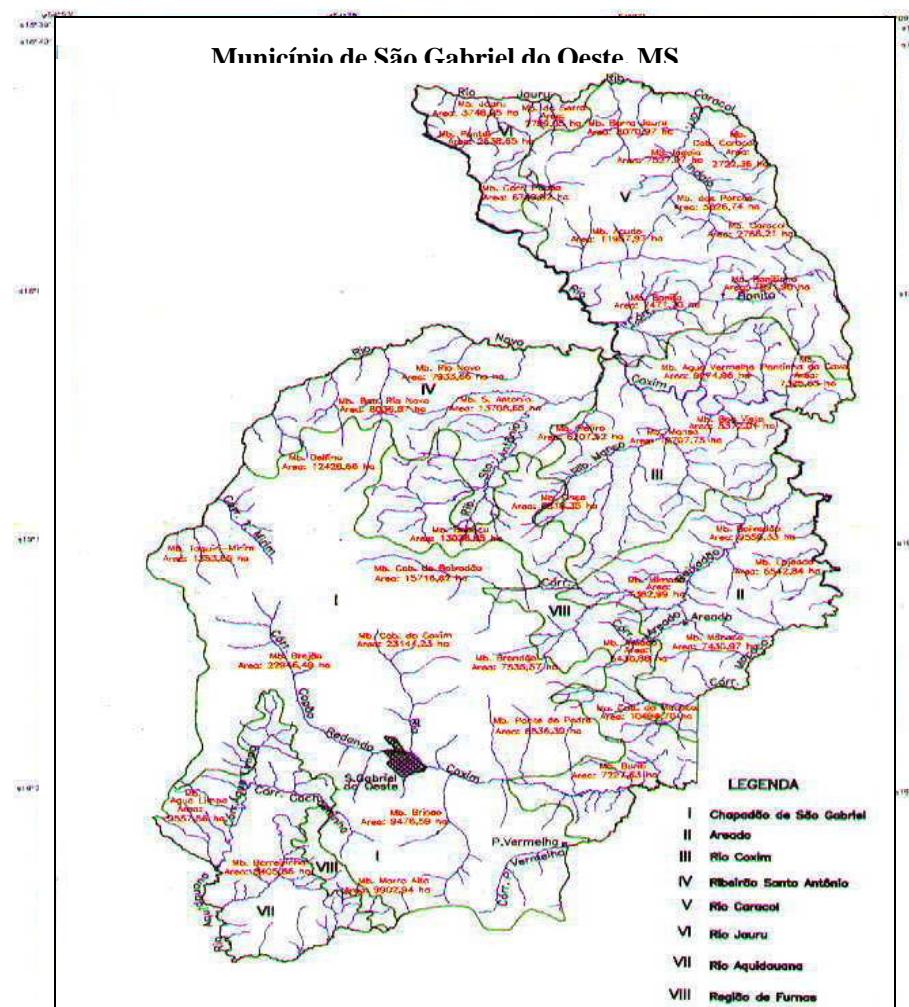


Fig.1.1. Mapa de Microbacias Hidrográficas.

**Balanço Hídrico (sugerido) para o Município de São Gabriel do Oeste, MS**

Mes	T	ETP	P	ARM	ETR	EXC	F
J	25,2	132	228	100	132	96	0
F	25,1	110	211	100	110	101	0
M	24,9	116	155	100	116	39	0
A	24,1	96	107	100	96	11	0
M	21,6	76	77	100	76	1	0
J	20,2	59	33	74	59	0	0
J	20,0	57	29	46	57	0	0
A	22,3	83	41	4	83	0	0
S	23,7	95	62	0	66	0	29
O	25,2	124	125	1	124	0	0
N	25,4	128	178	51	128	0	0
D	25,3	132	213	100	132	32	0

T - temperatura, ETP - evapotranspiração potencial, P - precipitação, ARM - armazenamento, ETR - evapotranspiração real, EXC - excedente, DEF - deficiência

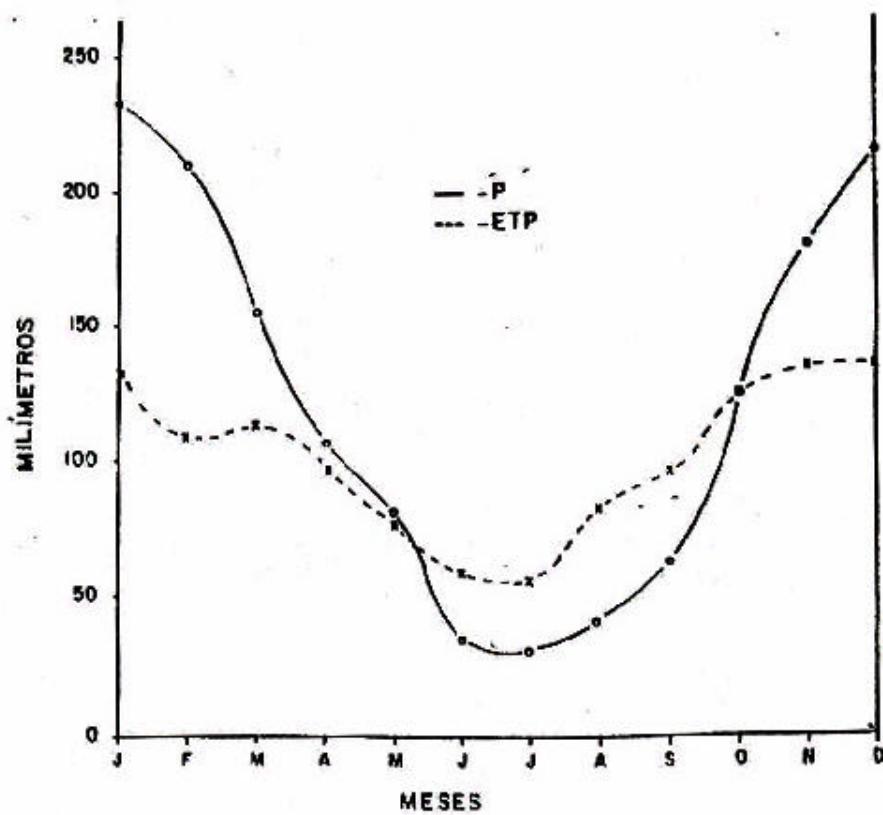


Fig. 1.1a. Balanço Hídrico (evapotranspiração potencial e precipitação).

Na temperatura *média anual* o valor encontrado para Campo Grande foi de 22,7°C e para Coxim 24,5°C. Nas temperaturas extremas os valores para a *temperatura máxima média* foram de 29,8°C em Campo Grande e de 31,5°C em Coxim. Para a *temperatura mínima média*, encontrou-se 17,8°C e 19,4°C, respectivamente. Observando-se a variação média mensal da temperatura nessas duas localidades, verifica-se que os valores mais elevados são os de Coxim.

Considerando que a variação diária da temperatura do ar é diretamente relacionada com a quantidade de energia solar que é capaz de aquecer o solo, constata-se a existência de uma defasagem entre a temperatura máxima da superfície do solo e a do ar. A temperatura diária máxima em Campo Grande foi de 40,1°C, no dia 18/11/85 e em Coxim foi de 41,4°C, no dia 26/09/88. A temperatura diária mínima ocorreu no dia 15/08/78, atingindo -0,4°C em Campo Grande e -3,7°C em Coxim, no dia 20/07/75.

#### Umidade relativa do ar

A umidade relativa do ar possui, em termos de média anual, valores bem próximos, sendo 72% em Campo Grande e 73% em Coxim. O mês mais seco nestas localidades é o de agosto, com aproximadamente 60% de umidade.

#### Brilho solar

A área está submetida a um total anual de horas de brilho solar de 2.526,6 horas em Campo Grande e 2.341,4 horas em Coxim. Quanto ao brilho solar mensal verifica-se que os maiores valores foram encontrados em Campo Grande sendo julho o mês de maior exposição ao brilho solar nas duas localidades. Os valores obtidos indicam que Campo Grande fica submetida a 7 horas de brilho solar e Coxim a 6,4 horas.

#### Evaporação

A evaporação média diária ao longo do ano no Estado situa-se em torno de 5mm, contra 4mm de precipitação em Campo Grande e 4,7mm em Coxim. Vale ressaltar que no trimestre de *julho, agosto e setembro* a diferença entre a quantidade de água evaporada e a precipitação é de aproximadamente 5,8mm de evaporação.

Com base nos valores discretos (pontuais) das variáveis metereorológicas publicadas, foram traçadas isopletas desses valores, obtendo-se assim uma estimativa dos campos contínuos destas variáveis (mapeamento) apresentados em cartogramas para todo o Estado de Mato Grosso do Sul (Marques, 1997). A partir desses dados, foram estimados valores para o município de São Gabriel do Oeste,

apresentados na tabela 1.1, abaixo:

**Tabela 1.1** - Variáveis climáticas estimadas para São Gabriel do Oeste

Variáveis estimadas	Valores
Precipitação anual	1.500mm
Precipitação máxima em 24 horas	160mm
Trimestre mais chuvoso	jan/fev/mar
Temperatura média de janeiro	24°C
Temperatura média de julho	19°C
Temperatura máxima média de janeiro	31°C
Temperatura máxima média de julho	22°C
Temperatura mínima média de janeiro	22°C
Temperatura mínima média de julho	13°C
Temperatura máxima absoluta em janeiro	40°C
Temperatura mínima absoluta em julho	2°C
Umidade relativa média de janeiro	80%
Umidade relativa média em julho	65%
Brilho solar (insolação) em janeiro	190 horas
Brilho solar (insolação) em julho	245 horas
Evapotranspiração potencial em janeiro	140 a 150mm
Evapotranspiração potencial em julho	50 a 60mm

Fonte: Marques, 1997.

## Hidrografia

### Bacia do Rio Taquari

Os principais rios e córregos do município pertencem à bacia do rio Taquari, componente da bacia do Alto Paraguai (BAP). O Taquari nasce em cotas de 860 metros, percorre 40km no Estado do Mato Grosso antes de chegar ao Estado do Mato Grosso do Sul. A rede hidrográfica desta bacia é formada pelo rio Taquari (principal) e seus tributários: Formoso, Piquiri, Coxim, Itiquira, Jauru, Rio Verde, Taquari Mirim e Ribeirão Camapuã, com área de drenagem de 77.040km<sup>2</sup>. A bacia superior do rio Taquari possui 27.040km<sup>2</sup> apresentando alto risco de erosão potencial. As bacias média e baixa compõem o *leque do Taquari*, localizado no complexo do Pantanal Matogrossense.

Os municípios de Camapuã, Alcinópolis, Coxim, Rio Verde de Mato Grosso, Pedro Gomes, Corumbá, Ladário e São Gabriel do Oeste fazem parte desta bacia onde predomina a pecuária extensiva, seguida da agricultura consorciada, cultura da soja e de indústrias do ramo tradicional (laticínios, frigoríficos e suinoculturas). Os cursos d'água têm os seguintes usos: a)

captação para abastecimento público dos municípios; b) recepção de efluentes industriais e domésticos; c) pesca e balneabilidade.

De modo geral, os estudos existentes das águas da bacia do rio Taquari (incluindo os rios e córregos de São Gabriel do Oeste) indicam várias fontes poluidoras, destacando-se entre elas: a) efluentes domésticos que apresentam contaminantes orgânicos biodegradáveis, bactérias e nutrientes; b) efluentes industriais com contaminantes diversos; c) deflúvio superficial urbano, composto por todos os poluentes depositados na superfície do solo; d) deflúvio superficial agrícola que apresentam características próprias de acordo com as atividades da região (SEMADES, 1995).

#### **Rede Hidrográfica de São Gabriel do Oeste**

A rede de drenagem do município abrange duas importantes sub-bacias:

- *Sub-bacia do rio Coxim* da qual fazem parte os rios Coxim, Jauru, Novo, Caracol, Mundo Novo e os córregos: Baixadão, Bauru, Bonito, Brejão, Cabeceira Comprida, Macaco, Morro Alto, Reitirinho, Ponte Vermelha, Ponte da Pedra, Indaiá, Manso, Areado, Lajeado, Boa Sorte, Pouso, Retiro, Babaçú, Grande, Inferninho e Ribeirão Santo Antônio.
- *Sub-bacia do rio Aquidauana* compreende os rios Aquidauana e os córregos de Cachoeirinha, Barreirinha, Mata Comprida, Morro Alto, Bonito e Pulador.

A avaliação dos diferentes níveis de aprofundamento da rede de drenagem do município baseou-se em técnicas de desnívelamentos das sub-bacias apresentando alguns aspectos relevantes sobre a dinâmica fluvial, tais como:

- a) a rede de drenagem é fracamente hierarquizada, apesar de ter diferentes degraus. Nesta hierarquização apenas os córregos principais e poucos afluentes são providos de fluxos d'água permanentes, enquanto a drenagem tributária em sua maioria, apresenta apenas linhas de drenagem sem canal fluvial.
- b) o aprofundamento da drenagem lateral dos principais córregos apresenta desnívelamentos (diferença da maior curva de nível nos topos e da menor curva nos vales), que se encontram, em sua maioria, em cotas inferiores a 100 metros (entre 40 e 80m) em todas as unidades de relevo. Os principais córregos e rios atingem em geral desnívelamentos superiores a 200 metros, definindo degraus na paisagem que limitam sub-ambientes, e/ou níveis topográficos embutidos (Moura, 1995).

## **Geologia**

O município de São Gabriel do Oeste-MS situa-se no domínio da Bacia Sedimentar do Paraná. Trata-se de uma seqüência de rochas sedimentares e vulcânicas de origem continental.

A intervenção do homem na paisagem imprimiu mudanças no ritmo e/ou na forma de seu desenvolvimento, uma vez que a paisagem está em constante evolução. Para que se possa entender e avaliar as transformações do meio físico causadas pelas atividades antrópicas é necessário que se conheça sua vulnerabilidade natural.

#### **Procedimentos Metodológicos**

Utilizando técnicas de sensoriamento remoto, trabalho de campo e laboratorial (análises petrográficas e de solo), foram realizados estudos interdisciplinares onde a paisagem é vista e entendida como um todo (soma dos elementos que a compõem) e os processos nela desencadeados são resultantes da interação destes fatores e da forma pela qual o homem ocupa o espaço geográfico (Moreira, 1997).

No estudo da geologia, foram levados em consideração os seguintes atributos:

- características químicas das rochas (composição);
- características físicas das rochas (graus de alteração, coesão/friabilidade, consistência, fraturamento, porosidade, permeabilidade) e;
- linhas de fraqueza (diacasamento, falhas/fraturas, estratificação).

Para atender à demanda de exploração econômica dos recursos naturais, foi realizado o zoneamento dos bens minerais, ou seja, a definição de zonas passíveis de conter estes materiais, em geral utilizados na construção, conservação, calçamento e pavimentação de estradas.

Na análise estrutural, utilizou-se o tratamento de imagem digital de satélite Landsat TM-5, banda 5, no SITIM/INPE, com aplicação do filtro linear de Sobel e análise direcional das estruturas traçadas, confirmado o condicionamento estrutural das drenagens e seu sistema de captura.

## **Resultados e Discussão**

Através de levantamentos bibliográficos e trabalho de campo foram definidas para o município as seguintes unidades geológicas:

- Aluviões holocênicos das Formações Serra Geral e Botucatu;
- Formações: Serra Geral, Botucatu, Serra Geral + Formação Botucatu, Pirambóia e Aquidauna.
- Coberturas Terciário-Quaternário das Formações Caiuá, Serra Geral e Pirambóia;
- Unidades geológicas do município encontram-se representadas no mapa Geológico, na Escala 1:100.000, Figura 1.2.
- Grupo Bauru;

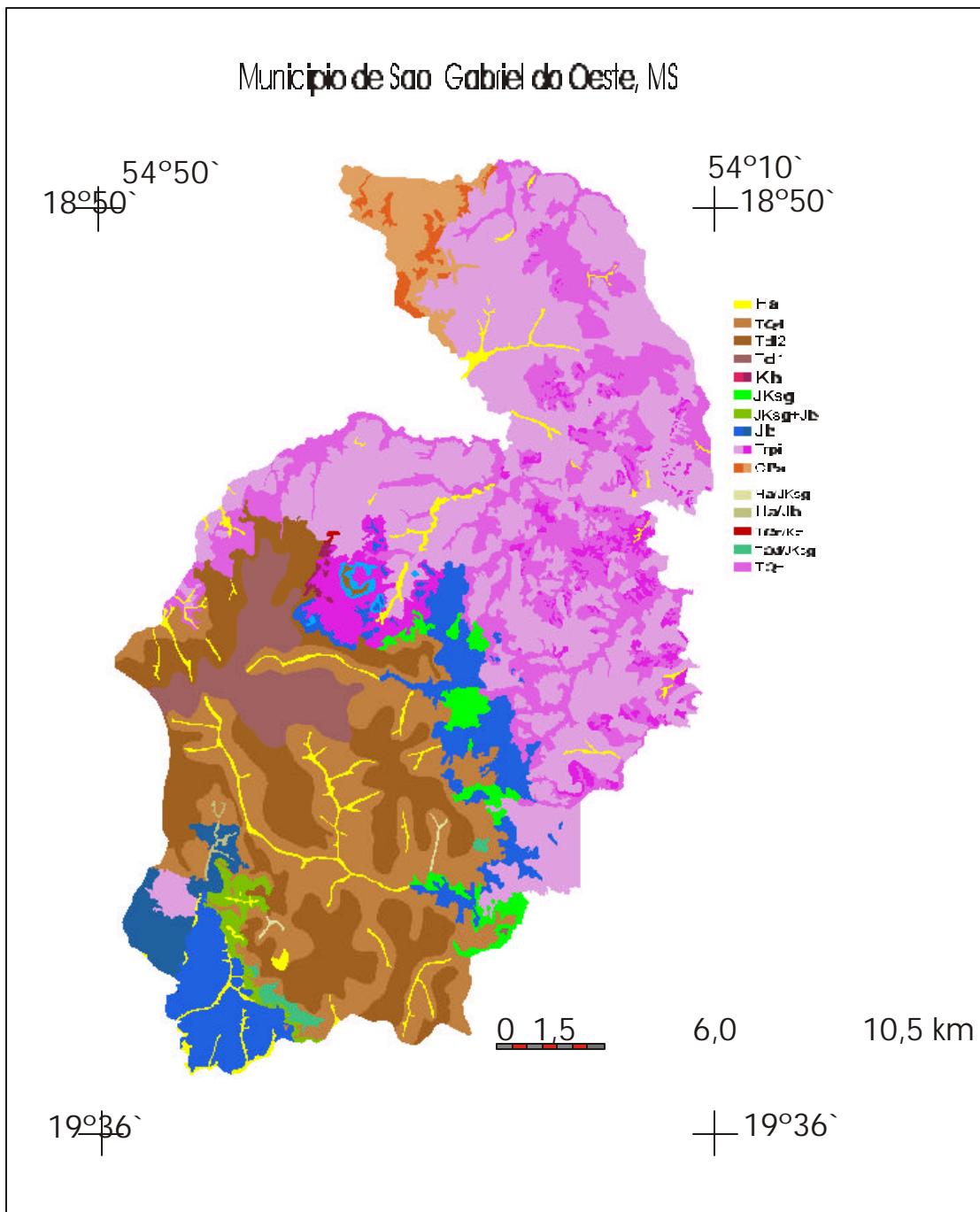


Fig. 1.2. Mapa Geológico

## LEGENDA



**HA- ALUVIÕES HOLOCÊNICOS** - areia fina a média



**TQd- COBERTURA TERCIÁRIA-QUATERNÁRIA** - sedimentos areno-siltosos e conglomeráticos, cones de dejeção coalescentes, aluviões e eluviões



**Tdl2- COBERTURA TERCIÁRIA (SUPERIOR)** - unidade edafoestratigráfica. Solos argilo-arenosos com concreções ferruginosas e blocos de laterita



**Tdl1- COBERTURA TERCIÁRIA (INFERIOR)** - unidade edafoestratigráfica. Argilas de cores variegadas, concreções limoníticas, lateritos ferruginosos



**Kb- GRUPO BAURÚ – Formação Caiuá** – arenitos médios a grosseiros, mal classificados, lentes de conglomerados com matriz argilosa



**JKsg- FORMAÇÃO SERRA GERAL** – derrames e intrusões de rochas básicas afaníticas e faneríticas



**JKsg + Jb - FORMAÇÃO SERRA GERAL + FORMAÇÃO BOTUCATU** – rochas basálticas e arenitos



**Jb- FORMAÇÃO BOTUCATU**- arenitos róseos a avermelhados, granulação média a muito fina, normalmente bimodais, quartzosos e com órgãos bem arredondados



**Trpi. FORMAÇÃO PIRAMBÓIA**- arenitos variando de esbranquiçados a avermelhados, granulação média a muito fina, níveis siltítico-argilosos, lentes de argilitos e siltitos



**Cpa- FORMAÇÃO AQUIDAUNA**- sequência sedimentar predominantemente arenosa, com conglomerados basal, arcóseos, lentes de diamictitos, argilitos e siltitos

**OBSERVAÇÕES:** As unidades abaixo relacionadas são caracterizadas pela presença de cobertura aluviais ou coluviais pouco espessas (<2,), onde as unidades encobertas afloram com frequência.



**HA/JKsg- ALUVIÕES HOLOCÊNICOS/SERRA GERAL**



**HA/Jb- ALUVIÕES HOLOCÊNICOS/ FORMAÇÃO BOTUCATU**



**TQd/Kb- COBERTURA TERCIÁRIO-QUATERNÁRIA/CAIUÁ**



**TQd/JKsg- COBERTURA TERCIÁRIO-QUATERNÁRIA/ FORMAÇÃO SERRA GERAL**



**TQd/ Trpi- COBERTURA TERCIÁRIO- QUATERNÁRIA/ FORMAÇÃO PIRAMBÓIA**

A representatividade absoluta e relativa destas unidades estão relacionadas na Tabela 1.2.

**Tabela 1.2** - Representatividade absoluta e relativa das unidades geológicas.

Unidade Geológica	Área (km <sup>2</sup> )	% do Município
Há	92	2,39
TQd	578	14,99
TdI2	524	13,59
TdI1	176	4,56
Kb	5	0,13
TQd/Kb	1	0,03
JKsg	64	1,66
JKsg + Jb	35	0,91
Ha/JKsg	3	0,08
TQd/JKsg	13	0,34
Jb(a)	280	7,26
Jb(s)	66	1,71
Ha/jb	4	0,10
TQd/Jb	10	0,26
TRpi(a)	1187	30,78
TRpi(c)	141	3,66
TQd/Trpi	547	14,19
Cpa1	27	0,70
Cpa2	103	2,67
<b>TOTAL</b>	<b>3.856</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Moreira, 1997

Considerando-se os sistemas de paisagens, a geologia e o aproveitamento econômico, destacam-se no município:

- **Chapadão** é sustentado pelos derrames e *sills* de rochas básicas da Formação Serra Geral, intertrapeados pelos arenitos ortoquartzíticos da Formação Botucatu. O topo é recoberto pelas coberturas detrito-lateríticas de idade Terciária e coberturas detriticas do Terciário-Quaternário. Estas coberturas são de resistência moderada mantendo-se mais estáveis em função da presença de níveis lateríticos e concrecionários de alta resistência à erosão.

A expansão da rede de drenagem parece ser controlada estruturalmente e os canais conectados, e/ou não à rede regional desenvolvem-se por erosão incisa em forma de voçorocas, apresentando orientação coincidente com a dos fraturamentos regionais e com a estratificação geológica. No fundo das voçorocas há presença da rocha e de suas estruturas. Nas coberturas com níveis concrecionários

lateríticos e relevo plano predominam os Latossolos Vermelho de textura argilosa e muito-argilosa. O material concrecionário é utilizado em calçamentos nas estradas inter-municipais.

- **Na região de Furnas** (bordas do Chapadão) aflora uma seqüência de rochas basálticas e de arenitos que lhe dá sustentação. A presença de diaclasamento nos basaltos e da descontinuidade litológica são fatores de risco de processos erosivos. Devido à declividade, a região de Furnas é pouco utilizada. A boa fertilidade do solo relacionada à presença de rochas de composição básica propiciou o desenvolvimento de uma vegetação de floresta e de contato (savana/floresta), responsável pela estabilidade destas encostas (fitoestabilizadas), embora ocorram na estação das chuvas quedas de blocos e deslizamentos de terra registrados na paisagem em forma de cicatrizes. A retirada da vegetação responsável pela estabilidade da encosta torna a unidade sujeita a riscos de acidentes.

São fatores preponderantes de risco, tanto o relevo montanhoso com altas declividades, quanto a geologia onde os derrames e as intrusões da rocha básica (bastante diaclasada), alternam-se com leitos de arenito gerando uma superfície de descontinuidade litológica, responsável pela existência de uma zona de fraqueza. O material destas encostas é retirado para calçamentos (arenito) e revestimento de estradas (basalto-“moledom”).

- **A sudoeste** do município predominam rochas sedimentares areníticas da Formação Botucatu, que por não estarem associadas às rochas vulcânicas da Formação Serra Geral apresentam-se bastante friáveis. Este também é o caso das rochas da Formação Pirambóia- arenitos, siltitos e argilitos variegados que recobrem cerca 1.875 km<sup>2</sup>, ou seja, 48% da área do município, possuindo alta fragilidade e desagregando-se facilmente.

- A **área norte**, que é limitada pela Serra do Caracol e pelos rios Coxim e Jauru, constitui uma seqüência de rochas sedimentares de idade Permo-Carbonífera constituídas por diamictitos, arenitos e folhelhos.

- Nas **regiões dos patamares e depressões** a fragilidade do solo (areia quartzosa) e da geologia (rochas sedimentares bastante friáveis e porosas, facilmente desagregáveis pertencentes à Formação Pirambóia) somada à declividade do relevo (suave-ondulado a ondulado) são fatores de risco natural ao desenvolvimento de erosões concentradas (voçorocas), mesmo em áreas que ainda apresentam a vegetação natural preservada. O uso com pastagens sem o manejo adequado tende a acelerar a degradação destes ambientes.

- Os **aluviões e terraços holocénicos** são poucos expressivos, uma vez que a drenagem, de maneira geral, exibe um controle estrutural onde predominam as direções Norte/Sul - Norte/Noroeste- Sul/Sudeste, com seus componentes ortogonais Leste-Oeste e Oeste Noroeste. Eventos neotectônicos são provavelmente responsáveis pela reativação destes fraturamentos, que somados aos fatores antrópicos interferem na evolução da rede de drenagem.

- Os **arenitos da Formação Botucatu** da região da borda do Chapadão estão, freqüentemente, intercalados com derrames basálticos, de modo que se apresentam silicificados devido ao metamorfismo térmico, sendo muito consistentes e com alto grau de resistência à erosão. Os arenitos desta Formação localizados à Sudoeste do município não se encontram metamorfizados sendo mais susceptíveis à desagregação mecânica, originando o tipo de solo de Areia Quartzosa.

- Quanto às **rochas básicas da Formação Serra Geral**, têm sua fragilidade determinada pela presença de diaclasamento e fraturamentos.

- As **rochas da Formação Aquidauana** mostram resistência moderada à erosão e apresentam-se formando escarpas de falhas, ou aflorando mesmo em relevo de baixa declividade. A representatividade em termos absolutos e relativos são apresentados na Tabela 1.2.

- Na **região de Furnas** (bordas do Chapadão) aflora uma seqüência de rochas basálticas e de arenitos que lhe dão sustentação. A presença de diaclasamento nos basaltos e da descontinuidade litológica são fatores de risco de processos erosivos, do tipo de queda de blocos e deslizamentos. O material destas encostas é retirado para calçamentos (arenito) e revestimento de estradas (basalto-“moledom”). Nesta prática é feita a retirada da vegetação responsável pela estabilidade da encosta tornando a unidade sujeita a riscos de acidentes. São fatores preponderantes de risco, tanto o relevo montanhoso com altas declividades, quanto à geologia os derrames e as intrusões da rocha básica (bastante diaclasada) alternam-se com leitos de arenito gerando uma superfície de descontinuidade litológica, responsável pela existência de uma zona de fraqueza.

- A **sudoeste** do município predominam rochas sedimentares areníticas da Formação Botucatu que por não estarem associadas às rochas vulcânicas da Formação Serra Geral apresentam-se bastante friáveis. Este, também, é o caso das rochas da Formação Pirambóia (arenitos, siltitos e argilitos variegados) que recobrem cerca 1.875km<sup>2</sup>, ou seja, 48% da área do município, possuindo alta fragilidade e desagregando-se facilmente.

- A **área norte** é limitada pela Serra do Caracol e pelos rios Coxim e Jauru, constitui uma seqüência de rochas sedimentares de idade Permo-Carbonífera constituídas por diamictitos, arenitos e folhelhos.

De modo geral, constata-se que no município de São Gabriel do Oeste a unidade litológica de maior fragilidade é a dos arenitos da Formação Pirambóia. Já os siltitos desta unidade apresentam maior resistência de forma que, geralmente, exibem relevos positivos com as encostas um pouco mais acentuadas. A Tabela 1.3. apresenta a correlação entre a geologia e as diferentes unidades temáticas. A Figura 1.2.1 mostra o mapa de resistência dos materiais.

**Tabela 1.3 - Correlação da geologia/litologia com a cobertura superficial, vegetação e uso.**

Unidade Geológica	Litologia*	Região**	Cobertura Superficial*	Vegetação*	Uso*	Intensidade de Uso
Há	Areia/argila	Aluviões	Gleissolo	pioneira c/ palmeiras floresta aluvial	pastagem	moderado
TQdl/Tdl	Cobertura detrito-laterítica	Chapadão	Latossolo vermelho-escuro argiloso	Savana arbORIZADA	agricultura cíclica	intensiva
Kb	Arenito siltito conglomerado	Borda do Chapadão	Podzólico	Contato Savana/floresta	pastagem	moderado
Trpl	Arenito siltito Silexito argilito	Patamares e Depressões	Areia quartzosa	Savana arbORIZADA	pastagem	moderada a intensiva
Jb	Arenito Quartzito	Borda do Chapadão	Lítico e Podzólico	Contato Sav.floresta	material de construção	fraca
Jb	Arenito	Depressões	Areia Quartzosa e Podzólico	Savana arbORIZADA Savana florestada Floresta	pastagem	moderada a fraca
JKsg	Basalto	Borda do Chapadão	Lítico e Podzólico	Estacional semideciduado submontana	pastagem madeira	fraca
Cpa	Conglomerado folhelho arenito	Depressão	Lítico com Afloramento de rocha e Podzólico	Savana Parque arbORIZADA	pastagem	moderada

Fonte: Moreira, 1997.

\* característica dominante.

\*\* no estudo da Diagnóstico Ambiental estas Regiões foram compartimentadas em Sistemas de Paisagens onde foram consideradas: funcionalidade, vulnerabilidade e qualidade ambiental.

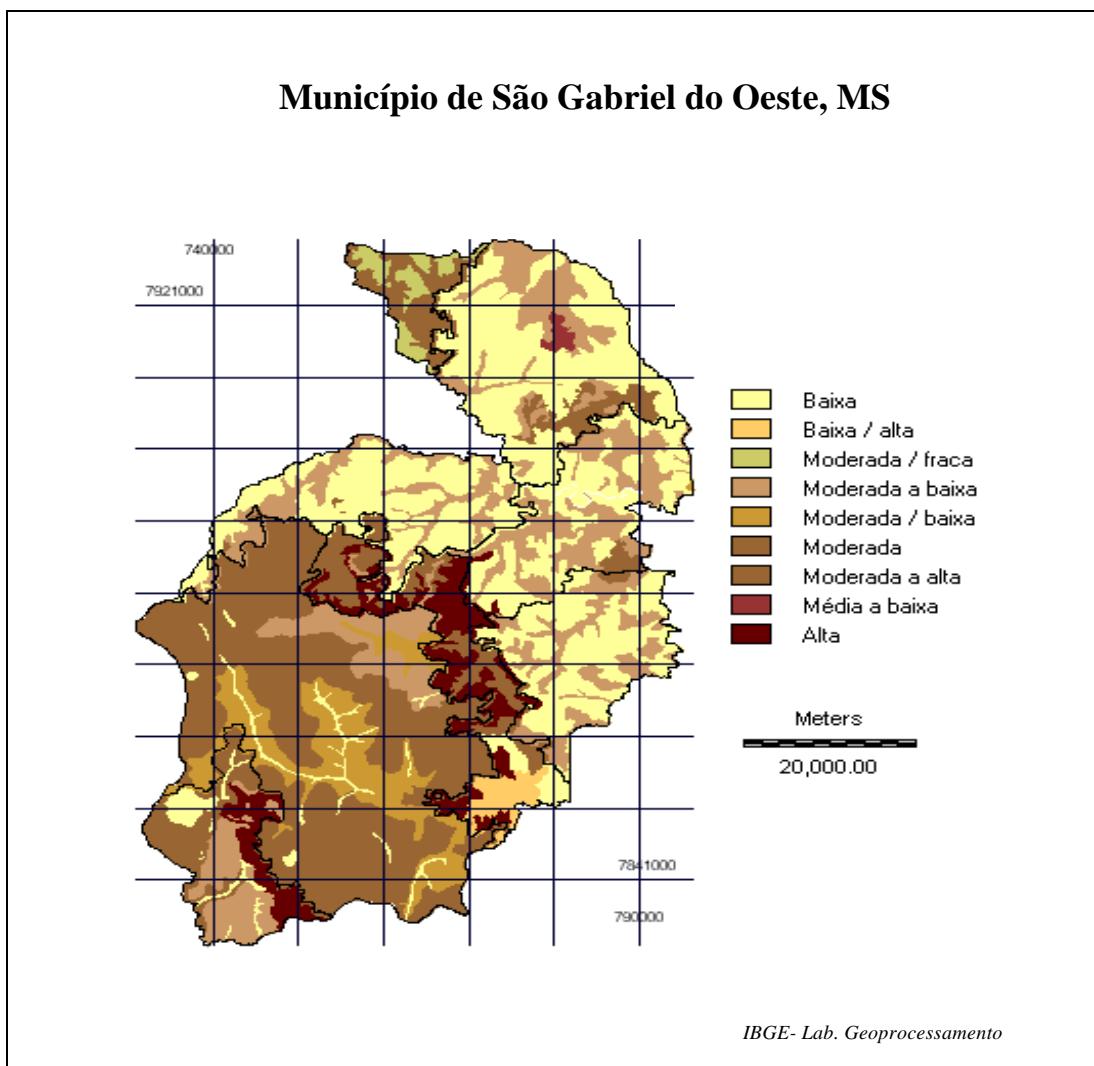


Fig. 1.2.1. Geologia: Resistência dos materiais.

## Geomorfologia

A percepção, registro e análise das diferentes dinâmicas de evolução das paisagens servem, basicamente, como subsídios aos processos de organização espacial ou planejamento territorial.

Planejamento, propriamente dito, significa um processo sistematizado, através do qual pode-se dar maior eficiência a uma atividade de alcançar a médio/longo prazo, o conjunto de metas estabelecidas.

O diagnóstico e prognóstico dos principais indicadores explicativos de uma situação-problema, situação espacial e temporal de uma variável, ou conjunto de variáveis consideradas, constituem dados e informações básicas, para traçar uma política de desenvolvimento (Carvalho, 1979).

Os estudos e análises ambientais buscam contribuir no processo de conhecimento da realidade peculiar a uma determinada região ou área, visando o crescimento econômico, em equilíbrio com a conservação da natureza e a preservação da qualidade de vida.

A Geomorfologia é o estudo da configuração do relevo da superfície terrestre, a origem e a evolução de suas formas (Sharma, 1986). O relevo através dos seus compartimentos topográficos e formas específicas, reflete o conjunto de mecanismos, responsáveis pelos processos dinâmicos de esculturação da superfície terrestre. Os diferentes padrões de relevo refletem as distintas formas de organização espacial e temporal dos fatores ambientais. Para melhor compreensão da dinâmica de evolução do relevo deve-se conhecer a sua estrutura e funcionalidade. As intervenções humanas, através

das suas atividades socioeconômicas, devem respeitar a vocação da natureza, suas potencialidades e restrições, no sentido de garantir a preservação dos recursos naturais.

### Procedimentos Metodológicos

Os compartimentos do relevo e os processos de sua evolução configuram partes componentes dos Sistemas Naturais de Paisagens (ou Geossistemas), que representam conjuntos visíveis estruturados em área, produtos da interação de atributos/variáveis do meio biofísico (subatuais e atuais). Os Sistemas Naturais de Paisagens para efeito de estudos podem ser subdivididos em parcelas territoriais menores- as Unidades Naturais de Paisagens (ou Geofáceis).

Com base em interpretações visuais e classificações digitais de imagens Landsat- 5TM, apoio de fotografias aéreas na escala 1:60.000 e operações de campo multi e interdisciplinar, foi possível a identificação e estudo, por inferência, de diferentes dinâmicas das paisagens, sob uma concepção integrada do meio ambiente.

A caracterização dos compartimentos do relevo foi realizada em termos de identificação das formas e processos geradores, localizando-as no contexto de evolução regional e para compreensão da evolução, a análise da interação dos eventos climáticos (flutuações e as mudanças climáticas), os aspectos geológicos (estruturais e litológicos), os processos pedogenéticos, a ação dos componentes bióticos (fauna e

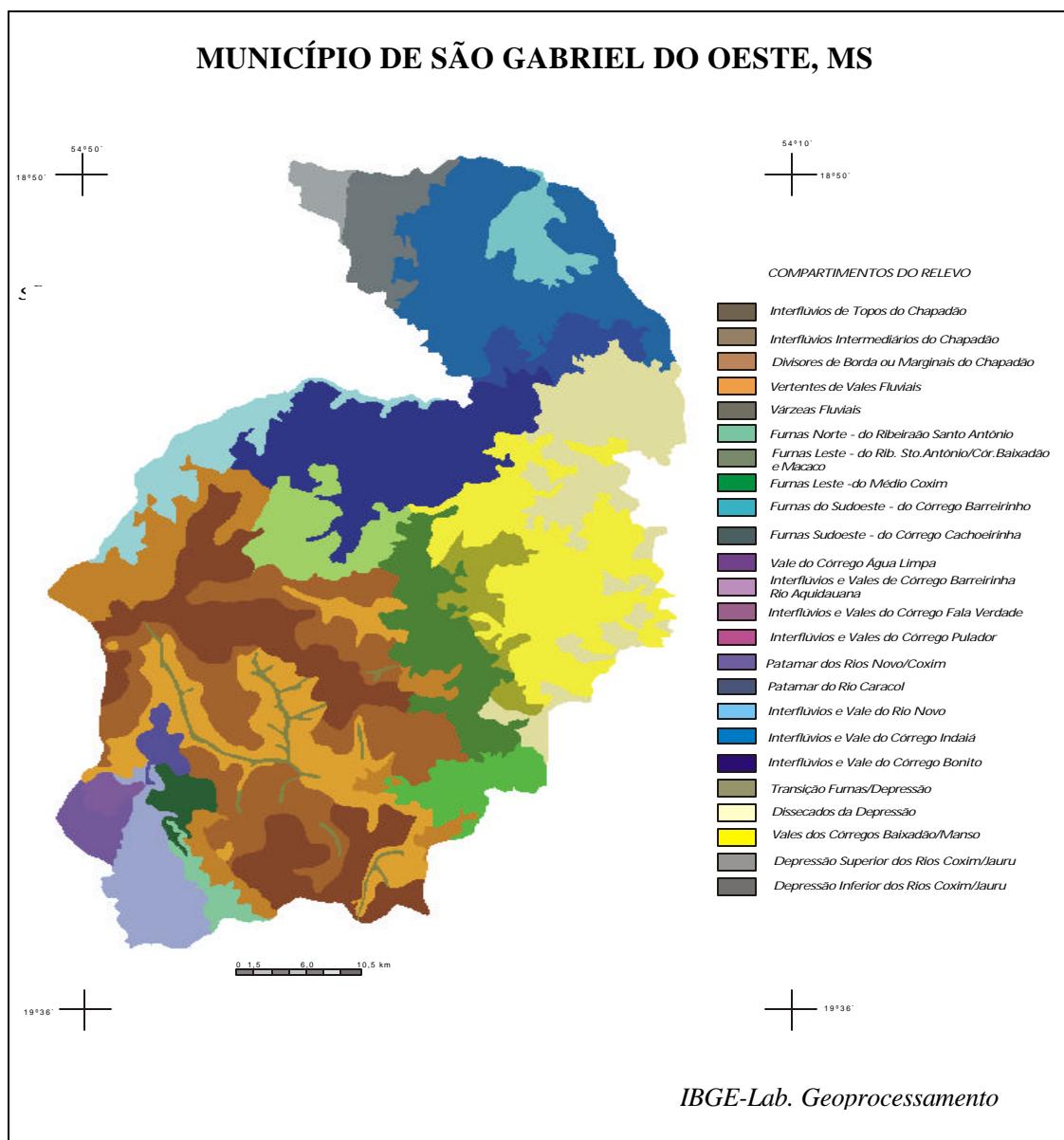
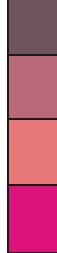


Fig. 1.3. Mapa Geomorfológico.

BACIA SEDIMENTAR DO PARANÁ	DOMÍNIO MORFOESTRUTURAL	REGIÃO MORFOESTRUTURAL	COMPARTIMENTOS DOS SISTEMAS MORFOESTRUTURAIS NATURAIS DE PAISAGENS
	I	Chapadão de São Gabriel	 <p>Superfície plana do Chapadão de São Gabriel</p> <p>Superfície de Interflúvios ou Divisora em Rampas do Chapadão de São Gabriel</p> <p>Vales em Rampas Inetriores ou de Borda do Chapadão de São Gabriel</p>
	II	Divisores e Residuais de Borda do Chapadão de São Gabriel	 <p>Divisores e Residuais das "Furnas" da Borda Norte do Chapadão de São Gabriel</p> <p>Divisores e Residuais das "Furnas" da Borda Oriental do Chapadão de São Gabriel</p> <p>Divisores e Residuais das "Furnas" da Borda Sul-Ocidental do Chapadão de São Gabriel</p>
	III	Patamar do Alto Rio Aquidauana	 <p>Superfície de Interflúvios em Rampas do rib. Fala Verdade e Rio Aquidauana</p> <p>Superfície de Interflúvios em Rampas do Baixo Barreirinha e Morro Alto</p> <p>Vale do Alto Córrego Água Limpa</p> <p>Vale do Córrego Pulador</p>
	IV	Patamar Setentrional dos Rios Coxim/Caracol	 <p>Superfície de Interflúvios em Rampas dos Rios Coxim / Caracol</p> <p>Vales Dissecados dos Córregos Indaiá/Bonito/Água Vermelha e Boa Vista</p> <p>Vales Escalonados dos Rios Coxim/Caracol</p>
	V	Patamar Meridional dos Rios Coxim/Novo	 <p>Superfície de Interflúvios em Rampas dos Rios Novo/ Santo Antônio e Retiro</p> <p>Vale Escalonado do Rio Novo e Vales dos Rios Santo Antônio e Retiro</p>
	VI	Depressão Coxim/ Areado	 <p>Superfície de Interflúvios em Rampas e Vales Dissecados do Rio Coxim e Tributários</p> <p>Superfície de Interflúvios em Rampas dos Rios Coxim/ Cabeceira Comprida/Cervinha/Boa Vista/Água Vermelha</p> <p>Superfície de Interflúvios em Rampas dos Rios Coxim/ Ribeirão Manso/Areado e Tributários</p> <p>Vales Dissecados dos Córregos Ribeirão Manso/Rançinho e Baixadão</p>
	VII	Depressão dos Rios Coxim/Jauru	 <p>Depressão Superior com Divisores e Vales dos Rios Coxim - Jauru</p> <p>Depressão Inferior com Divisores e Vales dos Rios Coxim - Jauru</p>

flora), medidos pelo social, considerando a relevância dos processos humanos na dinâmica da paisagem, e, por conseguinte, nos sistemas geomorfológicos. A classificação do relevo contou com os critérios de altimetrias relativas, similitudes de formas e gênese.

## Resultados e Discussão

### Regiões, compartimentos geomorfológicos e formas de relevo, no contexto dos sistemas de paisagens atuais do Município de São Gabriel do Oeste, MS

Segundo Alvarenga (1997), os estudos do relevo do município de São Gabriel do Oeste, na escala de 1:100.000, permitiram a identificação de 6 (seis) regiões, significando macroconjuntos fisiográficos, com base morfoestrutural: Chapadão de São Gabriel do Oeste (C); Furnas do Chapadão (F); Patamar do Rio Aquidauana (A); Patamares dos Rios Coxim/Novo/Caracol (P); Depressão do Areado (D) e Depressão dos Rios Coxim/Jauru (J).

Inseridos nestas Regiões, ocorrem 24 (vinte e quatro) Compartimentos Geomorfológicos, Figura 1.3 contemplando unidades do relevo, com feições ou formas específicas (de peneplano; dissecação colinosa, tabular e aguçada; de várzeas; de cristas, escarpas estruturais e erosivas, pontões residuais, desníveis topográficos e voçorocas). Constituem paisagens distintas, com uma diversidade de unidades de formas dissecadas e conservadas.

A maior capacidade de expansão das sub-bacias faz-se nos trechos das cabeceiras da rede de drenagem, refletindo a dinâmica do sistema encosta-calha fluvial, vulneráveis ao desenvolvimento de canais incisos lineares (voçorocas), ligados direta ou indiretamente à drenagem principal, secundária e aquíferos.

As principais características dos macroconjuntos fisiográficos do município são as seguintes:

**1) Chapadão de São Gabriel do Oeste (C)**, situado entre cotas de 640 a 750m, é constituído por extensa superfície pediplanada de caráter residual, testemunho de antiga superfície de erosão/sedimentação, localmente contornado por escarpas e desníveis, relevos dissecados e residuais das Furnas.

O Chapadão comprende as seguintes sub-unidades:

**C1- Interflúvios e divisores de topos-** relevo plano residual no centro-norte do Chapadão, com altitudes de 742m, sob erosão laminar eólica e pluvial e dissecados colinosos. As maiores altitudes encontram-se no sul da área com 750m.

São trechos mais vulneráveis à erosão linear (voçorocas) e são sustentados por depósitos coluviais de cobertura detrito-laterítica terciária (Tdl2).

**C2- Interflúvios e divisores intermediários** em “complexos de rampas” longas, retilíneas-convexas, resultantes de depósitos coluviais de cobertura detrito-laterítica terciário inferior (Tdl1) sob erosão laminar e linear nas cabeceiras dos rios.

**C3- Interflúvios e divisores marginais** dissecados colinosos (multi-convexos suaves) e tabulares em “complexos de rampas” suscetíveis à erosão linear (voçorocas), formados em depósitos de cobertura terciária inferior.

**C4- Vertentes de vales fluviais**, retilíneas ou tabulares e convexo-côncavas nos “complexos de rampas” do rio Coxim, córrego Brejão, Baixadão, esculpidos nos depósitos de coberturas detriticas terciário-quaternárias (TQd).

**C5- Várzeas ou leitos fluviais**, descontínuos, suavemente côncavos em aluviões Holocênicos coalescentes com “complexos de rampas” de vertentes dos rio Coxim, Córrego Brejão, Briosos, Baixadão, Ponte da Pedra, Ponte Vermelha e tributários do rio Novo.

**2) Divisores e Residuais da Borda do Chapadão- Furnas- (F)**, localizada no entorno do Chapadão de São Gabriel do Oeste, dividida em porções Norte, Leste e Sudoeste. A região se apresenta fortemente dissecada em topografias accidentadas entre cotas de 520 a 700 metros, formando bordas de divisores e residuais presentes, também, em pontos dispersos no piso suavemente dissecados em colinas.

**F1- Furnas Norte do Chapadão-** configurando uma pseudo-estrutura circular, destacando-se escarpas e relevos de maior gradiente sob dissecação em morros do tipo convexo-côncavos. A dissecação deste compartimento realiza-se através de escoamento superficial/subsuperficial da bacia do ribeirão Santo Antonio e seus principais tributários, tais como, os córregos Babaçu, Grande e Inferninho, com cabeceiras em cotas com altitudes entre 600 a 640 metros. Destacam-se ainda relevos residuais com topos tabulares e cotas de 700 metros. Apresenta cornijas e escarpas que bordejam seu topo, constituído por depósitos de *talus* nas baixas vertentes, que separam as sub-bacias dos ribeirões Santo Antonio e Manso.

O piso no interior apresenta-se formado pela coalescência de rampas colinosas suaves e topes tabulares e vertentes convexas. Os fundos dos vales revelam uma tendência ao assoreamento, como no córrego Inferninho, cujos leitos maior e menor encontram-se totalmente entulhados, com depósitos de arenito Caiuá, altamente friável e que contribuem para o entulhamento dos rios. Existem voçorocas dispersas no antigo leito da estrada vicinal, com até 4 metros de profundidade, em rampas desenvolvidas em pacotes coluviais homogêneos. Na sub-bacia do córrego Babaçu, a drenagem é mais incisa, formando barrancas de 2 a 3 metros de altura, com leito, ora em corredeiras com ravinamentos nas margens, ora em leito raso, rico em depósitos de areia nos fundos e terraços aluvio-coluviais, além de depósitos pouco espessos de quartzo semi-arredondados a facetados, nos níveis dos topes colinosos.

**F2- Furnas Leste do Chapadão-** o ribeirão Manso, córregos Baixadão e do Macaco foram os principais responsáveis pela esculturação do relevo desta região. Localizada entre cotas de 440 a 560 metros, predominam feições colinosas rampeadas de topes tabulares e convexos, nas sub-bacias dos córregos Baixadão e Brandão e no curso superior do córrego Areado. Apresenta vertentes dissecadas (morros e colinas), com maior número de relevos residuais tabulares. Ocorrem também pontões residuais dispersos no piso das Furnas Leste, com processos localizados de erosão linear.

**F3- Furnas Leste, Vale Médio do Rio Coxim-** a passagem do alto curso do rio Coxim no Chapadão faz se através de grande desnívelamento, com cerca de 60 metros, marcado por cachoeiras. Trata-se da ocorrência de uma seqüência de desníveis de base local ("Knickpoints"). A retenção de sedimentos na porção suspensa da bacia de drenagem promove a estocagem diferencial de sedimentos nos fundos de vales, considerando a altura do "Knickpoints" e a extensão da área fonte como parâmetros mais efetivos. O vale do rio Coxim apresenta configurações bastante diferenciadas nos dois segmentos do curso:

- a *montante* no Chapadão apresenta vale aberto, perfil longitudinal suavizado, calha aberta preenchida em contato de complexo de rampas com vertentes suavizadas;

- a *jusante* nas Furnas, no trecho do médio Coxim, o vale encaixa-se em relevo dissecado nos morros e com aprofundamento dos rios muito forte, sistemas de encostas de menor gradiente com feições convexo-côncavas. No piso, ocorrem sistemas de colinas multi-convexas em arenitos da Formação Pirambóia com Solos Podzólicos rasos e Areias Quartzosas. Nas vertentes de maior gradiente, destacam-se os movimentos de massa ("land slide") que decorrem da combinação de mecanismos lentos e rápidos.

As altas vertentes accidentadas do médio vale do rio Coxim foram esculpidas em rochas basálticas da Formação Serra Geral e arenitos da Formação Botucatu que originaram solos Litólicos. O trecho do rio que banha a cidade de Coxim encontra-se bastante assoreado.

**F4- Furnas Sudoeste do Chapadão,** drenado por parte da bacia do rio Aquidauana, compreendendo os tributários dos córregos Mata Comprida, Morro Alto, Cipó e Bonito, com vertentes mais dissecadas, em depósitos de talus compostos de rochas basálticas e arenitos. Ocorrem relevos com vertentes de forma convexo-côncava, suavemente dissecados em depósitos coluviais terciário-quaternário, sobre arenitos da Formação Botucatu.

**F5- Furnas do Córrego Cachoeirinha-** destacam-se nesta região as escarpas festonadas que delimitam as altas vertentes desta região com o Chapadão de São Gabriel com relevo dissecado de bordas com 430m, topes convexos com 480m e vertentes de até 600 metros de altitude. Apresenta relevo residual tabular (647m) delimitados por cornijas e escarpadas residuais de superfície de aplanamento. O piso apresenta colinas multi-convexas entre cotas de 400 a 480 metros.

**3) Patamar do Alto Rio Aquidauana (A)-** com cotas entre 360 a 640 metros, compreende os seguintes compartimentos:

**A1- Superfície de Interfluvios do Ribeirão Fala Verdade e Rio Aquidauana,** abrangendo altitudes entre 440 a 680 metros nos limites do Chapadão, com formas colinosas, com divisores e vertentes em espessas coberturas coluviais (< 3cm), sobre arenitos da Formação Botucatu. Predomina no (re)afeiçoamento das vertentes o processo de escoamento superficial semi-concentrado.

**A2- Superfícies de Interflúvios em Rampas do Baixo Barreirinho e Morro Alto,** apresentando dissecados tabulares em rampas e colinas, no pré-Chapadão. Compreende as seguintes unidades de relevos: dissecados e tabulares nas zonas de interflúvios (entre 400 a 480m); *feições colinosas* em posição de pré-Chapadão (entre 520 a 600m), constituindo "depósitos de rampas", com coberturas coluviais do terciário-quaternário, pouco espessas (< 2 cm) sobre rochas da Formação Botucatu; *vertentes dissecadas* dos vales do rio Aquidauana e Córrego Barreirinho (entre 360 a 400m), com encostas covexas-côncavas e declividade ondulada. O processo de escoamento superficial favorece a instalação de ravinamentos e terracetes. As unidades de várzea, em aluviões holocênicos (areia fina e média, silte e cascalho) são geralmente confinadas à calha da drenagem.

**A3- Vale do Alto Córrego Água Limpa**, apresenta cotas entre 520 a 640 metros, localizado no alto curso do rio Aquidauana. Apresenta vertentes longas, com rampas retilíneas e convexa/côncavas, com declividades suavemente onduladas, elaboradas em depósitos de coberturas coluviais (TQd) sobre arenitos da Formação Botucatu. É uma região vulnerável à erosão linear acelerada, com voçorocas desconectadas e conectadas à rede de drenagem. Nestas rampas predominam os processos de erosão superficial cujos efeitos refletem na lavagem e perda do horizonte superficial do solo, implicando em prejuízos à produtividade agrícola. O extenso e complexo sistema de voçorocas atinge 3,5km de comprimento com profundidade e largura variadas (11 a 41 metros), localizando-se, principalmente, nas fazendas Pradense, Brejão e na antiga BR-163 no Chapadão de São Gabriel. O desmatamento para o plantio da soja, posteriormente substituído pela pastagem, tem no pisoteio intensivo o fator acelerador do voçorocamento, condicionado a outras variáveis como características estruturais e litoestratigráficas do terreno.

**A4- Vale do Córrego Pulador** é o mais dissecado da região do Aquidauana, com formas convexo-côncavas em degraus nos depósitos sobre arenitos da Formação Pirambóia (arenitos esbranquiçados e/ou avermelhados, granulação média a muito fina, em níveis silticos e argilosos e lentes de arenitos eólicos). O forte aprofundamento dos rios refletem progressões de canais de erosão e de regressões de encostas, pelo escoamento concentrado. O processo de erosão acentuado neste compartimento, embora sob revestimento florestal, indica uma pré-condição à instabilidade ambiental, pelas formas de escoamento superficial e subsuperficial forte e concentrado.

**4) Patamar Setentrional dos Rios Coxim, Novo e Serra do Caracol (P)**- com altitudes entre 240 a 640 metros, distribuídas nas porções meridional (sul) e setentrional (norte) da área municipal. Separados pelo vale do rio Coxim, existem compartimentos elaborados em depósitos de cobertura terciário-quaternária (TQd) sobre arenitos da Formação Pirambóia, sub-dividida em *superfícies de interflúvios* em rampas dos rios Novo, Santo Antonio e Retiro e vales escalonados dos rios Santo Antonio e Retiro. Destacam-se:

**P1- Patamar dos Rios Novo e Coxim** com interflúvios de topos tabulares em rampas compridas coalescentes, incluindo os vales dissecados do córrego Santo Antonio (terraços e assoreamentos) e córrego Cabeceira Comprida, cujos vales do tipo encaixado evoluem por solapamento e “piping”;

**P2- Patamar do Rio Caracol** apresenta divisores em rampas tabulares, vertentes dissecadas colinosas nas margens do rio Coxim e córrego Babaçu.

**P3- Vale do Rio Novo**- é um vale de forma assimétrica com vertentes dissecadas em níveis topográficos tabulares, multi-convexas e convexas-côncavas.

**P4- Vale do Córrego Indaiá**, direção geral Norte-Sul e Nordeste-Sudoeste com vertentes colinosas ao longo de calhas preenchidas com corredeiras.

**P5- Vale do Córrego Bonito** na direção Leste-Oeste, com interflúvios tabulares e dissecados colinosos preponderantes, refletindo a inversão morfológica por escoamento semi a forte concentrado e com material grosseiro (seixos de quartzo rolados e facetados nos topos e meia encosta), além de preenchimento da calha fluvial e retomada erosiva das cabeceiras com voçorocamento nas drenagens principais e secundárias.

**5) Depressão do Coxim/Areado (D)**- compreende parte das depressões interiores da Bacia Sedimentar do Paraná, com cotas entre 400 a 450 metros. A leste da área no rio Coxim, destacando-se três compartimentos de relevo esculpidos em depósitos de cobertura (TQd) sobre arenitos da Formação Pirambóia, compreendendo as unidades de superfícies de interflúvios em rampas e vales dissecados do rio Coxim e tributários; superfícies de interflúvios em rampas dos rios Coxim/Cabeceira Comprida/Cervinha/Boa Vista/Água Vermelha; superfícies de interflúvios em rampas dos rios Coxim/Ribeirão Manso/Ranchinho e Baixadão. Destacam-se:

**D1- Transição Furnas/Depressão**, com formas convexo-côncavas, declividade forte ondulada, com formas tabulares, pontões e formas colinosas restritas.

**D2- Dissecados da Depressão**- com prolongamentos para o norte do rio Coxim, feições colinosas em áreas dos córregos Macaco, Macaquinha, Esparramo, Areado, Lajeado e Boa Sorte, apresentando fragmentos de seixos nos topos das encostas, semi-arredondados a facetados em matriz coluvial e tabular, em zonas de interflúvios.

**D3- Interflúvios e Vales dos Córregos do Baixadão e Manso**, apresentando feições tabulares nos interflúvios, e complexos de rampas longas e formas dissecadas em vertentes e com terraços restritos. Nas várzeas fluviais do Rio Coxim e Areado, encontram-se terraços inseridos em pavimentos detriticos.

**6) Depressão do Rio Coxim/Jauru (J)**- localizada no extremo noroeste da área municipal, ocupando posição inter-

patamares a oeste do rio Taquari e a leste dos rios Coxim, Novo e Caracol. As encostas evoluem nos depósitos coluviais em complexos de rampas sobre arenitos da Formação Aquidauana, configurando dois níveis topográficos:

**J1- Depressão Superior com Divisões e Vales dos rios Coxim/Jauru-** com nível até 40 metros, limitada pelo Patamar dos rios Coxim, Novo e Caracol através da serra do Caracol, cujas vertentes são muito dissecadas em depósitos de talus, dificultando os acessos. Apresenta feições tabulares em interflúvios (Dt) e colinosas ao longo dos vales dos rios Jauru, Mundo Novo e córrego do Pouso.

**J2- Depressão Inferior com Divisores e Vales dos Rios Coxim e Jauru-** entre cotas de 240 a 360 metros, compreendendo feições interfluviais e tabulares (Dt) e formas colinosas ao longo dos vales na confluência dos rios Coxim e Jauru.

Os valores absolutos e relativos das unidades encontram-se na Tabela 1.4 a seguir.

## Solos

O mundo atravessa um período no qual a atenção das entidades governamentais e não-governamentais está voltada para o meio ambiente, em decorrência dos efeitos nocivos provocados pela ação antrópica. Nesse contexto, a degradação dos solos agricultáveis, provocada pelas práticas agrícolas intensivas e inadequadas, constitui um problema de gravidade crescente, fazendo-se necessário o seu equacionamento, através de medidas pelo menos atenuadoras, a curto e médio prazos. Atualmente, o interesse pela preservação do recurso natural solo não deve ser menor do que aquele relativo ao retorno de capitais investidos na agropecuária. Mais do que nunca, as práticas de conservação de solo devem ser intensificadas e aperfeiçoadas, a fim de assegurar a sustentabilidade do sistema.

Os ecossistemas tropicais naturais são caracterizados por um equilíbrio dinâmico, surgido há milhares de anos, com simultânea evolução e adaptação de espécies vegetais e animais, numa interação muito íntima. Com a interferência antrópica nesse equilíbrio, através de desmatamentos e práticas agrícolas inadequadas, são acelerados os processos de erosão do solo.

O conceito de degradação está associado a processos de deterioração, empobrecimento, perda, desestruturação e, nas últimas décadas, poluição e contaminação do meio ambiente. Logo, a degradação do solo é referida como a deterioração de suas propriedades químicas, físicas, morfológicas e

**Tabela 1.4 - Unidades de sistemas de paisagens em valores absolutos e relativos.**

Unidades de Paisagens				
Chapadão (C)	Regiões (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Área (km <sup>2</sup> )	(%) na Região
C1	386,88	10,03		
C2	404,45	10,49		
C3	206,54	5,36		
C4	271,51	7,04		
C5	41,21	1,07		
<b>Total</b>	<b>1.310,59</b>	<b>33,99</b>	<b>1310,59</b>	<b>33,99</b>
<b>Furnas (F)</b>				
F1	122,65	3,18		
F2	184,29	4,78		
F3	84,27	2,19		
F4	31,67	0,82		
F5	35,77	0,93		
<b>Total</b>	<b>368,65</b>	<b>11,08</b>	<b>458,65</b>	<b>11,89</b>
<b>Patamar do rio Aquidauana (A)</b>				
A1	26,70	0,69		
A2	130,15	3,38		
A3	40,75	1,06		
A4	19,82	0,51		
<b>Total</b>	<b>217,42</b>	<b>5,64</b>	<b>217,42</b>	<b>5,64</b>
<b>Patamar Setentrional dos rios Coxim/Novo/Caracol (P)</b>				
P1	339,84	8,81		
P2	381,57	9,90		
P3	123,50	3,20		
P4	71,98	1,87		
P5	73,64	1,91		
<b>Total</b>	<b>1000,53</b>	<b>25,69</b>	<b>990,53</b>	<b>25,69</b>
<b>Depressão do Areado (D)</b>				
D1	78,22	2,03		
D2	296,27	7,68		
D3	367,60	9,53		
<b>Total</b>	<b>742,09</b>	<b>19,24</b>	<b>742,09</b>	<b>19,25</b>
<b>Depressão Coxim/Jauru (J)</b>				
J1	103,42	2,68		
J2	33,30	0,86		
<b>Total</b>	<b>136,72</b>	<b>3,54</b>	<b>136,72</b>	<b>3,55</b>
<b>Total</b>	<b>3.856</b>	<b>100,00</b>	<b>3.856</b>	<b>100</b>

Fonte: Alvarenga, 1997.

biológicas; pela perda de volume e estrutura por erosão e compactação; pela perda de fertilidade por erosão e manejo inadequado; e pelas alterações químicas e biológicas causadas por adubos químicos e pesticidas. A degradação nas áreas de pastagens é expressa pelo declínio na produção de massa verde e seca; e pelo baixo ganho de peso do rebanho bovino, os quais são devidos a fatores relacionados ao solo, tais como: deficiência de nutrientes, água e erosão e manejo incorreto do solo, da pastagem e do rebanho (Spera, 1993).

A degradação dos solos provocada pelas práticas agrícolas intensivas e inadequadas, constitui um problema de crescente gravidade, necessitando de medidas atenuadoras, a curto e médio e longo prazos. Um solo degradado é incapaz de prover boa produção de alimentos à população, promovendo, também, a degradação de outros recursos naturais, como a água, a fauna e a flora. Para que seja assegurada a sustentabilidade do sistema, faz-se necessário o conhecimento dos solos, através do mapeamento pedológico. O estudo do solo tem como objetivo oferecer subsídios ao

Zoneamento Agroecológico do município de São Gabriel do Oeste, MS.

## I - Descrição Geral da Área

### Localização, Clima, Geomorfologia, Geologia, Vegetação e Uso da Terra

Os estudos do meio físico foi realizado em todo o município de São Gabriel do Oeste, MS, com área de 3.856km<sup>2</sup>, localizado entre as latitudes de 18°42'20" e 19°35'00" S e longitude de 54°10'00" e 54°50'00" W.

Segundo Marques (1997), na classificação climática de Koppen é do tipo AW, caracterizado como tropical chuvoso com período seco pronunciado, sem estação fria e com temperaturas médias mensais superiores a 18°C. Nos meses de dezembro a março, a precipitação concentra 650mm, dos 1.500mm anuais. As menores precipitações estão nos meses de junho, julho e agosto que juntos apresentam aproximadamente 100mm no período. A média das temperaturas máximas está próximo a 25°C nos meses de outubro a março e, com média das mínimas em torno de 21°C para abril e setembro.

Segundo Allvarenga (1997), o relevo do município foi dividido em 6 (seis) regiões, significando macroconjuntos fisiográficos, com base morfoestrutural: Chapadão de São Gabriel do Oeste; Furnas ou bordas do Chapadão; Patamar do rio Aquidauana; Patamares dos rios Coxim/Novo/Caracol; Depressão do Areado e Depressão dos rios Coxim/Jauru.

Segundo Moreira (1997), a Geologia nas depressões e patamares é constituída pelas Formações Caiuá, Pirambóia e rochas sedimentares de idade Permocarbonífera, com vegetação de cerrado e cerradão.

Existem, ainda, aluviões, tanto na parte do chapadão, quanto nas depressões e patamares de acordo com a fonte de sedimentos em relevo plano.

Segundo Costa & Lima (1997), no Chapadão predomina a vegetação de cerrado e cerradão em sedimentos detriticos-lateríticos argilo-arenosos do Terciário. Nas bordas do Chapadão (Furnas) a vegetação é transicional com espécies florestais de cerrado e a geologia de diferentes, tais como: Formações Serra Geral, Botucatu, Baurú e Aquidauana.

### a) Material

O material básico utilizado para a fotointerpretação e orientação no campo foram: imagens de satélite Landsat-5TM, bandas 3,4,5 e 7 de abril de 1995; cartas planialtimétricas da Diretoria do Serviço Geográfico (DSG/

ME), escala 1:100.000 e fotografias aéreas, na escala 1:60.000, tomadas no ano 1965 pela United Atates Air Force-USAF.

Utilizou-se a base cartográfica do IBGE para a transferência das unidades morfológicas e mapeamento das unidades delimitadas nas imagens. Os pontos de observações foram registrados no Sistema de Posicionamento Global (GPS) no georreferenciamento dos perfis de solos, para fins de armazenamento e recuperação das informações em ambiente de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) no IDRISI for Windows (Argento, 1997).

### b) Métodos

Escritório- inicialmente foi efetuado o levantamento bibliográfico da área, referente a Clima, Geomorfologia, Geologia, Vegetação, Solos e Uso da Terra e outros temas correlacionadas.

Campo- procedeu-se os trabalhos de campo, percorrendo estradas e caminhos para verificação dos tipos de solos, coleta de amostras extras e observações pertinentes, resultando em uma legenda preliminar para orientação na composição das unidades de mapeamento durante a execução de campo. A seguir, realizou-se o levantamento, propriamente dito, com a verificação dos limites das unidades de mapeamento, coleta de amostras complementares, descrição morfológica e coleta de perfis para análise e caracterização das unidades taxonômicas, segundo Lemos & Santos (1996), Embrapa/SNLCS (1986b). Foram coletados um total de 23 perfis (anexo 2) de solos e 80 amostras extras.

Laboratório- as análises físicas e químicas foram realizadas no Centro Nacional de Pesquisa de Solos, segundo o método constante no Manual de Método de Análise de Solos (Embrapa/CNPS, 1997).

Finalmente, procedeu-se a classificação de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa/CNPS, 1999) e a legenda final transferida para o mapa base na escala de 1:100.000.

Além do mapeamento dos solos foi instalado um experimento de pesquisa de perda de solo e água sob pastagem no distrito de Areado, caracterizado por intensa atividade de pecuária de corte e onde as práticas de conservação de solo, praticamente, inexistem. O experimento foi instalado em solo classificado como NEOSSOLO QUARTZARÉNICO Distrófico, A fraco, fase cerrado, relevo ondulado, pertencente à unidade de mapeamento PV2, com declividade variando de 8 a 10%, e com 112cm de profundidade, Macedo et al. (1998).

## II- Descrição sumária das Classes de Solos

Agrupando a geomorfologia em 3 compartimentos com características geológicas e de uso semelhantes, encontra-se dominância das classes de solos com esta, em função da constituição do material de origem e do relevo em cada compartimento, abaixo descrito:

Segundo Martins & Ramalho Filho (1997), no Chapadão com altitudes variando entre 600 e 750 metros, prevalecem os Latossolos, predominantemente, Vermelhos, com textura muito argilosa, argilosa e média:

### LATOSSOLO VERMELHO

É uma classe com horizonte B latossólico, não hidromórfico, muito profundo e profundo, de textura muito argilosa, argilosa e média, bem a fortemente drenados e horizontes na sequência A,B,C. Enquadram-se nos matizes 2,5YR e 10R, com valores geralmente de 3 e cromas de 4 a 6, resultando em colorações vermelhas ou avermelhadas no horizonte A e vermelhas no B.

São predominantemente distróficos, baixa capacidade de troca de cátions, baixa relação  $\text{SiO}_2/\text{AlO}_3$  (Ki), alto grau de flocação e, algumas vezes, pH em KCl maior que pH em água, resultando em DpH positivo.

Os principais representantes desta classe são:

### LATOSSOLO VERMELHO

- LATOSSOLO VERMELHO Distófico típico A moderado textura muito argilosa fase cerrado relevo plano.
- LATOSSOLO VERMELHO Distrófico férrico típico A moderado textura argilosa fase cerrado relevo suave ondulado.
- LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura argilosa fase cerrado relevo suave ondulado.
- LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura média fase cerrado relevo suave ondulado.

### LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO

É uma classe de solos com B latossólico, muito profundos, textura média, fortemente drenados. Apresenta coloração brunado no horizonte A e vermelho no B, incluídas no matiz 2,5YR e 10R. A textura é areia franca no A e francoarenosa no B, com alto grau de flocação.

São de baixa saturação por bases, baixa capacidade de troca

de cátions, alta saturação por alumínio trocável.

Nesta classe foi encontrado apenas o LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura média fase cerrado relevo suave ondulado.

### LATOSSOLO-AMARELO

É um solo muito argiloso, profundo, moderadamente drenado, com coloração amarelada no matiz 10YR, valores de 4 a 6 e croma 3, ou menor. A relação  $\text{SiO}_2/\text{AlO}_3$  (Ki) é em torno de 1,60 e com alto grau de flocação. É de baixa capacidade de troca de cátions, baixo conteúdo de alumínio trocável e baixa saturação de bases.

O representante dessa única unidade de mapeamento é o LATOSSOLO-MARELO Distrófico cámico A moderado textura muito argilosa fase cerrado relevo plano.

Essa unidade foi encontrada em área de relevo côncavo do Chapadão, que permanece com água por maior período que os demais solos, apresentando sinais de oxi-redução.

### ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO

É um solo profundo, forte a excessivamente drenado com cores vermelho, amareladas e de textura geralmente arenosa no horizonte A e média no horizonte B. De acordo com o teor de argila foi dividido em textura arenosa média e média argilosa e baixa saturação por bases.

### NEOSSOLO QUARTZARÊNICO

São solos poucos desenvolvidos, profundos ou muito profundos, excessivamente drenados. Ocorrem nos interflúvios dos drenos em relevo plano a suave ondulado.

### GLEISSOLO

Solo pouco profundo ou profundo, mal ou muito mal drenado e de coloração acinzentada. De acordo com a textura foi subdividido em textura média e argilosa e, segundo a saturação por base, são distróficos. Ocorre em relevo plano ao longo dos drenos permanentes e nas cabeceiras dos mesmos, quando há concavidade no relevo.

### NEOSSOLO LITÓLICO

Solo raso, pouco desenvolvido, bem a excessivamente drenado. Foi subdividido pela saturação por bases em distrófico e eutrófico, quanto à textura em arenosa, em média e argilosa e, pelo relevo em ondulado, forte ondulado e montanhoso.

O produto final é o mapa de solos, Figura 1.4, na escala 1:100.000, com 28 unidades de mapeamento, mostradas na legenda a seguir.

**Legenda de Identificação das Unidades de Mapeamento e respectiva correspondência de símbolos da classificação antiga e da nova no mapa (símbologia no mapa)**

**LVd1 (LEd1)** - LATOSSOLO VERMELHO Distófico típico A moderado textura muito argilosa fase cerrado relevo praticamente plano + LATOSSOLO VERMELHO Distófico típico A moderado textura argilosa fase cerrado relevo suave ondulado.

**LVd2 (LEd2)** - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa fase cerrado relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado textura argilosa fase cerrado relevo suave ondulado

**LVd3 (LEd3)** – LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura argilosa fase cerrado relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura média fase cerrado relevo suave ondulado.

**LVd4 (LEd4)** - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura média fase cerrado relevo suave ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Distrófico A fraco fase cerrado relevo suave ondulado.

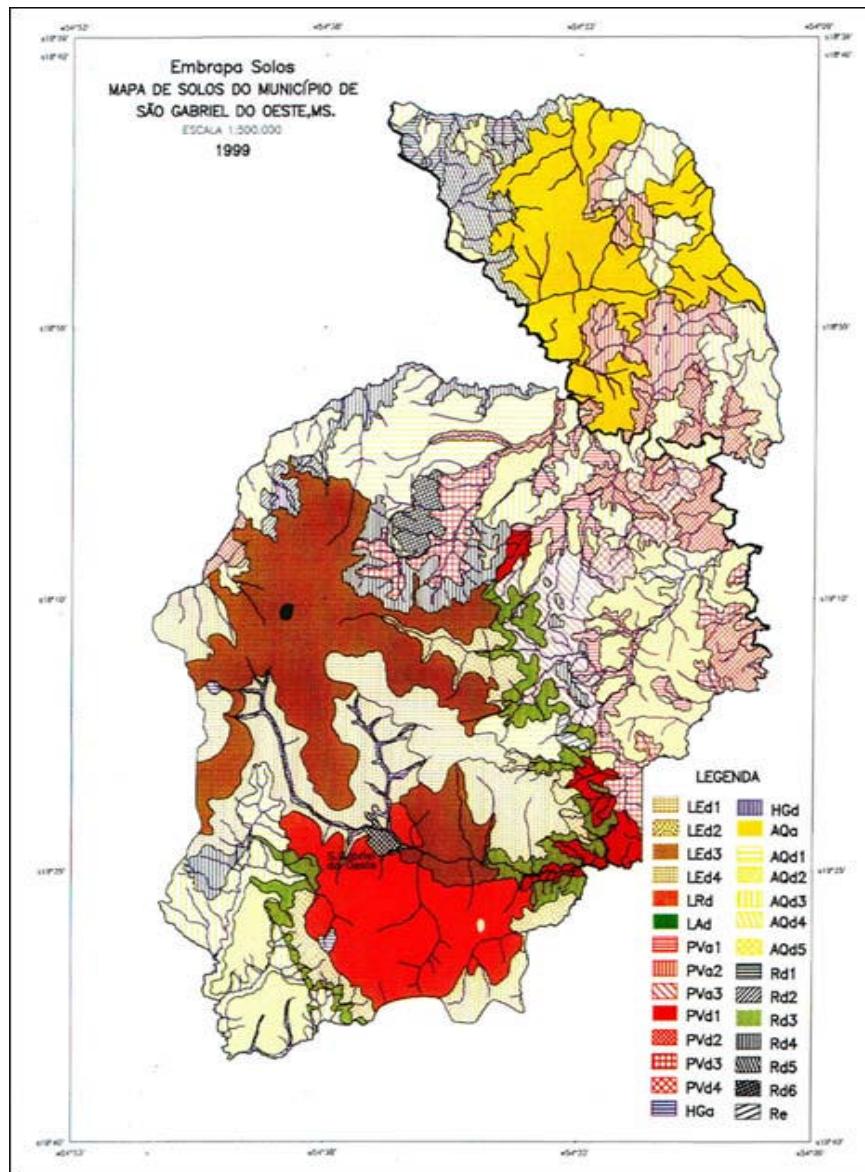


Fig. 1.4. Mapa de Solos

LEGENDA	
Ld1	LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO
Ld2	LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO DISTRÓFICO A moderado texture argilosa fase cerrado relevo praticamente plano + LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO DISTRÓFICO A moderado texture argilosa fase cerrado relevo suave ondulado.
Ld3	LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO DISTRÓFICO A moderado texture argilosa fase cerrado relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO DISTRÓFICO A moderado texture média fase cerrado relevo suave ondulado.
Ld4	LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO DISTRÓFICO A moderado texture média fase cerrado relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO DISTRÓFICO A moderado texture argilosa fase cerrado relevo suave ondulado + (AREA QUARTZOSA DISTRÓFICA A moderado fase cerrado relevo suave ondulado).
Ld5	LATOSSOLO VERMELHO
Ld6	LATOSSOLO VERMELHO DISTRÓFICO A moderado texture argilosa e muito argilosa fase cerrado relevo suave ondulado e praticamente plano + LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO DISTRÓFICO A moderado texture muito argilosa e argilosa fase cerrado relevo praticamente plano e suave ondulado + (LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO DISTRÓFICO A moderado texture média fase cerrado relevo suave ondulado).
Ld7	LATOSSOLO AMARELO
Ld8	LATOSSOLO AMARELO DISTRÓFICO A moderado texture muito argilosa fase cerrado relevo praticamente plano.
Pd1	POZÓLICO VERMELHO-AMARELO ÁLICO Tb A moderado texture arenosa / média fase pedregosa I, cerrado relevo ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA.
Pd2	POZÓLICO VERMELHO-AMARELO ÁLICO Tb A moderado texture arenosa / média fase pedregosa I cerrado relevo ondulado + SOLO LÍTICO DISTRÓFICO A fraco texture arenosa , fase cerrado relevo ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA.
Pd3	POZÓLICO VERMELHO-AMARELO ÁLICO Tb A moderado texture arenosa / média fase cerrado relevo ondulado + AREA QUARTZOSA DISTRÓFICA A moderado fase cerrado relevo suave ondulado + SOLO LÍTICO DISTRÓFICO A fraco texture arenosa fase cerrado relevo forte ondulado.
Pd4	POZÓLICO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO Tb A moderado texture arenosa/média fase cerrado relevo ondulado + AREA QUARTZOSA DISTRÓFICA A fraco fase cerrado relevo suave ondulado + (POZÓLICO VERMELHO-AMARELO EUTRÓFICO A moderado texture arenosa / argilosa fase cerrado relevo ondulado).
Pd5	POZÓLICO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO Tb A moderado texture arenosa / média fase cerrado relevo ondulado + AREA QUARTZOSA DISTRÓFICA A fraco texture arenosa fase cerrado relevo ondulado + (AFLORAMENTO DE ROCHA).
Pd6	POZÓLICO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO Tb A moderado texture arenosa/média fase cerrado relevo ondulado + AREA QUARTZOSA DISTRÓFICA A moderado fase cerrado relevo suave ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA.
Pd7	POZÓLICO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO Tb A moderado texture arenosa/média fase pedregosa I, cerrado relevo ondulado + SOLO LÍTICO DISTRÓFICO A fraco texture arenosa/cascalhento fase cerrado relevo ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA.
Pd8	POZÓLICO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO Tb A moderado texture arenosa/média fase pedregosa I e rochosa cerrado relevo forte ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA + SOLOS LÍTICO A fraco texture arenosa fase pedregosa cerrado relevo forte ondulado.
HGo	GLE POUCO HÓMICO ÁLICO Tb A moderado texture média fase floresta tropical Higrófica de verões relevo praticamente plano + GLEI POUCO HÓMICO DISTRÓFICO A moderado texture argilosa fase floresta tropical higrófica de verões relevo suave ondulado + ( AREA QUARTZOSA DISTRÓFICA A moderado fase cerrado relevo suave ondulado ).
HGd	GLEI POUCO HÓMICO DISTRÓFICO A moderado texture argilosa fase floresta tropical higrófica de verões relevo ondulado + GLEI POUCO HÓMICO DISTRÓFICO A moderado texture argilosa fase floresta higrófica de verões relevo suave ondulado + (SOLO LÍTICO A moderado texture média relevo ondulado ).
ÁREA QUARTZOSA	
AQ1	ÁREA QUARTZOSA DISTRÓFICA ÁLICA A moderado fase cerrado relevo suave ondulado + ( POZÓLICO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO Tb A moderado texture média/arenosa fase cerrado relevo ondulado ).
AQ2	ÁREA QUARTZOSA DISTRÓFICA A moderado fase cerrado intenso suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO ÁLICO A moderado texture média fase cerrado relevo suave ondulado + ( LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO DISTRÓFICO A moderado texture média fase cerrado intenso suave ondulado ).
AQ3	ÁREA QUARTZOSA DISTRÓFICA A moderado fase cerrado intenso ondulado + POZÓLICO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO Tb A moderado texture média/arenosa fase cerrado intenso ondulado + ( AFLORAMENTO DE ROCHA ).
AQ4	ÁREA QUARTZOSA DISTRÓFICA A moderado fase cerrado intenso suave ondulado + POZÓLICO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO Tb A moderado texture média/arenosa fase cerrado intenso ondulado
AQ5	ÁREA QUARTZOSA DISTRÓFICA A moderado fase cerrado intenso suave ondulado + SOLO LÍTICO DISTRÓFICO A fraco texture arenosa fase cerrado intenso ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA.
SOLO LÍTICO	
Rd1	SOLO LÍTICO DISTRÓFICO A fraco texture arenosa fase cerrado relevo ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA + ÁREA QUARTZOSA DISTRÓFICA A fraco fase cerrado relevo suave ondulado
Rd2	SOLO LÍTICO DISTRÓFICO A fraco texture arenosa/cascalhento fase cerrado intenso ondulado + ( AFLORAMENTO DE ROCHA ).
Rd3	SOLO LÍTICO DISTRÓFICO A moderado texture média fase cerrado relevo montanhoso + SOLO LÍTICO DISTRÓFICO A moderado texture argilosa fase floresta/cerrado intenso forte ondulado + POZÓLICO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO Tb A moderado texture média/arenosa fase floresta /cerrado intenso forte ondulado
Rd4	SOLO LÍTICO DISTRÓFICO A fraco texture arenosa fase cerrado /floresta relevo montanhoso + SOLO LÍTICO DISTRÓFICO A moderado texture média fase floresta/cerrado intenso forte ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA
Rd5	SOLO LÍTICO DISTRÓFICO A fraco texture arenosa/cascalhento fase floresta/cerrado intenso forte ondulado + SOLO LÍTICO EUTRÓFICO texture arenosa/cascalhento fase floresta/cerrado intenso forte ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA
Rd6	SOLO LÍTICO DISTRÓFICO A fraco texture arenosa fase cerrado relevo montanhoso + AFLORAMENTO DE ROCHA
Rd7	SOLO LÍTICO DISTRÓFICO A moderado texture argilosa fase cerrado intenso ondulado + SOLO LÍTICO DISTRÓFICO A moderado texture média fase cerrado intenso ondulado + ( AFLORAMENTO DE ROCHA ).

**LVdf (Ld)** - LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico A moderado texture argilosa/muito argilosa fase cerrado relevo suave ondulado e praticamente plano + LATOSSOLO VERMELHO Distófico típico A moderado texture muito argilosa e argilosa fase cerrado relevo praticamente plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado texture média fase cerrado relevo suave ondulado.

**LAd** - LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado texture muito argilosa fase cerrado praticamente plano.

**PVd1 (PVa1)** - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado texture arenosa/média fase pedregosa I, cerrado relevo ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA.

**PVd2 (PVa2)** - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico A moderado texture arenosa/média fase pedregosa I cerrado relevo ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico A fraco texture arenosa, fase relevo ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA.

**PVd3 (PVa3)** - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico A moderado texture arenosa/média fase cerrado

relevo ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Distrófico A moderado fase cerrado relevo suave ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico A fraco textura arenosa fase cerrado relevo forte ondulado.

**PVd4 (PVd1)** - NEOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico A fraco textura arenosa / média fase cerrado relevo ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO A fraco fase cerrado relevo suave ondulado + ARGISOL VERMELHO-AMARELO Eutrófico Tb A moderado textura arenosa/média fase cerrado relevo ondulado.

**PVd5 (PVd2)** - ARGISOL VERMELHO-AMARELO Distrófico A moderado textura arenosa/média fase cerrado relevo ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO típico A moderado fase cerrado relevo suave ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA.

**PVd6 (PVd3)** - NEOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico A moderado textura arenosa/média fase cerrado relevo suave ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO típico A moderado fase cerrado relevo suave ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA.

**PVd7 (PVd4)** - ARGISOL VERMELHO-AMARELO Distrófico A moderado textura arenosa/média fase pedregosa / e rochosa cerrado relevo forte ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico psamítico A fraco textura arenosa fase pedregosa cerrado relevo forte ondulado.

**GJo1 (HGa)** - GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado textura média fase floresta tropical higrófila de várzea relevo praticamente plano + GLEISSOLO HÁPLICO Tb típico A moderado textura argilosa fase floresta tropical higrófila de várzea relevo suave ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Distrófico A moderado fase cerrado relevo suave ondulado.

**GJo2 (HGd)** - GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico A moderado textura argilosa fase floresta tropical higrofíla de várzea relevo ondulado + GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico A moderado textura argilosa fase floresta higrófila de várzea relevo ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distófico A moderado textura média fase cerrado, relêvo ondulado.

**RQo1 (AQa)** - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Distrófico típico A moderado fase cerrado relevo suave ondulado + ARGISOL VERMELHO-AMARELO Distrófico A moderado textura arenosa/média fase cerrado relevo ondulado.

**RQo2 (AQd1)** - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Distrófico típico A moderado fase cerrado relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura média fase cerrado relevo suave ondulado + (LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico A moderado textura média fase cerrado relevo suave ondulado).

**RQo3 (AQd2)** - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Distrófico típico A moderado fase cerrado relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura média fase cerrado relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura média fase cerrado relevo suave ondulado.

**RQo4 (AQd3)** - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Distrófico típico A moderado fase cerrado relevo ondulado + ARGISOL VERMELHO-AMARELO Distrófico A moderado textura arenosa/média fase cerrado relevo ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA.

**RQo5 (AQd4)** - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Distrófico típico A moderado fase cerrado relevo suave ondulado + ARGISOL VERMELHO-AMARELO Distrófico A moderado textura arenosa/média fase cerrado relevo ondulado.

**RQo6 (AQd5)** - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Distrófico típico A moderado fase cerrado relevo suave ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico A fraco textura arenosa fase cerrado relevo ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA.

**RLd1 (Rd1)** - NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico A fraco textura arenosa fase cerrado relevo ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Distrófico típico A fraco fase cerrado relevo suave ondulado.

**RLd2 (Rd2)** - NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico A fraco textura arenosa cascalhenta fase cerrado relevo ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA.

**RLd3 (Rd3)** - NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico A moderado textura média fase cerrado relevo montanhoso + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico A moderado textura argilosa fase cerrado/floresta relevo forte ondulado + ARGISOL VERMELHO-AMARELO Distrófico A moderado textura arenosa/média fase cerrado/floresta relevo forte ondulado.

**RLd4 (Rd4)** - NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico A fraco textura arenosa fase cerrado/floresta relevo montanhoso + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico A moderado textura média fase cerrado/floresta relevo forte ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA.

**RLd5 (Rd5)** – NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico A fraco textura arenosa cascalhenta fase cerrado/floresta relevo montanhoso + NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico textura arenosa cascalhenta fase cerradão/floresta relevo forte ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA.

**RLd6 (Rd6)** - NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico A fraco textura arenosa fase cerrado relevo montanhoso + AFLORAMENTO DE ROCHA.

**RLe (Re)** - NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico A moderado textura argilosa fase cerrado relevo ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico A moderado textura média fase cerrado relevo ondulado + AFLORAMENTO DE ROCHA.

## Aptidão Agrícola das Terras

Com base no mapa de solos, informações climáticas da região e outras limitações complementares ao uso, procedeu-se a avaliação da aptidão agrícola da área com base no “Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras”, preconizada por Ramalho Filho & Beek (1995), possibilitando assim, a visualização global do potencial agrícola para orientação de uso, manejo e conservação.

A representação cartográfica é também visualizada na escala 1:100.000, com os diversos níveis de manejo definidos abaixo:

### Níveis de Manejo

- Nível de Manejo A (primitivo)

Baseado em práticas agrícolas que refletem baixo nível técnico-cultural. Praticamente não há aplicação de capital para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. As práticas agrícolas dependem fundamentalmente do trabalho braçal, podendo ser utilizada alguma tração animal com implementos agrícolas simples.

- Nível de Manejo B (pouco desenvolvido)

Baseado em práticas agrícolas que refletem um nível tecnológico médio. Caracteriza-se pela modesta aplicação de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. As práticas agrícolas neste nível de manejo incluem calagem e adubação com NPK, tratamentos fitossanitários simples, mecanização com base na tração animal ou na tração motorizada apenas para desbravamento e preparo inicial do solo.

- Nível de Manejo C (desenvolvido)

Baseado em práticas agrícolas que refletem alto nível tecnológico. Caracteriza-se pela aplicação intensiva de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. A mecanização está presente nas diversas fases da operação agrícola.

Os níveis de manejo B e C envolvem melhoramentos tecnológicos em diferentes modalidades, contudo, não consideram a irrigação na avaliação.

### Descrição dos subgrupos de aptidão agrícola

**1bC** - Neste subgrupo ficaram englobados os solos das unidades de mapeamento LVd1, LVd2 e LVd3. São terras pertencentes à classe de aptidão boa para lavouras no nível de manejo C, regular no B e inapta no A

A principal limitação desses solos ao uso agrícola é a baixa fertilidade natural, inviabilizando-os para uma agricultura rentável, quando utilizada no nível de manejo primitivo (A). No nível pouco desenvolvido (B), onde há emprego moderado de técnica e capital para melhoramento, é possível elevá-lo à classe regular. No nível de manejo desenvolvido (C), esses solos podem atingir a classe boa, para empreendimento com lavoura.

O segundo fator limitante ao uso dessas terras é a deficiência de água para as plantas num período de 3 a 4 meses durante o ano.

Ainda que a aptidão dessas terras seja considerada como boa no nível de manejo C, ressalva-se que a produtividade dos cultivos na época de menor precipitação não deverá atingir resultados iguais ao da época chuvosa. Esta avaliação refere-se à culturas adaptadas às condições climáticas da região e plantadas em época adequada.

**1bC** - Difere do subgrupo anterior por conter na associação em subdominância, solo com aptidão agrícola superior a avaliada para a unidade de mapeamento LVd2. A fertilidade mais elevada do solo subdominante permite sua utilização sem adubação apenas, por algum tempo no nível de manejo A.

As mesmas recomendações para melhoramento de fertilidade e manutenção de umidade feitas para o subgrupo 1bC são válidas também, para esta unidade.

**2ab(c)** - Esta avaliação refere-se à unidade de mapeamento R6e. São terras pertencentes à classe de aptidão regular nos níveis de manejo A e B e restrita no nível C.

A limitação de maior expressão é a quantidade de água possível de ser retida por períodos prolongados, por tratar-se de solo raso.

O segundo fator limitante é a dificuldade de mecanização para exploração no nível de manejo desenvolvido, também, em função da profundidade.

**2bc** - Neste subgrupo as limitações mais fortes são a fertilidade natural, seguida pela deficiência de água devido a textura ser média.

Estes solos são bastante susceptíveis à erosão, especialmente os mais arenosos e os que possuem drenos com fluxo de água permanente.

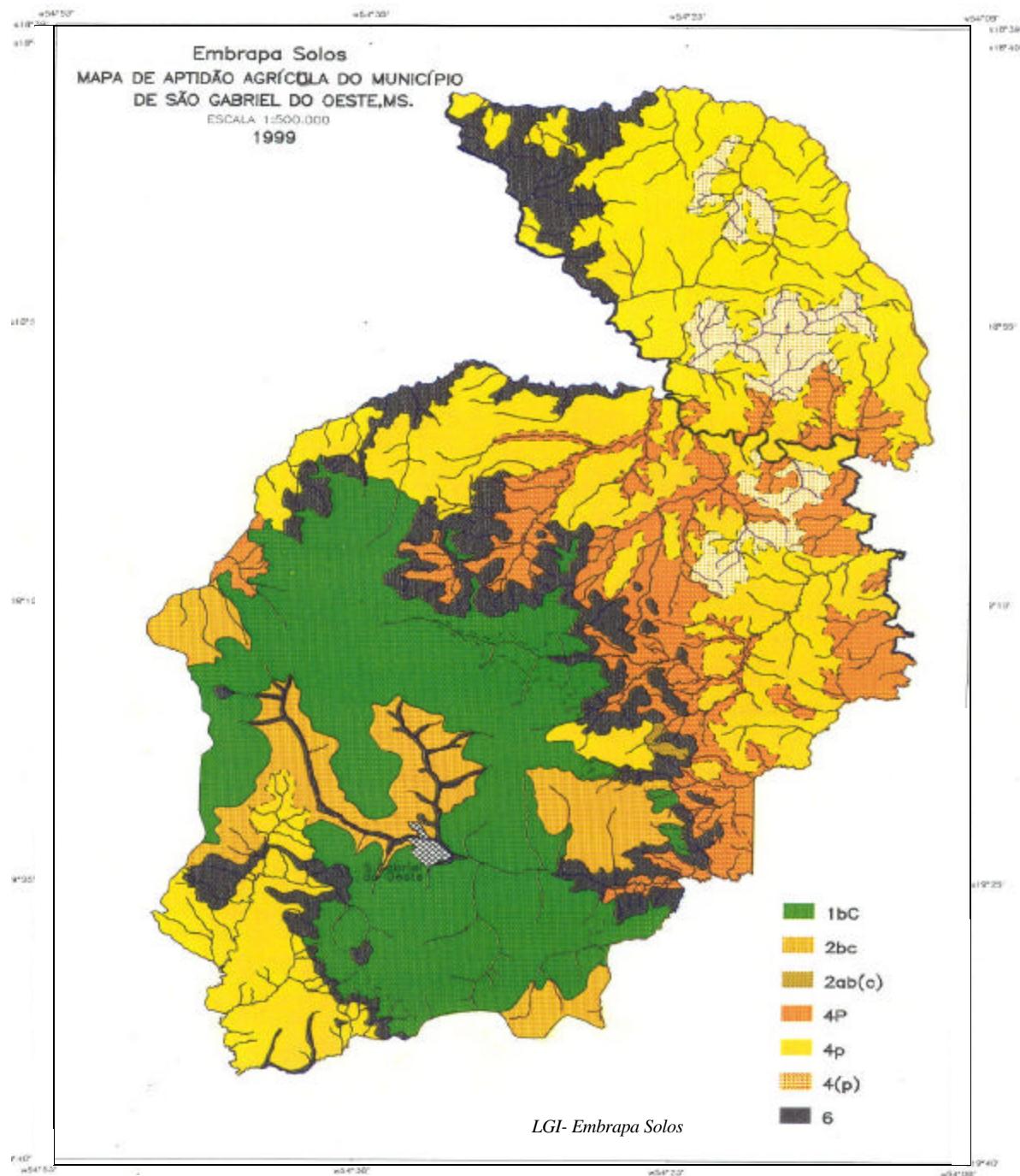


Fig. 1.5. Mapa de Aptidão Agrícola das Terras.

## LEGENDA

### NÍVEL A

Baseado em práticas agrícolas que refletem um baixo nível tecnológico. Praticamente não há aplicação de capital para manejo, melhoramento e conservação do solo e das lavouras. As práticas agrícolas dependem do trabalho braçal, podendo ser utilizada alguma tração animal com implementos agrícolas simples.

### NÍVEL B

Baseado em práticas agrícolas que refletem um nível tecnológico médio. Caracteriza-se pela aplicação moderada de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições do solo e das lavouras. As práticas agrícolas estão condicionadas principalmente, ao trabalho braçal e tração animal.

### NÍVEL C

Baseado em práticas agrícolas que refletem um alto nível tecnológico. Caracteriza-se pela aplicação intensiva de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições do solo e das lavouras. A motomecanização está presente nas diversas fases da operação agrícola.

**GRUPO 1** - Terras com aptidão Boa para lavoura em pelo menos um dos níveis de manejo A, B ou C.

#### SUBGRUPO

**1bC** - Terras pertencentes a classe de aptidão Boa para lavoura no nível de manejo C. Regular no nível de manejo B.

**GRUPO 2** - Terras com aptidão Regular para lavoura em pelo menos um dos níveis de manejo A, B ou C.

#### SUBGRUPOS:

**2ab(c)** - Terras pertencentes a classe de aptidão Regular para lavoura nos níveis de manejo B e C, e Restrita no nível de manejo C

**2bc** - Terras pertencentes a classe de aptidão Regular para lavoura nos níveis de manejo B e C, e Inapta no nível de manejo A

**GRUPO 4** - Terras com aptidão Boa, Regular ou Restrita para pastagem plantada

#### SUBGRUPOS:

**4P** - Terras pertencentes a classe de aptidão Boa para pastagem plantada

**4p** - Terras pertencentes a classe de aptidão Regular para pastagem plantada

**4(p)** - Terras pertencentes a classe de aptidão Restrita para pastagem plantada

#### GRUPO 6

**6** - Terras sem aptidão para uso agrícola

— Traço contínuo sob símbolo indica haver associação de terras, componentes em menor proporção, com aptidão superior a representada no mapa

.... Pontilhada sob o símbolo indica haver associação de terras, componentes em menor proporção, com aptidão inferior a representada no mapa

— Traço contínuo e pontilhado sob o símbolo indica haver na associação de terras, componentes em menor proporção, com aptidão superior e inferior representada no mapa

Letra no denominador representa o fator mais limitante ao uso e significam:

**f** - deficiência de fertilidade. **h** - deficiência de água

**o** - deficiência de oxigênio. **m** - impedimentos à mecanização

||| Terras Aptas para culturas de ciclo curto, Inaptas para culturas de ciclo longo. Não indicada para silvicultura

\* Área de difícil acesso e sem fonte de água.

Limite entre grupos de aptidão agrícola

Limite entre subgrupos de aptidão agrícola

NOTAS: Avaliação realizada a partir da interpretação do levantamento de solos em escala 1:100.000

: Avaliação está referida a cultura de soja, milho, milheto e outras climaticamente adaptadas a região

: Culturas de ciclo longo referem-se a espécies com ciclo vegetativo superior a um ano

: Culturas de ciclo curto referem-se a espécies com ciclo vegetativo inferior a um ano

: A avaliação é válida para a época mais adequada para o plantio

MÉTODO USADO: Sistema de avaliação de aptidão agrícola das terras (Ramalho Filho & Beek, 1995).

Nesta unidade de mapeamento, existem solos, em menor proporção, com aptidão superior à indicada.

As práticas de melhoramento são as mesmas indicadas anteriormente, porém, poderão não atingir as respostas esperadas para os solos de textura média em função da maior infiltrabilidade destes solos, onde a água é percolada mais rapidamente e com ela, parte dos fertilizantes.

Com manejo equivalente ao nível de manejo B, para lavouras, foram encontrados os seguintes subgrupos para pastagem plantada:

**4P** - É um subgrupo constituído, predominantemente, por Argissolos de textura arenosa/média com baixa fertilidade natural, baixa capacidade de retenção de água e de insumos químicos. São terras pertencentes à classe de aptidão boa para pastagem plantada.

**4p** - Subgrupo constituído, em sua maioria, por solos arenosos e de baixa fertilidade natural. A capacidade de retenção de água e de fertilizante é muito baixa dificultando a manutenção de pastagem plantada, mesmo com a utilização de práticas de melhoramento. São terras pertencentes à classe de aptidão regular para pastagem plantada.

**4(p)** - Os solos predominantemente arenosos, com baixa capacidade de retenção de água e de fertilizantes levam ao seu enquadramento neste subgrupo, onde são grandes as dificuldades para manutenção de pastagem plantada por período prolongado. São terras pertencentes à classe de aptidão restrita para pastagem plantada.

**6** - Condições morfológicas, físicas, químicas e/ou por força de legislação são impedimentos para a utilização deste subgrupo para lavoura ou pastagem plantada. São terras sem aptidão para o uso agrícola, recomendando-se para Área de Preservação Ambiental.

A Tabela 1.5 apresentada as áreas e percentuais das unidades de mapeamento e as classes de aptidão agrícola e suas principais limitações.

**Tabela 1.5** - Áreas e percentuais das unidades de mapeamento e da aptidão agrícola das terras.

Simbologia das Unidades de Mapeamento	Classes de Aptidão Agrícola	Principais Limitações	Área (km <sup>2</sup> )	Percentagem (%)
LVd1	1bC	f, h	104,0	2,70
LVd2	1bC	f, h	101,7	2,60
LVd3	1bC	f, h	519,7	13,30
LVd4	2bC	f, h	319,2	8,20
LVd5	1bC	f, h	280,9	7,20
Lad	1b C*	f, o	1,62	0,05
PVd1	4p	f, h, m	85,7	2,20
PVd2	4(p)	f, h	121,7	3,20
PVd3	4P	f, h	90,97	2,30
PVd4	4P	f, h	56,18	1,40
PVd5	4P	f, h	170,0	4,40
PVd6	4P	f, h	117,5	3,10
PVd7	4(p)	f, h,	75,60	1,90
GJ01	6	f, o, m	32,87	0,80
GJ02	6	f, o, m	4,40	0,10
RQ01	4p	f, h	383,9	9,90
RQ02	4p	f, h	220,7	5,70
RQ03	4p	f, h	315,3	8,10
RQ04	4p	f, h	341,9	8,80
RQ05	4p	f, h	92,9	2,40
RQ06	4p	f, h	24,74	0,60
RLd1	6	f, h, m	27,10	0,70
RLd2	6	f, h, m	14,8	0,40
RLd3	6	f, h, m	139,1	3,50
RLd4	6	f, h, m	142,17	3,60
RLd5	6	f, h, m	79,85	2,00
RLd6	6	f, h, m	27,40	0,70
Rle	2AB(c)	h, m	6,10	0,15
<b>TOTAL</b>			<b>3.856,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Martins & Ramalho Filho, 1997.

\* Terras aptas para culturas de ciclo curto e inaptas para cultura de ciclo longo.

### Simbologia

Significado dos símbolos utilizados para os fatores limitantes de maior intensidade:

**f**- deficiência de fertilidade;

**h**- deficiência de água;

**m**- impedimento a mecanização;

**o**- deficiência de oxigênio;

- representa a existência de unidade taxonômica com aptidão agrícola inferior a dominante na unidade de mapeamento;

- representa a existência de unidade taxonômica com aptidão agrícola superior a dominante na unidade de mapeamento;

## Considerações Finais

O conhecimento do meio ambiente, de suas potencialidades e limitações permite que sejam traçadas linhas de ação para o planejamento e gestão ambiental, que poderão vir a ser instrumentos jurídicos na forma de Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE). Deste modo, as principais considerações e recomendações para o meio físico são:

- a carga poluidora orgânica das bacias hidrográficas da região é oriunda das sedes municipais, sendo 73,49% de origem doméstica e 26,51% de origem industrial;
- a prática mecanizada com alto nível tecnológico e utilização de implementos pesados causa a quebra de estrutura e, consequente, a pulverização do solo, que é transportado pelo vento (erosão eólica).
- é grande a probabilidade de contribuição das áreas arenosas ocupadas com pastagem no processo de assoreamento dos afluentes do rio Taquari.
- em áreas de lavouras os níveis de elementos químicos em superfície, geralmente, são mais elevados do que das terras virgens, em razão de resíduos da aplicação de adubos e corretivos;
- existe a necessidade de correção do alumínio tóxico e de aumento no nível de fertilidade em superfície e subsuperfície; através de calagem, gessagem e adubações minerais e orgânicas;
- as áreas de pastagem que representam 55% da área, mostram visível degradação das espécies, erosão laminar e linear (voçorocas);
- aproximadamente 34% da área do município é utilizada com lavouras. Nestas, aparecem camadas de consistência dura e muito dura, superficialmente, na época da estiagem;
- 12% da área do município é recomendada para "Área de Preservação Ambiental", definidas no *Capítulo 6 - Zoneamento Agroecológico*;

Finalmente, com base nas características regionais do clima, sugere-se a implantação de uma rede hidrometeorológica básica para o município, composta de: estação meteorológica automática (monitorando o tempo); estação termopluviométrica convencional (monitorando a temperatura) e estação pluviométrica convencional (monitorando a precipitação), a serem implantadas nas áreas das macroregiões.

## Referências bibliográficas

- ALVARENGA, S. M. *Estudos geomorfológicos do Município de São Gabriel do Oeste - MS*. Rio de Janeiro, 1997. 26 p. Relatório Interno Embrapa Solos / IBGE. Digitado.
- ARGENTO, M. S. F. *Relatório interno de consultoria da Embrapa realizado para o projeto "Estudo ambiental para a qualidade de vida e ordenação municipal de São Gabriel do Oeste - MS"*. Rio de Janeiro, 1997. 18 p. Digitado.
- CALLEJA, C. G.; ASSIS, D. S. *Relatório interno de consultoria da Embrapa "Estudos hidrológicos do Município de São Gabriel do Oeste - MS", realizado para o projeto "Estudo ambiental para a qualidade de vida e ordenação municipal de São Gabriel do Oeste - MS"*. Rio de Janeiro, 1997. 24 p. Digitado.
- CARVALHO, H. M. de. *Introdução a teoria do planejamento*. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1979. 175 p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Brasília, DF: Embrapa Serviço de Produção de Informação, 1999. 412 p.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. *Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento*: normas em uso pelo SNLCS. Rio de Janeiro, 1988b. (EMBRAPA-SNLCS. Documentos, 11).
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). *Manual de métodos de análise de solo*. 2.ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212 p.
- LEMOS, R. C. de; SANTOS, R. D. dos. *Manual de descrição e coleta de solo no campo*. 3. ed. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo; [Rio de Janeiro : EMBRAPA] - Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1996. 83 p.
- LIMA, J. P. S.; COSTA, J. R. S. *Vegetação e uso do Município de São Gabriel do Oeste - MS*. Goiânia, 1997. 22 p. Relatório interno Embrapa / IBGE.
- MACEDO, J. R. de; MARTINS, J. S.; ARDHENGUI, A. F.; SOARES SOBRINHO, J.; ASSIS, D. S. *Uso e conservação de solos arenosos sob pastagens em São Gabriel do Oeste, MS*. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1998. 26 p. (EMBRAPA-CNPS. Circular Técnica, 3).
- MARQUES, J. *Estudos hidrometeorológicos de São Gabriel do Oeste, MS*: relatório interno de consultoria Embrapa/IICA. Rio de Janeiro, 1997. 41 p. Digitado.

MARTINS, J. S.; RAMALHO FILHO, A. **Solos e aptidão agrícola do Município de São Gabriel do Oeste - MS**. Rio de Janeiro, 1997. 28 p. Relatório interno Embrapa / IBGE. Digitado.

MOREIRA, M. L. O. **Estudos geológicos do Município de São Gabriel do Oeste - MS**. Goiânia, 1997. 20 p. Relatório interno Embrapa / IBGE. Digitado.

MOURA, J. R. S. **Relatório interno de consultoria da Embrapa, realizada para o projeto “Estudo ambiental para a qualidade de vida e ordenação municipal de São Gabriel do Oeste - MS”**. Rio de Janeiro, 1995. 10 p. Digitado.

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras**. 3.ed. rev. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1995. 65 p.

SEMADES. **Relatório de qualidade das águas interiores da Bacia do rio Taquari**. Campo Grande: SEMA, 1995. 37 p. (SEMA. Série Relatórios).

SHARMA, V. K. **Geomorphology: earth surface process and forms**. New Delhi: Concepts, 1986. 40 p.

SPERA, S. T.; TÔSTO, S. G.; MACEDO, M. C. M. **Práticas de conservação de solos sob pastagens para Mato Grosso do Sul**: revisão bibliográfica. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1993. 96 p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 54).

# Meio Biótico

2

## Introdução

Um dos fatos mais importantes ocorridos no Brasil nos últimos anos foi a tomada de consciência de nosso estado de desequilíbrio social, cultural, econômico, ambiental etc., que, no seu conjunto, articula a complexidade do meio ambiente no seu significado pleno. Os desequilíbrios caracterizam-se pelas diversas formas como a sociedade se relaciona com o meio ambiente.

A atividade agrícola mal conduzida inevitavelmente produzirá fortes impactos sociais e ambientais negativos, que estão diretamente relacionados com as práticas agrícolas adotadas. Para conhecer essas implicações na área da biodiversidade do Cerrado brasileiro, fez-se o estudo da vegetação e um esboço dos macroambientes da fauna do município de São Gabriel do Oeste, MS.

Este estudo tem como objetivo prioritário levar ao conhecimento das autoridades e órgãos federais, estaduais e municipais, técnicos da iniciativa privada, extensão e a sociedade em geral, direta ou indiretamente ligados aos problemas ambientais, informações das potencialidades dos recursos naturais disponíveis.

As informações resultantes e os conhecimentos adquiridos permitirão, através da iniciativa das autoridades competentes, efetuar um planejamento municipal do meio rural e urbano, sustentado em normas técnicas adequadas aos diversos ambientes produtivos das áreas carentes de preservação e/ou recuperação.

## Metodologia

A vegetação natural e antrópica (Sistema primário e secundário) foi definida de acordo com a conceituação proposta pelo Projeto RADAMBRASIL em Fitogeografia Brasileira, Classificação Fisionômica Ecológica da Vegetação Neotropical (1982), revisada e atualizada pelo Manual Técnico de Vegetação, Boletim informativo IBGE, (1992).

O primeiro detalhamento para a escala 1:100.000 foi realizado utilizando imagens do Satélite Landsat TM, bandas 4,5 e 7 de 3 de abril de 1995, confrontando com interpretação de mosaicos semi-controlados das imagens de Radar na escala 1.250.000, que oferecem ampla visão da fisiografia, facilitando o estabelecimento de padrões que permitem em parte a definição e o mapeamento de vegetação. Os padrões foram determinados baseados nas formas do relevo, drenagem e nos parâmetros cor e textura, que geralmente refletem as nuances de vegetação (Costa et al. 1997).

No decorrer dos trabalhos de campo e escritório foram observadas e descritas diversas fitofisionomias (Veloso et al., 1946), e identificadas espécies vegetais, arbóreas, arbustivas, graminóides, assim como características de cada formação, procurando-se sempre observar o inter-relacionamento com os tipos de solo, formas do relevo e geologia, além da obtenção da documentação fotográfica.

O esboço da macrofauna foi elaborado através de pesquisa bibliográfica e informações de moradores do "antigos" do município, durante os trabalho de campo.

## Vegetação

### Mapeamento da Vegetação

No município de São Gabriel do Oeste, o sistema adotado de classificação a vegetação primária, já bastante modificada pelos sucessivos processos de antropismo, destaca-se a ocorrência de duas regiões fitoecológicas, ou seja, Savana- S (Cerrado) e da Floresta Estacional Semideciduosa- F (Floresta Tropical Subcaducifólia).

Cada região ou classe de formação foi subdividida em unidades menores de acordo com a fisionomia e o ambiente, assim a Savana (Cerrado)-S, com uma composição florística bastante heterogênea, compõe-se de fisionomias que correspondem a subgrupos de formação: Savana Florestada-Sd (Cerradão), Savana Arborizada-Sa (Campo-Cerrado, Cerrado), Savana Parque-Sp (Parque-de-Cerrado, Campo Sujo) e Savana Gramíneo-Lenhosa-Sg (Campo Limpo).

gerais, campina, campo rupestre, veredas, campo inundável, campo de surgência etc.

**A Região da Floresta Estacional Semidecidual- F** encontra-se subdividida em formação Aluvial e Submontana. Considerando a escala e natureza do trabalho, estas diversas formações de regiões fitoecológicas diferentes, podem ocorrer conjuntamente, configurando áreas de tensão ecológica ou áreas de contato na forma de encraves florísticos.

Ainda como natural, foram identificadas tipologias restritas, não totalmente delimitadas, constituindo áreas de vegetação pioneira nos vários estágios da sucessão: Refúgios Ecológicos, Vegetação Rupícola e Pastagem Natural.

A vegetação antrópica existente na área caracteriza atividades agropecuárias e em especial agricultura (cultura da soja e milho). Algumas áreas estão hoje submetidas a processos de re-vegetação natural, sob diversas fases de sucessão, pelo abandono da terra ou uso inadequado do solo, constituindo vegetação secundária ou capoeira (Lima & Costa, 1997). A Figura 2.1 apresenta o mapa das unidades de vegetação do município.

## Regiões Fitoecológicas

A região fitoecológica é a nossa unidade superior de mapeamento, que é definida como uma área de florística bem determinada limitada por formas biológicas características, podendo ocorrer em terrenos de litologias variadas.

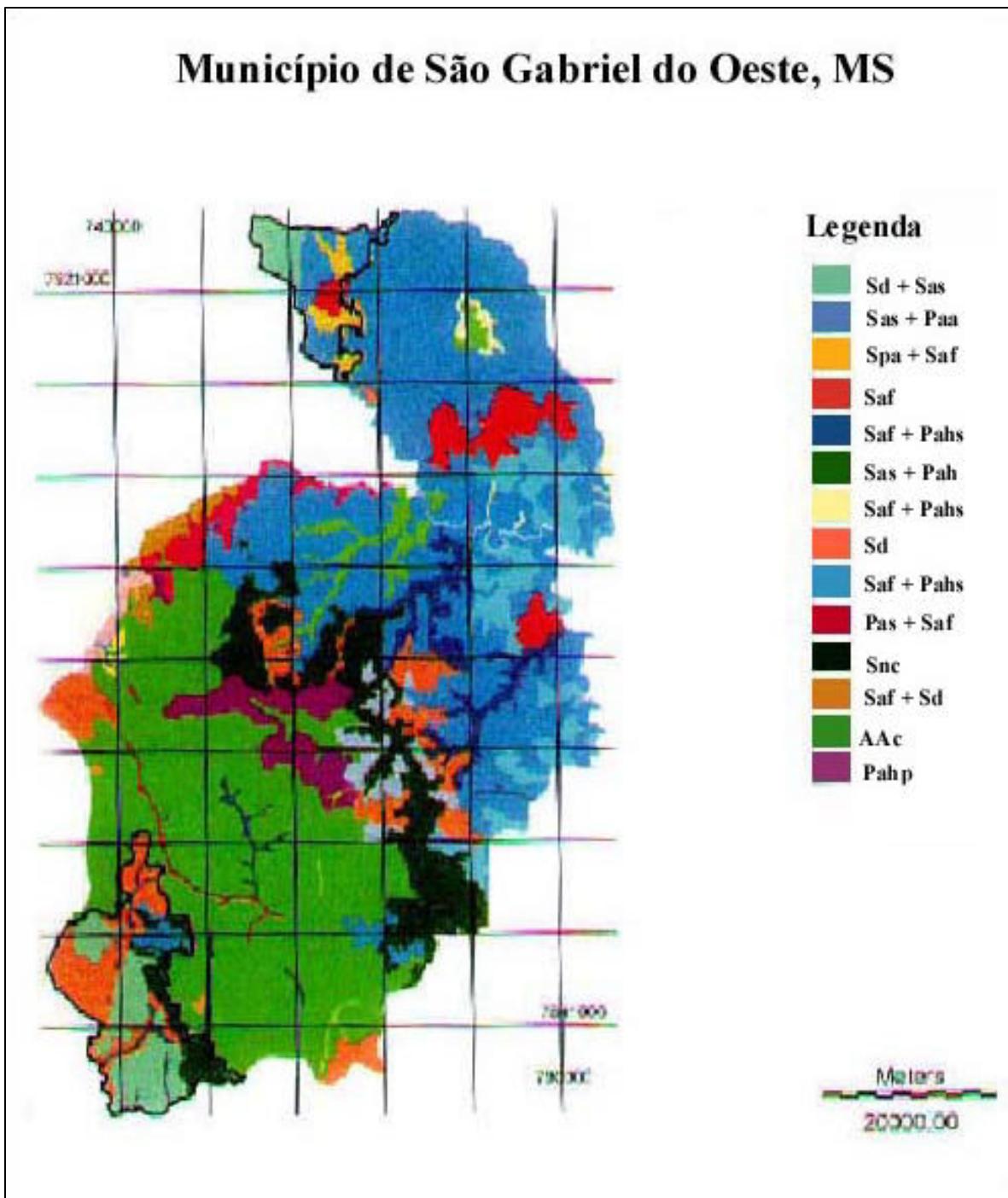
Os resultados das análises climática, litológica e morfológica permitiram a separação de duas regiões fitoecológicas distintas, além das áreas de tensão ecológicas assim distribuídas:

### Savana-S (Cerrado)

Com área de 744,54Km<sup>2</sup>, ocupa indistintamente sedimentos recentes do quaternário até o o Permo-Carbonífero e os mais diversos níveis altimétricos, ocorre quase sempre em solos profundamente lixiviados ou concretionários.

### Floresta Estacional Semidecidual- F (Floresta Tropical Subcaducifólia)

Ocorre nas planícies fluviais holocênicas com regime climático de 4 meses secos ou na Região das Furnas (bordas



**Fig. 2.1.** Mapa das unidades de vegetação

do Chapadão) onde existe uma associação de rochas básicas e arenitos mesozóicos, diferenciados por condições edáficas locais, com 5 meses secos.

#### Áreas de Tensão Ecológica- Ac

As áreas de tensão ecológicas ou áreas de contato são representadas pelos encraves da Floresta Estacional Semidecidual Submontana-Fs no domínio da Savana-S (Cerrado), ou vice-versa.

As características estruturais e florísticas que identificam esses contatos são sempre refletidos pela formação predominante.

#### Região Fitoecológica da Savana-S (Cerrado) e sua localização

A denominação Savana é muito antiga e originária da Venezuela. No século XV foi levada para a África pelos naturalistas espanhóis e aí conceituada como um Lhano “Formação herbácea graminóide contínua, em geral coberta de plantas lenhosas”. No Centro-Oeste brasileiro é conhecida como cerrado, nome consagrado popularmente e adotado por alguns fitogeógrafos. Assim, a Savana do Mato Grosso pode ser definida como sendo uma vegetação xeromórfica, com fisionomia diversificada, variando de Savana Florestada a Gramíneo-Lenhosa. O aspecto fisionómico é caracterizado de um modo geral por fanerófitas de pequeno porte, isoladas ou agrupadas sobre um revestimento graminóide hemicriptofítico.

Apresenta vegetação lenhosa com os brotos foliares bem protegidos, casca grossa e rugosa (corticosa) e órgãos de reserva subterrâneos, geralmente profundos (Xilopódios) e folhas desenvolvidas com estomatos permanentemente abertos, protegidos por pêlos.

A composição florística das áreas de Savana é bastante heterogênea, no entanto as espécies repetem-se com muita freqüência de norte a sul, formando uma paisagem bastante monótona, o que torna as suas fisionomias uma repetição cansativa. A combinação de fatores litológicos, edáficos e topográficos resultam na conformação de fitofisionomias diversas, dentro do mesmo clima. Dessa forma, utilizando o critério puramente fisionómico tomando como base a distribuição espacial dos indivíduos arbóreos, conseguiu-se diferenciar quatro formações da Savana que refletem distintamente as imagens de Radar. São elas Savana Florestada (Cerrado), Savana Arborizada (Campo Cerrado, Cerrado), Savana Parque (Parque de Cerrado, Campo Sujo) e Savana Gramíneo-Lenhosa (Campo Limpo).

#### Savana Florestada-Sd (Cerradão)

Dificilmente se consegue mapear extensas ocorrências dessa formação; quase sempre integrada à Savana Arborizada, compondo na paisagem fitofisionomias de menor expressão.

A Savana Florestada ocupa as encostas de serras com maior teor de umidade ou em áreas pedologicamente mais favoráveis, locais quase sempre protegidos da interferência humana, por serem de difícil acesso, ou protegidas por Lei.

A fisionomia e composição florística desta formação varia de acordo com a posição geográfica que ocupa. Sua flora é constituída de elementos comuns à formação da Savana Arborizada. Entretanto, os elementos arbóreos que a compõem assumem um aspecto mais exuberante geralmente menos tortuosos e esgalhados. Possuem algumas espécies exclusivas e outras que também ocorrem em Floresta Estacional.

Em geral, a Savana Florestada não apresenta estratificação bem definida. O estrato arbustivo é pouco diferenciado, comumente encontrando alto grau de regeneração natural mesclado a arbustos, sub-arbustos e, as vezes, taboca em grande quantidade. Podem ocorrer lianas e as palmeiras são bastante comuns, destacando-se a macaúba (*Acrocomia* sp.) pelo seu porte mais elevado.

Ocorre nessa formação vegetal a queda de folhas de algumas espécies arbóreas, recobrindo o solo formando uma camada de matéria orgânica seca (serrapilheira). Com o início das chuvas, acelera-se o processo de decomposição do tapete foliar acumulado sobre o solo úmido e que apresenta fina camada de matéria orgânica decomposta (húmus), fato que aproxima a Savana Florestada das formações florestais. Sua composição florística é bastante heterogênea, entretanto se repete numa paisagem caracterizada pelos dominantes arbóreos constituídos na sua maioria de ecótipos da área de Savana e pequena proporção de outros ecótipos.

A intensa ocupação humana tem causado sérias consequências à cobertura vegetal primária, principalmente pela prática das queimadas e retirada seletiva de componentes arbóreos, para ampliação das áreas de agricultura e pastoreio.

O constante uso do fogo, por sua ação selecionadora, impede o revigoramento da vegetação para o estágio natural, anterior às alterações antrópicas. Supõem-se que no passado a cobertura natural da Savana Florestada tenha sido bastante significativa. Entretanto, ainda se consegue individualizar algumas áreas remanescentes no Patamar do córrego Água Limpa, rio Aquidauana e Depressão do rio Coxim-Jauru, Patamares do rio Coxim e pequenos agrupamentos dispersos no Chapadão de São Gabriel.

Em determinados locais as árvores mais desenvolvidas podem ultrapassar 15m de altura, via de regra, compõem um estrato com cerca de 8-12 metros. São comuns a sucupira (*Bowdichia* sp. e *Pterodon* sp.), carvoeiro (*Sclerolobium* sp.), piqui (*Caryocar* sp.), pau-terra (*Qualea* spp.), aroeira (*Astronium* sp.), lixeira (*Curatella americana*) copaiba ou pau-d'óleo (*Copaifera longsdorffii*), jacarandá (*Machaerium* sp.), tingui (*Magonia* sp.), angico-jacaré (*Piptadenia* sp.), abiu carriola (*Pouteria* sp.), cambará-branco (*Vochisia* sp.), cascudo (*Qualea* sp.), faveiro (*Dimorphandra mollis*), gonçalo alves (*Astronium fraxinifolium*) etc.

#### **Savana Arborizada-Sa (Arbórea Aberta ou Campo Cerrado ou Cerrado)**

A fisionomia da Savana Arborizada é a que possui maior representatividade geográfica no município. É uma formação vegetal de fisionomia campestre formada por espécies baixas de fustes finos e tortuosos, esparsamente distribuídos sobre o solo recoberto por um manto graminóide contínuo, entremeado de plantas lenhosas raquiticas e pequenas palmeiras. Essa formação savanícola é exclusiva das áreas areníticas lixiviadas e tem sua composição florística semelhante a da Savana Florestada (cerradão), diferindo apenas quanto a estrutura, mais baixa e aberta (+/- 5m).

No contexto geral, a paisagem fitogeográfica é monótona e cansativa e só é interrompida pelas florestas-de-galeria (Saf), cuja ocorrência está diretamente relacionada ao sistema de drenagem. O extrato arbóreo dessas faixas de floresta compõe-se de espécies vegetais perenifólias, em áreas mais secas misturadas em grande porcentagem com árvores deciduais. Estas florestas têm uma largura de poucos metros, mas freqüentemente se alargam, constituindo verdadeiros refúgios ecológicos sem contudo influenciarem na fisionomia dominante da área.

Ocorre de maneira indiscriminada nos mais variados tipos de solo e formas de relevo. A presença da Savana Arborizada sem as florestas-de-galeria (Sas) corresponde ordinariamente às formas de relevo colinoso onde predominam solos com caráter álico e distrófico normalmente cascalhentos ou então sobre superfícies pediplanadas e áreas de acumulação inundável.

Nas áreas onduladas de características litólicas e cascalhentas, há escassez de árvores e arbustos e os elementos arbóreos são pouco desenvolvidos (menos de 3m de altura) troncos finos e retorcidos. Entretanto, forma-se um denso tapete graminóide onde predominam os capins, mumbeca (*Paspalum* sp.), flexinha (*Echinoloea* sp.), agreste (*Panicum* sp.); representantes dos gêneros *Byrsinima*, *Astronium*, *Hymenaea*, *Curatella*, *Stryphnodendrom*, *Myrcia*,

*Kielmeyera*, *Lafoensia* e *Qualea*, destacam-se entre os elementos arbóreos. No entanto, nestas condições todos eles comportam se como árvores baixas, retorcidas, bem inferiores aos seus similares que ocorrem em ambientes caracterizados por solos mais profundos e arejados.

Nas superfícies planas com solos arenosos ou argilosos, além do dossel arbóreo mais desenvolvido e manto graminóide contínuo, pode-se exibir uma vegetação de porte intermediário que não pode ser definida como um extrato individualizado. É constituída pelos elementos da regeneração natural e grande quantidade de caméfitas, algumas de caráter escandente. Entre elas destacam-se os gêneros *Bauhinia*, *Davilla*, *Erythroxylum*, *Vernonia*, *Cássia*, *Anacardium*, *Andira*, *Miconia*, *Smilax*. Esta sinússia caméfitica é irregular tanto na altura quanto na densidade, dependendo intimamente do período de tempo decorrido da última queimada.

O extrato graminóide apresenta caráter sazonal, pois algumas espécies sofrem declíneo na estação da seca, revigorando-se após as primeiras chuvas. Nas ravinhas das serras e nas margens dos rios e córregos, em geral a umidade local e o acúmulo de sedimentos propiciam condições favoráveis ao estabelecimento de uma vegetação mais exuberante. Constituem as florestas-de-galeria, compostas por elementos florestais misturados aos das formações que as circundam, porém bem mais desenvolvidas.

A composição florística, a forma e tamanho são bastante variáveis de acordo com a posição geográfica que ocupam. As palmeiras ocupam lugar de destaque e muitas vezes dominam a fisionomia configurando-se como extensos buritizais (*Mauritia* sp.). Outros componentes arbóreos importantes são o pau-pombo (*Tapirira* sp.), nó de porco (*Physocalynima* sp.), ucuúba (*Virola* sp.), jacareúba (*Calophyllum brasiliense*), pindaíba (*Xilopia* sp.), gameleira (*Ficus* sp.), jatobá (*Hymenaea* sp.), ipê amarelo (*Tabea* *serratifolia*), amarelão (*Apuleia* sp.), além de outras.

Na Savana Arborizada são comuns os exemplares de pau-terra (*Qualea parviflora*, *Q. multiflora* e *Q. grandiflora*), bananeira-do-campo (*Salvertia convallariodora*), muricis (*Byrsinima* spp.), sucupiras (*Bowdichia* sp., *Vataarea* sp. e *Acosmum* sp.), pau-doce (*Vochysia rufa*), quina-do-campo (*Strychnos pseudoquina*), ipês (*Tabebuia* spp.) paina (*Bombax* sp.), angelim (*Andira* sp.), jacarandás (*Platypodium* sp. *Machaerium* sp. e *Dalbergia* sp.), pau-de-cobra (*Ouratea* sp.), faveira (*Dimorphandra mollis*), capitão-do-campo (*Terminalia argentea*), gonçalo-alves (*Astronium fraxinifolium*), macieira-preta (*Piptocarpha rotundifolia*) e a lixeira (*Curatella americana*).

A família Palmacea é bem representada, destacando-se os gêneros *Allagoptera*, *Butia*, *Syagrus*, *Orbignya*, *Attalea*, *Acrocomia* e *Astrocaryum*.

#### **Savana Parque-Sp (Parque de Cerrado)**

É uma formação estritamente campestre natural ou de origem antrópica. Ocupa áreas de tamanhos variáveis, quase sempre mesclando a outras formações da Savana e da Floresta. Quando natural, o Parque-de-Cerrado apresenta-se com uma fisionomia essencialmente campestre de forma graminóide cespitosa interrompidas por fanerófitas quase sempre de uma só espécie. Quando de origem antrópica é encontrada em toda a Savana devastada, principalmente pelas derrubadas e queimadas periódicas, utilizadas com o intuito da renovação da folhagem graminóide. O constante uso do fogo nas áreas de Savana além de selecionar as espécies arbóreas, favorece o aparecimento de espécies invasoras.

A distribuição geográfica mais significativa dessa formação é ao norte do município de São Gabriel do Oeste, assentada em diferentes níveis altimétricos e os mais variados tipos de solos. Normalmente em áreas de relevo dissecado, a Savana Parque ocorre associada a outros tipos fisionômicos, principalmente ao da Savana (Cerrado) e pequenos agrupamentos de Floresta Estacional Semidecidual (F). Entretanto tem posição mais destacada nos topos e meias encostas com substrato laterítico, exatamente nas áreas de menor teor de umidade. Nestes locais as árvores são raquícticas muito retorcidas, excepcionalmente ultrapassam 4m, com distribuição muito rareada.

Como ocorre na Savana Arborizada, a presença da Florestas-de-Galeria (Spf) está vinculada ao sistema de drenagem da formação. Essas florestas apresentam-se como fímbrias de vegetação arbórea, de estrutura diferente da formação circundante. As espécies nela dominantes são mais altas e exuberantes, com estreita relação ao maior teor de umidade e maior valor nutricional do substrato.

Nas florestas-de-galeria é marcante a presença da palmeira buriti (*Mauritia sp.*) chegando algumas vezes a constituir pequenas comunidades gregárias. Entre os elementos que caracterizam essa formação, observa-se a gritadeira (*Palicourea sp.*), murici-orelha-de-burro (*Bysonima sp.*) e elementos arbóreos destacando-se: pau-terra (*Qualea spp.*), açoita-cavalo (*Luehea sp.*), macieira-preta (*Piptocarpha rotundifolia*), liixinha (*Davilla sp.*), pau-santo (*Kielmeyera sp.*), barbatimão (*Stryphnodendron sp.*) etc.

#### **Savana Gramíneo-Lenhosa-Sg (Campo Limpo, Campina, Campo Inundável)**

É a formação savanícola de menor expressão geográfica no município de São Gabriel. É uma formação campestre entremeada de plantas lenhosas raquícticas, desprovida de cobertura vegetal arbórea, a não ser pelas faixas de Floresta-de-Galeria (Saf) presentes nos vales. Nestas florestas são comuns os buritis (*Mauritia sp.*) e buritirana (*Mauritia armata*), além de outras espécies arbóreas perenes associadas a outras de caráter decidual.

No período da estiagem, o tapete graminóide praticamente desaparece, deixando a mostra o solo esbranquiçado, voltando a ficar verde logo após as primeiras chuvas.

Ocorre quase sempre associada a outras formações porém compondo fisionomia de segunda expressão e não cartografadas em consequência da escala de mapeamento.

Poucas são as espécies ocorrentes nesta formação, destacando-se as gramíneas do gênero *Trachypogon*. Outros gêneros freqüentes são: *Panicum*, *Paspalum*, *Setaria*, *Imperata*, *Eriochloa* e algumas *Cyperaceae* e *Xyridaceae*. A sua distribuição é desuniforme e em cada local pode predominar outras espécies.

As florestas-de-galeria que ornamentam a paisagem, dependem da existência de drenos (rios e córregos). Neste ambiente, em geral, constituem reduzidas fímbrias de vegetação arbórea, quase sempre acompanhadas pelos buritis (*Mauritia spp.*).

#### **Região da Floresta Estacional Semidecidual (F) e sua localização no município**

Na Floresta Estacional Semidecidual, a percentagem das árvores caducifólias no conjunto florestal (não das espécies que perdem folhas individualmente), deve situar-se em torno de 20% a 50% na época desfavorável. A curva ombrotérmica da área apresenta duas épocas típicas, uma chuvosa e outra seca, no clima tropical. Assim as formas de vida nessas áreas estacionais, apresentam uma dominância de fanerófitas e caméfitas com adaptações a um período desfavorável. Isto, aliado à litologia e à morfologia do terreno, permitiu separar esta Região com suas formações:

#### **Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (Fa)**

É uma formação florestal tipicamente ribeirinha que ocupa as acumulações fluviais com sedimentos do Quaternário. Com estrutura semelhante a da floresta ciliar de todos os rios, ela apresenta diferenças florísticas, pois na área aparecem

vicariantes da Amazônia (nos rios que compõem as bacias hidrográficas dos rios Paraná-Amazônia oriental e Paraguai-Amazônia Ocidental). As árvores caducifólicas do gênero *Erythrina* caracterizam tipicamente esta formação.

Tem fisionomia arbórea com dossel superior uniforme apresentando raras árvores emergentes. Suas alturas variam de 20 a 30 metros apresentando fustes finos e na maioria das vezes com pouca tortuosidade. O manto verde das copas apresenta pequena deciduidade foliar no período desfavorável.

Quanto à sua estrutura, apresenta-se bastante descaracterizada pelos processos de antropismo que há mais de um século atuam nessas florestas. Contudo as florestas remanescentes apresentam um estrato superior uniforme das árvores existentes, um estrato intermediário, constituído de árvores jovens que são regeneração natural das árvores mais antigas e um estrato dominado, apresentando lianas sarmentosas e arbustos de Melastomataceae, Musaceae e Myrtaceae, principalmente.

Entre as espécies dominantes de árvores remanescentes figuram: angico-vermelho (*Piptadenia rigida*), breu-vermelho (*Protium* sp.), envira (*Xylopia* sp.), (Inga sp.), goiabinha (*Myrcia* sp.), garapa (*Apuleia leiocarpa*), bacupari (*Salacia crassifolia*), cambará branco (*Vochisia* sp.), gameleira (*Ficus* sp.), guapeva (*Pouteria* sp.), jenipapo (*Jenipa americana*), leiteiro (*Sapium obovatum*), maria-preta (*Terminalia brasiliensis*), breu mescla (*Protium* sp.), mutamba (*Guazuma ulmifolia*), ucuúba (*Virola* sp.), pau-d'óleo (*Copaifera longsdorffii*), pinha-do-brejo (*Talauma ovata*), urucurana (*Sloanea brasiliensis*) etc.

Em condições normais, o fato desses ambientes serem marginais às linhas de drenagem, significa que os solos são propensos a maior teor de umidade, o que proporciona o estabelecimento de Florestas Aluviais luxuriantes. Entretanto através das interpretação da imagens do satélite Landsat-TM5 nas bandas 4,5 e 7 auxiliada pelas imagens de Radar e principalmente pelas observações "in loco" pode-se constatar as profundas alterações na composição e estrutura a que foram submetidos esses ambientes.

#### **Floresta Estacional Semidecidual Submontana (Fse)**

Dentro da Região Fitoecológicas da Savana (Cerrado), ocorrem disjunções de floresta. Estas ocorrências são derivações de fatores locais, principalmente de ordem edáfica, relevo e umidade. As áreas da florestas, normalmente, correspondem os solos oriundos de rochas com melhor constituição química e melhor capacidade de retenção de água.

A Floresta Semidecidual apresenta distribuição relativamente pequena no município de S. Gabriel do Oeste. Em maior proporção, elas ocorrem em contato como as várias formações da Savana e que nesta escala de mapeamento não foram individualizadas.

Localiza-se em áreas com clima eminentemente estacional, caracterizado por estação seca prolongada (+/- 5 meses). Sem dúvida, este é o principal fator condicionante da deciduidade parcial dos indivíduos lenhosos dominantes, que compõem o dossel superior da floresta.

Ocorrem nos vales em rampas de borda do Chapadão de São Gabriel onde predominam arenitos da Formação Botucatu intertrapeados com rochas básicas da Formação Serra Geral em relevos de declividade ondulada a forte ondulada.

A Floresta Estacional Semidecidual é uma formação arbórea alta, não detendo, contudo, a exuberância da Floresta Ombrófila Densa, não obstante as espécies que a compõem sejam ainda, em grande parte, advindas da Amazônia.

Tem estratos bem definidos, o mais alto situa-se entre 25-30 metros de altura, e a uma altura de 5-15 metros, figuram os elementos intermediários, com folhagens mais persistentes. Apesar de bastante alterada pela extração seletiva das espécies arbóreas de algum valor comercial nas últimas décadas e pelos desmatamentos indiscriminados para o aproveitamento da área pela agricultura e pecuária, ainda se pode perceber o quanto foi exuberante esta floresta, pelo seu porte e diversidade de sua flora.

Dentre as espécies mais representativas dessa formação, menciona-se: açoita-cavalo (*Luhea paniculata*), angico-preto (*Piptadenia* sp.), angico-vermelho (*Piptadenia peregrina*), aroeira (*Miracrodum urundeava*), axixá (*Sterculia* sp.) bacupari (*Salacia crossifolia*), cabriteiro (*Ramnidium* sp.), caripé (*Licania* sp.), caroba (*Jacarandá* sp.), cascudo (*Qualea tichotoma*), cedro (*Cedrela fissilis*), freijó (*Cordia* sp.), garapa (*Apuleia molaris*), goiabinha (*Psidium sartorianum*), guatambu (*Aspidosperma tomentosum*), ipê-roxo (*Tabebuia* sp.), Jatobá-da-mata (*Hymenaea-stibolcarpa*), Jequitibá (*Cariniana estrelensis*), mandioca (*Didymopanax macrocarpum*), maria-preta (*Terminalia brasiliense*), marupa (*Simarouba* sp.), breu mescla (*Protium* sp.), mutamba (*Guazuma ulmifolia*), pau-pombo (*Tapirira guianensis*), pau-d'óleo (*Copaiba longsdorffii*), peroba-rosa (*Aspidosperma* sp.), sucupira amargosa (*Vatairea macrocarpa*), tamboril (*Enterolobium ellipticum tarumã* (*Vitex* sp.)), entre outras.

### Áreas das Formações Pioneiras e sua localização

Nos aluviões recentes do Quaternário (Holoceno), desenvolve-se uma vegetação de caráter pioneiro em diversas fases de sucessão. Partindo normalmente de uma hidroserra, vai evoluindo, passando pelos estágios de graminoso-herbáceo, arbustivo e finalmente atingindo o clímax arbóreo circundante. Esta, contudo, é uma situação ideal e, para se efetivar, depende de alterações no meio que entretanto, processam-se muito lentamente, podendo mesmo permanecer estacionada por muito tempo.

### Área de Influência Fluvial - Pa

Formações Pioneiras: buritizal (Pab) herbácea (Pah) e arbustiva (Paa)

Com utilização de imagens de satélite Landsat e Radar, conseguiu-se diferenciar três padrões, representando o Buritizal, a Formação Pioneira herbácea e Formação Pioneira arbustiva. Essas formações são bastante evidenciadas na cabeceira do rio Cachoeirinha em solos de características hidromórficas (Gleissolo), configurando ambientes com diferentes níveis de colmatação. A vegetação ali instalada está adaptada para cada compartimento topográfico. A Formação Pioneira fluvial herbácea individualiza-se principalmente, pela predominância de formas biológicas de hemicriptófitas e hidrófitas. Boa parte dessas mantém permanentemente uma lâmina d'água ou são terrenos excessivamente encharcados. Nestes locais verificam-se ordinariamente, comunidades de helófitos (plantas aquáticas flutuantes), Gramineae, Cyperaceae e Xyridaceae.

Sobre Gleissolos, normalmente, desenvolvem-se caméfitas, geralmente muito finas e esgalhadas, dispersas entre gramíneas e ciperáceas próprias de ambientes saturados de água. Nos sítios de melhor drenagem, entretanto, estes elementos se adensam e tornam-se pouco mais viçosos. Predominam indivíduos de pequeno porte, mal formados, destacando-se representantes das famílias Myrtaceae, Malpighiaceae, Leguminosae e Ochnaceae, entre outras. Estes locais representam a Formação Pioneira, fluvial arbustiva.

Eventualmente, observam-se concentrações de buritis (*Mauritia spp*) constituindo o Buritizal, bem evidenciado na cabeceira e leito do córrego Brejão até as proximidades de São Gabriel do Oeste. Porém, ocorrem de maneira confusa agrupadas à arvoreta com copas de reduzida superfície foliar. Dentre as espécies arbóreas dominantes, verifica-se a pinha-do-brejo (*Talouma ovata*), cedro-do-brejo (*Cedrela sp.*), ucuúba (*Virola sp.*), Jacareúba (*Calophyllum sp.*), ingá-do-ipapó (*Inga sp.*) e murici (*Byrsinima sp.*). Também são freqüentes comunidades de líquens e epífitas.

Nas margens dos rios Novo e Jauru e córregos Baixadão, Areado e outros, estas formações pioneiras são evidenciadas, compondo entretanto fisionomias de segunda expressão. A manutenção e preservação desses ambientes é de grande importância pois servem de refúgio a várias espécies de animais silvestres.

Nas planícies alagáveis melhor drenadas ocorrem comunidades campestres, e os gêneros *Panicum* e *Paspalum* dominam em meio ao caméfito do gênero *Thalia*. Nos terraços mais enxutos dominam nanofanerófitos dos gêneros *Acácia* e *Mimosa*, juntamente com várias famílias pioneiras, tais como: Solanaceae, Compositae, Myrtaceae e outras de menor importância sociológica.

### Áreas de Tensão Ecológica (Vegetação de Transição) e sua localização

Entre duas ou mais regiões ecológicas ou tipos de vegetação, existem sempre, ou pelo menos na maioria das vezes, comunidades indiferenciadas onde as floras se interpenetram constituindo as transições florísticas ou contatos edáficos. O primeiro caso refere-se ao "mosaico específico" ou ao próprio ecótono de Clements (1949). O segundo caso refere-se ao "mosaico de áreas edáficas", onde cada encrave guarda sua identidade ecológica sem se misturar (Veloso et al., 1973).

A cartografia da "tensão ecológica" é uma questão de escala, pois nas escalas de semi-detalhe e de detalhe, tanto o ecótono como o encrave são perfeitamente detectados e por este motivo devem ser separados e mapeados como entidades independentes.

### Ecótono (mistura florística entre tipos de vegetação)

Neste caso, o contato entre tipos de vegetação com estruturas fisionômicas semelhantes fica muitas vezes imperceptível e o mapeamento por simples foto-interpretação é impossível. Torna-se necessário então o levantamento florístico de cada região ecológica para se poder delimitar as áreas do ecótono, como por exemplo, a Floresta Ombrófica densa/Forestas Estacionais. Já em outros ecótonos, principalmente quando os tipos de vegetação constatados apresentam estruturas fisionômicas diferentes, a delimitação desse mosaico florístico torna-se fácil e praticável, podendo ser efetuado por simples fotointerpretação, como a Floresta Ombrófila/Savana (Cerrado).

### Encrave-Snc (áreas disjuntas que se contactam)

No caso de mosaicos de áreas encravadas situadas entre duas regiões ecológicas, sua delimitação torna-se exclusivamente cartográfica e sempre dependente da escala, pois em escalas

maiores é sempre possível separá-las. Esta ocorrência vegetacional de transição edáfica não oferece dificuldade em ser delimitada, seja para os tipos de vegetações com estruturas fisionômicas semelhantes ou para aqueles com estruturas diferentes, como por exemplo: Floresta Ombrófila/ Floresta Estacional ou então Floresta Ombrófila/Savana (Cerrado).

As características fisionômicas das áreas de Tensão Ecológica estão representadas no município de São Gabriel do Oeste pelo Contato Savana/Floresta Estacional Semidecidual.

Os aspectos florísticos e estruturais que caracterizam estes contatos são sempre refletidos pela formação predominante. Para melhor elucidar sua complexidade, são descritas as suas principais características fitofisionômicas.

Os contatos na Formação da Savana tem estreita relação com o solo, com a forma de dissecação do relevo e com o aspecto da paisagem que apresenta a área. A Formação da Savana Florestada localiza-se predominantemente, nas cristas, colinas e encostas dos planaltos, cujo solo é mais lixiviado. Neste ambiente ecológico, os encraves da Floresta Estacional restringem-se ao fundo dos vales e meias encostas, cujos solos possuem maior teor de umidade e fertilidade. Este mesmo tipo de encrave ocorre nos Divisores Tabulares de Borda do Chapadão de São Gabriel.

Dentre as espécies que caracterizam esta Área de Tensão Ecológica, destacam-se na Savana: baru (*Dipterix alata*), barbatimão (*Stryphnodendron sp.*), jatobá-do-campo (*Hymenaea strigonocarpa*), sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides*), pau-terra folha larga (*Qualea grandiflora*), açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), cabelo-de-negro (*Erythroxylum suberosum*), tingui (*Magonia pubescens*), píqui (*Caryocar brasiliensis*), vinhático (*Plathymenia reticulata*), lixeira (*Curatella americana*), e muitas outras. Nos encraves de floresta, é comum a ocorrência de sucupira-amarela (*Bowdichia nitida*), peroba-rosa (*Aspidosperma polineuro*), angico (*Piptadenia sp.*), aroeira (*Miracrodum urundeava*), caripé (*Licania sp.*), axixá (*Sterculia sp.*), cedro (*Cedrela fissilis*), jequitibá (*Coriniana estrelensis*), breus (*Protium spp.*), jatobá-da-mata (*Himenaea stilibocarpa*), ipê roxo (*Tabebuia rosea-alba*), cascudo (*Qualea tichotoma*) etc.

### Vegetação Rupícola

Tipo especial de vegetação que se desenvolve sobre as rochas e em especial nos relevos cársticos da área. Neste tipo de vegetação é comum ocorrer Cactáceas, Euforbeáceas, Bromeliáceas, Orquidáceas e algumas árvores como as figueiras (*Ficus sp.*) e paineiras (*Chorisia sp.*).

As rochas são cheias de fendas e interstícios nos quais aglomera-se matéria orgânica decomposta que acumula umidade constituindo excelentes lugares para plantas anuais de sombras. Nos testemunhos residuais ao sul do município e nos paredões mais verticais do Chapadão de São Gabriel expostos ao sol e onde há pouco lugar para o estabelecimento da vegetação, pode ocorrer uma ou outra xerófila. Na parte superior das rochas, onde a camada de húmus é fina, a água desaparece com certa facilidade devido às fendas, expondo as rochas a uma maior quantidade de raio solares, aumentando a evaporação, tornando-se assim, lugar apropriado ao estabelecimento de Cactáceas e Aráceas.

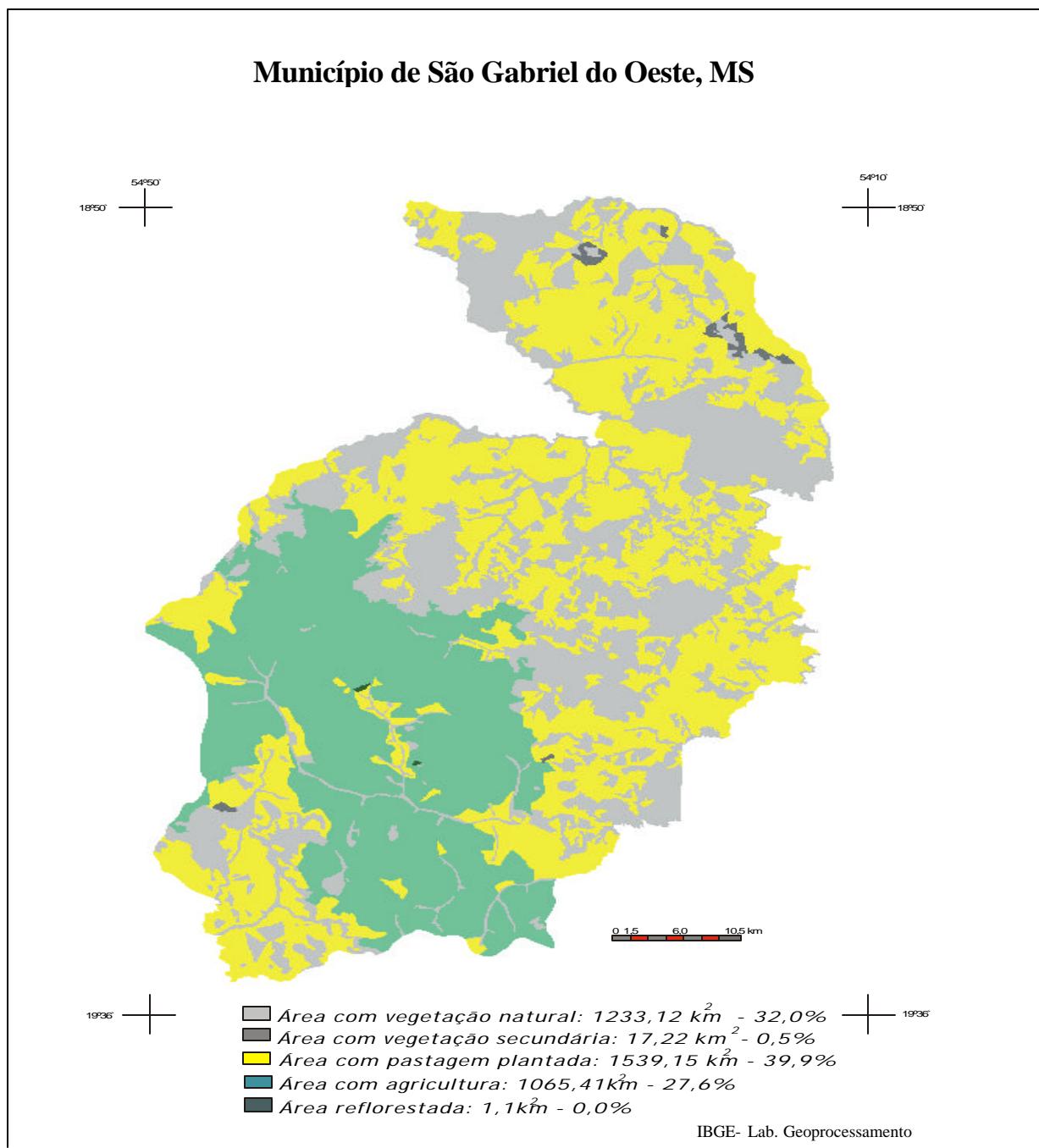
A Tabela 2.1 mostra a representatividade da vegetação no município de São Gabriel do Oeste.

Vegetação	km <sup>2</sup>
Área com vegetação natural	1.233,12 km <sup>2</sup>
Área com vegetação secundária	17,22 km <sup>2</sup>
Área com atividade antrópica	2.605,66 km <sup>2</sup>
Distribuição das Formações	
	km <sup>2</sup>
Cerradão – (Savana Florestada- Sd)	160,84 km <sup>2</sup>
Campo Cerrado, Cerrado-Sas (s/ floresta de galeria)	174,89 km <sup>2</sup>
Campo Cerrado, Cerrado-Saf (s/ floresta de galeria)	380,82 km <sup>2</sup>
Parque de Crrado- Sps (s/ floresta de galeria)	27,99 km <sup>2</sup>
Floresta Estcional Semidecidual Aluvial- Fa	73,45 km <sup>2</sup>
Floresta Estacional Semidecidual Submontada- Fse	19,71 km <sup>2</sup>
Vegetação Pioneira- Pa	58,12 km <sup>2</sup>
Área de contato- Snc	254,75 km <sup>2</sup>

Fonte: Lima (1998).

Para efeitos de reflorestamento/florestamento e uso comercial/medicinal, assim como oferecer subsídios ao planejamento e gestão municipal foi elaborada a Tabela 2.2, com informações sobre as principais espécies (nome comum e científico), família, forma biológica, "habitat", uso atual/potencial e tipo de crescimento (rápido, moderado e lento).

A Figura 2.1.1, apresenta o mapa de vegetação remanescente e uso (1998).



**Fig. 2.1.1.** Mapa de vegetação e uso das terras.

Tabela 2.2. Principais espécies de vegetação, *habitat* e uso atual/potencial.

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	FORMA BIOLÓGICA	HABITAT	USO ATUAL/POTENCIAL	CRESCIMENTO		
						RÁPIDO	MODE-RADO	LENTO
Abiu-carriola	<i>Pouteria torta</i>	SAPOTACEAE	árvore	sd, sa,sp	Ali		x	
Abiu-carriola	<i>Pouteria ramiflora</i>	SAPOTACEAE	árvore	sd,sa,sp	Ali		x	
Açoita-cavalo	<i>Luhea paniculata</i>	TILIACEAE	árvore	vs,sa,sd,fs,cs	Mad	x		
Angico-preto	<i>Piptadenia sp.</i>	LEGUMINOSEAE	árvore	fs,cs	Mad	x		
Angico-vermelho	<i>Piptadenia peregrina</i>	LEGUMINOSEAE	árvore	vs,fs,cs	Mad	x		
Angico-jacaré	<i>Piptadenia falcata</i>	LEGUMINOSEAE	árvore	vs,sd,sa	Mad	x		
Angelim-de-morcego	<i>Andira humilis</i>	LEGUMINOSEAE	arbusto	sa,sd,sp	Mad	x		
Araticum	<i>Annona coreacea</i>	ANNONACEAE	árvore	sa,sd,sp	Ali	x		
Aroeira	<i>Miracrodum urundeuva</i>	ANACARDIACEAE	árvore	vs,cs,fs,sd	mad-med		x	
Aroeirinha	<i>Litraea moleoides</i>	ANACADIACEAE	árvore	sd,sa	s/i		x	
Axixá	<i>Sterculia chicha</i>	STERCULIACEAE	árvore	cs,fs	Ali	x		
Bacupari	<i>Salacia crassifolia</i>	HIPOCRATEACEAE	árvore	fs,cs,sd,fa	Ali		x	
Bacuri	<i>Scheelia phalerata</i>	PALMAE	palmeira	vs,cs,fs,fa	s/i		x	
Balsaminho	<i>Diptychandra sp.</i>	LEGUMINOSEAE	árvore	sd,sa	Mad		x	
Bananeira-do-Campo	<i>Solvertia convalariodora</i>	VOCHysiaceae	árvore	sa,sd	orn-mad		x	
Babaçu	<i>Orbignia oleifera</i>	PALMAE	palmeira	vs,fa,fs,cs	Ali		x	
Barbatimão	<i>Stryphnodendron adstringens</i>	LEGUMINOSEAE	árvore	sa,sd,sp	Med		x	
Baru	<i>Dipterix alata</i>	LEGUMINOSEAE	árvore	sd,sa	for-ali-mad		x	
Buriti	<i>Mauritia vinifera</i>	PALMAE	palmeira	ve,fa	ali-orn		x	
Cabriteiro	<i>Ramnidium sp.</i>	RHAMNIACEAE	árvore	fs,cs,sd	Mad	x		
Cambará-branco	<i>Vochisia sp.</i>	VOCHysiaceae	árvore	sd,fa,sa	Orn	x		
Camboatá	<i>Talisia sp.</i>	SAPINDACEAE	arbusto	vs,sd,sa	s/i	x		
Cambuí	<i>Eugenia sp.</i>	MYRTACEAE	arbusto	sa,sd,sp	Ali		x	
Canela(louro)	<i>Ocotea spp.</i>	LAURACEAE	árvore	fs,cs,sd	Mad	x		
Capitão-do-campo	<i>Terminalia argentea</i>	COMBRETACEAE	árvore	sd,sa,sp	Mad		x	
Caqui	<i>Diospyros sp.</i>	EBENACEAE	árvore	fs,cs,sd	Mad		x	
Caripé	<i>Licania sp.</i>	CHRYSOBALANACEAE	árvore	fs,cs,sd	Mad		x	
Carne-de-vaca	<i>Roupala montana</i>	PROTEACEAE	árvore	sa,ds,sp	Orn	x		
Caroba	<i>Jaracanda sp.</i>	BIGNONIACEAE	árvore	fs,cs,sd,sa,sp	mad-orn	x		
Carvoeiro	<i>Sclerolobium aureum</i>	LEGUMINOSEAE	árvore	vs,sd,sa,	Mad	x		
Carvoeiro	<i>Sclerolobium paniculatum</i>	LEGUMINOSEAE	árvore	vs,sd,sa	Mad	x		
Cascudo	<i>Qualea tichotoma</i>	VOCHysiaceae	árvore	fs,cs,sd	mad-med		x	

Continuação da Tabela 2.2. Principais espécies de vegetação, *habitat* e uso atual/potencial.

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	FORMA BIOLÓGICA	HABITAT	USO ATUAL/ POTENCIAL	CRESCIMENTO		
						RÁPIDO	MODE- RADO	LENTO
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	MELIACEAE	árvore	vs,cs,fs	Mad	x		
Escorrega-macaco	<i>Vochisia haenkeana</i>	VOCHISIACEAE	árvore	sd	mad-orn	x		
Esporão-de-galo	<i>Celtis sp.</i>	ULMACEAE	árvore	cs,fs	s/i		x	
Faveiro	<i>Dimorphandra molis</i>	LEGUMINOSEAE	árvore	sa, sd	for-tox-med		x	
Freijó	<i>Cordia sp.</i>	BORRAGINACEAE	árvore	fs,cs	mad-orn	x		
Gabiroba	<i>Campomanesia spp.</i>	MYRTACEAE	arbusto	sa, sd, sp	Ali			x
Gameleira	<i>Ficus sp.</i>	MORACEAE	árvore	fs,cs,fa	Mad	x		
Garapa	<i>Apuleia molaris</i>	LEGUMINOSEAE	árvore	fs,cs	Mad			x
Goiabinha	<i>Psidium sartorianum</i>	MYRTACEAE	árvore	fs,cs	Mad			x
Goiabinha	<i>Myrcia sp.</i>	MYRTACEAE	árvore	sd,sa	ali-mad			x
Gonçalo-alves	<i>Astronium fraxinifolium</i>	ANACARDIACEAE	árvore	fs,cs,sd,sa	Mad	x		
Guapeva	<i>Pouteria sp.</i>	SAPOTACEAE	árvore	fs,cs	ali-mad		x	
Guatambu	<i>Aspidosperma tomentosum</i>	APOCYNACEAE	árvore	sa, sd, sp	orn-		x	
Imbaúba	<i>Cecropia sp.</i>	MORACEAE	árvore	vs,fa,sd	s/i	x		
Imbiruçu	<i>Pseudobambax sp.</i>	BOMBACACEAE	árvore	sd,sa	Orn	x		
Ingá-cipó	<i>Inga sp.</i>	LEGUMINOSEAE	árvore	fa,mg	Ali	x		
Ipê-caraíba	<i>Tabebuia caraiba</i>	BIGNONIACEAE	árvore	sa, sd, sp	orn-mad		x	
Ipê-roxo	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	BIGNONIACEAE	árvore	cs,sa	orn-mad			x
Ipê-taipoca	<i>Tabebuia ochracea</i>	BIGNONIACEAE	árvore	cs,fs,sd,sa	orn-mad			x
Itaúba	<i>Mezilaurus itauba</i>	LAURACEAE	árvore	sd	Mad		x	
Jacarandá	<i>Machaerium sp.</i>	LEGUMINOSEAE	árvore	sd,sa	Mad	x		
Jacarandá-bico -de-pato	<i>Machaerium acutifolium</i>	LEGUMINOSEAE	árvore	fs,cs,sd,fa	Mad	x		
Jacarandá-caviuna	<i>Dalbergia violacea</i>	LEGUMINOSEAE	árvore	sd,sa	Mad		x	
Jacareuba	<i>Calophillum brasiliense</i>	GUTTIFERA	árvore	fa,mg	Mad	x		
Jacitara	<i>Desmonchus sp.</i>	PALMAE	palmeira	fs,cs,fa	Orn	x		
Jatobá-da-mata	<i>Hymenaea stibocarpa</i>	LEGUMINOSEAE	árvore	vs,fs,cs	mad-ali			x
Jatobá-do-campo	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	LEGUMINOSEAE	árvore	sd,sa,sp	mad-ali			x
Jenipapo	<i>Genipa americana</i>	RUBIACEAE	árvore	fa,mg	mad-ali	x		
Jequitibá	<i>Cariniana estrellensis</i>	LECYTHIDACEAE	árvore	fs,cs	Mad	x		
Leiteiro	<i>Sapium obovatum</i>	EUPHORBIACEAE	árvore	fa,sd	Orn	x		
Leiteiro	<i>Hymathantus obovatum</i>	APOCYNACEAE	árvore	vs,fs,cs,sd, ,sa	Med	x		
Lixeira	<i>Curatela americana</i>	DILENIACEAE	árvore	sa,sd,sp	s/i			x
Macaúba	<i>Acrocomia sclerocarpa</i>	PALMAE	palmeira	fs,cs,sd	Ali			x

Continuação da Tabela 2.2. Principais espécies de vegetação, *habitat* e uso atual/potencial

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	FORMA BIOLÓGICA	HABITAT	USO ATUAL/ POTENCIAL	CRESCIMENTO		
						RÁPIDO	MODE- RADO	LENTO
Mamacadela	<i>Brosimum goudichaudii</i>	MORACEAE	árvore	sa, sd, sp	Ali	x		
Maminha-de-porca	<i>Fagara roifolia</i>	RUTACEAE	árvore	vs, cs, fs, sd	Mad	x		
Mandiocão	<i>Didimopanax morototoni</i>	ARALIACEAE	árvore	fs, cs	Mad	x		
Mandiocão-do-campo	<i>Didimopanaxmacrocarpum</i>	ARALIACEAE	árvore	sa, sd, sp	Mad	x		
Mangaba	<i>Hancornia speciosa</i>	APOCYNACEAE	árvore	sa, sd, sp	Ali		x	
Mão-de-vaca	<i>Bauhinia spp.</i>	LEGUMINOSEAE	árvore	cs, fs, sd, sa, sp	Orn	x		
Maria-pobre	<i>Dilodendron bipinatum</i>	SAPINDACEAE	árvore	fs, cs, sd	Mad	x		
Maria-preta	<i>Terminalia brasiliense</i>	COMBRETACEAE	árvore	fs, cs, sd	Mad		x	
Marmelada-de-cachorro	<i>Alibertia lanceolata</i>	RUBIACEAE	árvore	fa, sd, sa	Mad-ali		x	
Marupá	<i>Simarouba sp.</i>	SIMARUBACEAE	árvore	sd, sa, fs, cs, sp	Mad	x		
Mescla (breu)	<i>Protium brasiliense</i>	BURSERACEAE	árvore	fs, cs, fa, sd	Mad	x		
Mirindiba	<i>Buchenavia sp.</i>	COMBRETACEAE	árvore	fs, cs, sd	Mad		x	
Erva-de-rato	<i>Psychotria poeppigiana</i>	RUBIACEAE	arbusto	fa, mg	Orn	x		
Murici-peludo	<i>Byrsonima coccobifolia</i>	MALPIGHIAEAE	árvore	sd, sa, sp	Ali	x		
Muricizinho	<i>Byrsonima verbascifolia</i>	MALPIGHIAEAE	árvore	sd, sa, sp	Ali	x		
Mutamba	<i>Guazuma ulmifolia</i>	STERCULIACEAE	árvore	vs, fs, cs, sd, fa	Mad-ali	x		
Negra-mina	<i>Siparuna camporum</i>	MONIMIACEAE	arbusto	fs, cs, sd, fa	s/i		x	
Ocuúba	<i>Virola sp.</i>	MYRISTICACEAE	árvore	fa, fs, cs, sd, sa	Mad	x		
Olho-de-boi	<i>Dyospiros sp.</i>	EBENACEAE	árvore	sd, sa, sp	Mad		x	
Pacari	<i>Lafoensia pacari</i>	LYTRACEAE	árvore	sd, sa	Mad		x	
Pau-Pombo(tatapiririca)	<i>Tapirira guianensis</i>	ANACARDIACEAE	árvore	vs, mg, fa, fs, cs, sd, sa	Mad	x		
Pau-d'óleo (copaiba)	<i>Copaifera longsdorffii</i>	LEGUMINOSEAE	árvore	fs, cs, sd, sa	Mad/med		x	
Pau-jaú	<i>Triplares sp.</i>	POLYGONACEAE	árvore	fa, sd, fs, cs	Orn	x		
Pau-marfim	<i>Agonandra brasiliensis</i>	OPINACEAE	árvore	fs, cs, sd	Mad		x	
Pau-terra-folha-larga	<i>Qualea grandiflora</i>	VOCHysiACEAE	árvore	sd, sa, sp	Mad-med		x	
Pau-terra-folha-miúda	<i>Qualea parviflora</i>	VOCHysiACEAE	árvore	sa, sd, sp	Mad-med		x	
Pau-terra-vermelho	<i>Qualea multiflora</i>	VOCHysiACEAE	árvore	sd, sa, sp	Mad-med		x	
Pau-jacaré	<i>Callistene fasciculata</i>	VOCHysiACEAE	árvore	sd, sa	Mad		x	
Pente-de-macaco	<i>Apeiba tibourbou</i>	TILIACEAE	árvore	fs, cs, sd, vs	Mad	x		
Peroba-do-campo	<i>Aspidosperma dasicarpum</i>	APOCYNACEAE	árvore	sd, sa, sp	Orn		x	
Peroba-rosa	<i>Aspidosperma cilindrocarpum</i>	APOCYNACEAE	árvore	cs, fs	Mad		x	
Pêssego-do-mato	<i>Prunus sp.</i>	ROSACEAE	árvore	fs, cs	Mad		x	
Pimenta-de-macaco	<i>Xylopia aromatica</i>	ANNONACEAE	árvore	vs, sa, sd, sp	Mad-med	x		

Continuação da Tabela 2.2. Principais espécies de vegetação, *habitat* e uso atual/potencial

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	FORMA BIOLÓGICA	HABITAT	USO ATUAL/POTENCIAL	RÁPIDO	CRESCIMENTO MODE-RADO	LENTO
Pindaíba-do-brejo	<i>Xylopia emarginata</i>	ANNONACEAE	árvore	fa,mg	Mad	x		
Pinha-do-brejo	<i>Talauma ovata</i>	MAGNOLIACEAE	árvore	fa,mg	mad-orn	x		
Piqui	<i>Caryocar brasiliense</i>	CARYOCARACEAE	árvore	sd,sa	mad-ali		x	
Piúna; Mussambé	<i>Terminalia fagifolia</i>	COMBRETACEAE	árvore	sd,sa	Mad		x	
Pororoca	<i>Myrsine umbellata</i>	MYRSINACEAE	árvore	fa,mg	Mad	x		
Puçá	<i>Mouriria sp.</i>	MELASTOMATOCEAE	árvore	sa,sd	Mad		x	
Quaruba	<i>Vochysia pyramidalis</i>	VOCHYSIACEAE	árvore	fa,mg	Mad	x		
Sobre	<i>Emmotum nitens</i>	ICACINACEAE	árvore	sd,sa,fs,cs	Mad		x	
Sucupira-amargosa	<i>Vataira macrocarpa</i>	LEGUMINOSEAE	árvore	vs,sd,sa,fs,cs	Mad		x	
Sucupira-branca	<i>Pterodon pupescens</i>	LEGUMINOSEAE	árvore	sd,sa	mad-med		x	
Sucupira-preta	<i>Bowdichia virgilloides</i>	LEGUMINOSEAE	árvore	sd,sa	Mad		x	
Tamboril	<i>Enterolobium ellipticum</i>	LEGUMINOSEAE	árvore	fs,cs,sd	Mad	x		
Tarumá	<i>Vitex sp.</i>	VERBENACEAE	árvore	fs,cs,sd	Mad	x		
Tatarema	<i>Couratari sp.</i>	LECYTHIDACEAE	árvore	sd,sa	Mad		x	
Tento	<i>Ormosia sp.</i>	LEGUMINACEAE	árvore	mg,fs,sd	mad,orn		x	
Urucurana	<i>Sloanea brasiliensis</i>	ELEOCARPACEAE	árvore	fa,mg	Mad		x	
Vinhático	<i>Platimenia reticulata</i>	LEGUMINOSEAE	árvore	sd,sa	Mad	x		

#### LEGENDA

##### HABITAT:

Sd – Savana Florestada (Cerradão, Savana Densa)  
 Sa – Savana Arborizada (Cerrado, Savana Arbórea Aberta)

Sp – Savana Parque, Parque de Cerrado  
 Fa – Floresta Estacional Semidecidual Aluvial  
 Fs – Floresta Estacional Semidecidual Submontana  
 Cs – Floresta Estacional Decidual Submontana  
 Mg – Mata de Galeria  
 Vs – Vegetação Secundária  
 Ve – Vereda

##### USO ATUAL/POTENCIAL:

ali – alimentação  
 mad – madeira  
 med – medicinal  
 orn – ornamento  
 for – forrageira  
 tox – tóxico  
 s/i - sem informação

- O crescimento está relacionado ao ponto em que as plantas atingem o formato “standart”, podendo ou não estar em fase reprodutiva. Em condições especiais de manejo estes intervalos poderão ser modificado.
- **RÁPIDO:** < 5 ANOS
- **MODERADO:** 5 A 10 ANOS
- **LENTO:** > 10 ANOS
- Espécies que se encontram em ordem de preferência.

## Fauna

Como não existem informações sistematizadas suficientes sobre a fauna do município, tentou-se reconstruir a mesma, com base nas informações de técnicos e moradores do lugar e pela visualização da equipe durante os trabalhos integrados de campo. Obteve-se desta forma, uma carta da macrofauna, Figura 2.2, com os principais 'habitats' de animais remanescentes e sua localização nos principais sistemas de paisagens.

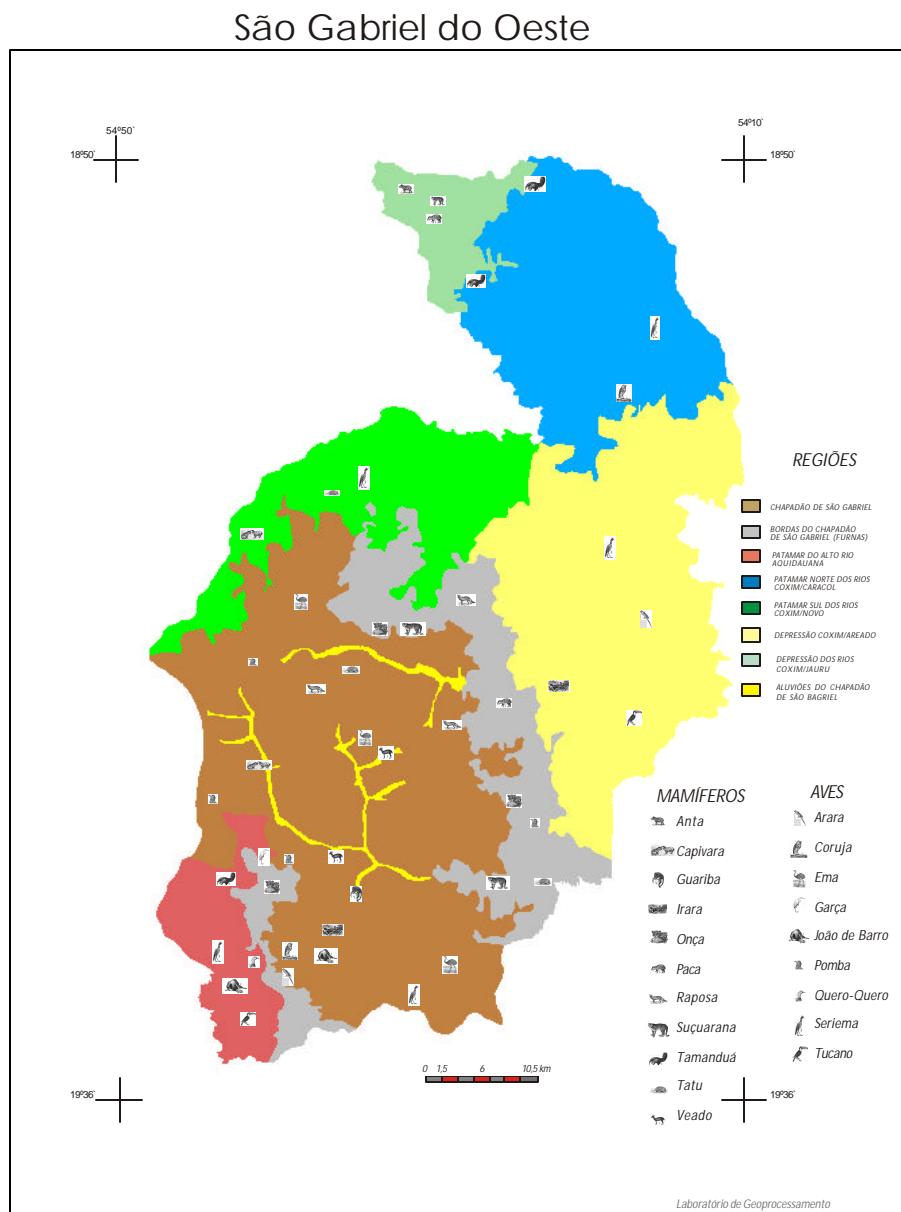
Algumas espécies cujo "habitat" é a vegetação de cerrado e cerradão estão ameaçadas de extinção, comprometendo a biodiversidade do ecossistema do cerrado.

A Tabela 2.3, mostra a macrofauna e sua localização nas zonas agroecológicas.

**Tabela 2.3.** Macrofauna e sua localização nos sistemas de paisagens

Regiões	Mamíferos	Aves
1- Chapadão de S. Gabriel	Anta, Paca, Onça Suçuarana, Tamanduá Bandeira	Coruja, João-de-Barro, Siriema, Arara, Ema, Tucano
2- Areado	Anta, Paca	Siriema, Coruja
3- Rio Coxim/Manso	Tamanduá Bandeira	Siriema, Coruja
4- Rio Santo Antonio	Tatu, Capivara	Siriema
5- Rio Caracol	Tamanduá Bandeira	Siriema, Coruja
6- Rio Jauru	Anta, Paca, Onça Suçuarana	Coruja, Arara, Quero-Quero
7- Rio Aquidauana	Tamanduá, Guariba	Garça, Siriema, Tucano
8- Região de Furnas	Raposa, Onça, Paca, Tatu	Pomba, Garça, Arara

Fonte: Atlas-IBGE/1988.



**Fig. 2.2.** Carta da macrofauna e ambientes

As principais famílias de peixes encontradas nos rios do município, segundo o Atlas do IBGE (1988) encontram-se na Tabela 2.4.

**Tabela 2.4.** Principais famílias de peixes encontrados no município.

Família	Nome científico	Nome vulgar
1- Pilmelodidae	Brachyplatystoma Filamentosum Brachyplatystoma Flavicans Brachyplatystoma Corruscans	Filhote Dourado Surubim
2- Prochilodus	Isnismes Marggravil	Jaraqui Curimatá, Pacu
3- Caharacidae	Serralmus mattarerii Colosoma Brachypomum Metynnis Lippincottianus Salmus Maxillosus	Piranha Vermelha Pirapitinga, Tambaqui Pacu Pacu, Caranha Matriarchás Dourado, Pirajuba, Seripé
4- Scianidae	Plagioscion Squamossismus	Pescada Branca

Fonte: Atlas-IBGE/1988.

## Considerações Finais

O resultado da devastação da vegetação natural foi o desencadeamento de sérios processos erosivos (eólicos, erosão laminar, assoreamentos, voçorocamentos etc.), com perda da qualidade de vida da população local, o desaparecimento parcial da biodiversidade e a alteração do ecossistema.

Do ponto de vista ambiental, a solução **não está em retroagir à capacidade tecnológica e ao desenvolvimento** de determinadas áreas, mas em fazer com que o emprego de novas tecnologias seja ecologicamente correto, de forma a prevenir/minimizar os impactos no meio ambiente. Algumas decisões prioritárias são:

- estudo de impacto ambiental antes da implementação de qualquer projeto de uso da terra;
- plano de recuperação de áreas degradadas e de manutenção das áreas com vegetação natural remanescentes;
- implantação de reservas legais e biológicas nas nascentes dos córregos (Cachoeirinha) e em áreas de vegetação pioneira;
- recomposição da vegetação nos mananciais, topo dos morros e encostas com declividade superior a 45º (quarenta e cinco graus) e **estruturar corredores de vegetação** para a recuperação da fauna da região;

- não permitir as áreas de pastagens avançarem nos sítios de preservação permanentes protegidos pelas Leis (banhados e cabeceiras dos córregos);

- proteger a mata ciliar e evitar a poluição dos rios e córregos como forma de preservação dos animais aquáticos, como peixes, etc.;

- fomentar a produção de sementes e mudas nativas e exóticas;

- introduzir no currículo básico matéria que aborde os fatores da natureza e seus condicionantes e a importância da conservação dos ambientes. Canalizar esforços na Educação Ambiental da população e incentivar o desenvolvimento de projetos específicos de pesquisas.

O Anexo 1- glossário terminológico, apresenta as principais definições dos termos contidos neste Capítulo.

## Referências bibliográficas

COSTA, J. R. S.; MOREIRA, M. L. O.; LIMA, J.P.S.; ALVARENGA, S. M.; MARTINS, J. S.; ASSIS, D. S.; PITTHAN, J. H. L.; CUNHA, B. C. C. **Diagnóstico ambiental do Município de São Gabriel do Oeste - MS**: relatório interno IBGE/Embrapa. Rio de Janeiro, 1997. 81 p. Digitado.

IBGE (Rio de Janeiro, RJ). **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro, 1992. 92 p. (IBGE. Série Manuais Técnicos em Geociências, 1).

LIMA, J. P. S.; COSTA, J. R. S. **Vegetação e uso do Município de São Gabriel do Oeste - MS**. Goiânia, 1997. 22 p. Relatório interno Embrapa / IBGE.

VELOSO, H. P. Considerações gerais sobre a vegetação do Estado de Mato Grosso. Notas preliminares sobre o cerrado. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 4, p.579-603, 1946.

# Estrutura e Dinâmica dos Sistemas de Paisagens

## Aspectos Gerais dos Sistemas de Paisagens

Considera-se que o planejamento ambiental voltado para o ordenamento do território consiste em formular e programar ajustes, prever e controlar transformações ambientais para alcançar a compatibilidade das dimensões ecológicas, social, econômica e política.

O município de São Gabriel do Oeste, MS, vem se ressentindo das repercussões das atividades agrícolas e da ocupação do solo sob a forma de degradação ambiental, que se reflete na sua economia e nas condições de vida de segmentos da população.

As formas de ocupação e de exploração agrícola por frentes migratórias provenientes de áreas de conflitos do Sul do país originaram uma estrutura produtiva alógena, às custas dos desmatamentos e queimadas, que se recrudesceram nos anos setenta e oitenta.

A adoção do conceito de sustentabilidade, incluído no atual paradigma de desenvolvimento, demanda o aperfeiçoamento e a aplicação de métodos e estudos de pesquisas para definir alternativas de intervenção de manejos compatíveis com os limites de resistência dos ambientes conforme suas qualidades diferenciadas. Sob esta ótica foi realizado o presente estudo, tendo como objetivo geral de oferecer subsídios para a definição das Zonas de Planejamento e Gestão do Município de São Gabriel do Oeste, MS.

### Procedimentos Metodológicos

Este estudo fundamenta-se num enfoque sistêmico para a percepção do comportamento e do funcionamento de elementos interdependentes e indissociáveis: clima, litoestrutura, solos, relevo, cobertura vegetal, fauna e o homem- organizador do padrão de Paisagens (Silva, 1997). Compreende a análise multi e interdisciplinar dos sistemas de paisagens, definindo sua vulnerabilidade em função da erosividade das chuvas. Em relação aos elementos físicos

bióticos, segue uma linha metodológica cujos princípios fundamentam-se na Teoria Geral dos Sistemas e na divisão da paisagem física.

Utilizou-se técnicas de geoprocessamento, em imagens de Landsat- TM5 para delineamento dos macroconjuntos fisiográficos do município.

Foram definidos 6 (seis) Sistemas de Paisagens para o Município: Região do Chapadão de São Gabriel; Região das Furnas do Chapadão; Região do Patamar do Aquidauana; Patamares dos Rios Coxim/Novo/Caracol; Depressão do Areão; Depressão dos Rios Coxim e Jauru , detalhados no *Capítulo 1.3 –geomorfologia*.

### Vulnerabilidade

Para a análise da vulnerabilidade natural das terras foi utilizado, como referencial, os princípios da ecodinâmica de Tricart (1977), tendo como agente modelador fundamental da paisagem a erosão. Para esta análise além da definição da susceptibilidade à erosão superficial, onde são analisados prioritariamente o solo, relevo e clima, é efetuada uma avaliação da erosão em sub-superfície. Para isso são estabelecidas classes de fragilidade das rochas presentes na área de estudo, considerando os princípios de geotecnia.

Em cada sistema de paisagem foi determinada de modo qualitativo, a vulnerabilidade do meio físico definindo-se as seguintes classes:

- **BAIXA:** erosão superficial fraca a muito fraca, relevo com declives inferiores a 8%, solos com erodibilidade de muito fraca a fraca, litologias com predisposição à erosão fraca a moderada. Escoamento difuso lento/ eventual escoamento concentrado, erosão laminar, eventuais sulcos e ravinas. ECODINÂMICA: Estável (morfogênese < pedogênese).

- **MODERADA:** erosão superficial fraca a moderada, relevo com declives entre 4% a 18%, solos com erodibilidade variando de fraca a moderada, litologias com predisposição à erosão moderada, escoamento difuso lento/ eventual. Escoamento concentrado, erosão laminar, eventuais sulcos,

ravinas e voçorocas. ECODINÂMICA: Transição (morfogênese = pedogênese).

- **ALTA**: erosão superficial de moderada a forte, relevo com declives entre 8% a 19%, solos com erodibilidade moderada, secundariamente moderada a forte, litologias com predisposição à erosão de moderada a forte. Escoamento difuso médio a rápido, escoamento concentrado, movimentos concentrados do tipo rastejamento e solifluxão. Erosão laminar, sulcos, ravinas, eventuais voçorocas, deslocamentos lentos de massa de terra. ECODINÂMICA: Instável (morfogênese > pedogênese).

- **MUITO ALTA**: erosão superficial de moderada a forte, relevo com declives entre 19% e 27%, solos com erodibilidade moderada a forte, litologias com predisposição à erosão moderada a alta. Escoamento difuso rápido, escoamento concentrado, movimentos concentrados do tipo rastejamento e solifluxão. Erosão laminar, sulcos, ravinas e voçorocas, deslocamentos lentos de massa de terra. ECODINÂMICA: Instável (morfogênese > pedogênese).

- **EXTREMAMENTE ALTA**: erosão superficial muito forte, relevo com declives entre 11% a 45%, solos com

erodibilidade moderada a muito forte, litologias com predisposição à erosão variando de muito fraca a alta. Escoamento concentrado, eventual escoamento difuso rápido, movimento de massa do tipo deslizamento, desmoronamento, rastejamento e solifluxão. Erosão: sulcos, ravinas e voçorocas; eventual erosão laminar; deslocamentos rápidos ou lentos de massa de terra, eventuais quedas de blocos.

## Qualidade Ambiental

“Qualidade Ambiental é o conjunto de atributos que determinado meio reúne em consequência da interação Sociedade-Natureza de modo a atender às necessidades somáticas e psíquicas do Homem e da Sociedade” (Silva, 1993 adaptado Diaz, 1985).

A avaliação das condições ou estados atuais da qualidade ambiental e da capacidade de suporte do município resultou na caracterização das unidades espaciais de acordo com as suas potencialidades e comprometimento ambiental, Figura 3.2. O termo impactado é utilizado com sentido negativo ou seja, referindo-se a um decréscimo da qualidade ambiental.

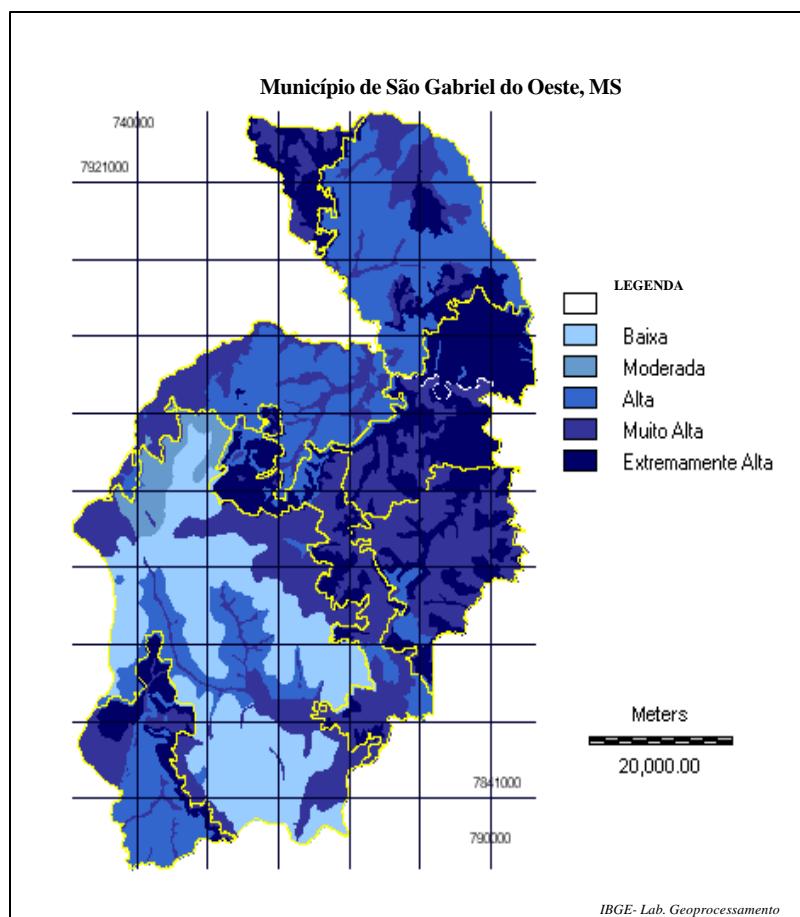


Fig. 3.1. Mapa de Vulnerabilidade do Meio Físico.

Os níveis de pressão exercidas pelas ações antrópicas sobre os atributos naturais resultaram em vários estados de Qualidade Ambiental. Para isto foi realizada a análise dos níveis das pressões exercidas por cada atividade, bem como a avaliação do grau de comprometimento dos sistemas de paisagens. Foram identificados os seguintes estados atuais de Qualidade Ambiental:

- **CONSERVADO**, quando os atributos do sistema natural encontram-se conservados na sua qualidade original, garantindo o equilíbrio dinâmico. As alterações que ocorreram caracterizam-se como interferências brandas com pouco prejuízo na paisagem.
- **DERIVADO EQUILIBRADO**, quando os atributos do sistema natural afetam parcialmente o mecanismo de troca de energia, afetando o equilíbrio dinâmico e a qualidade ambiental. As alterações são brandas ou moderadas e parciais, descaracterizando alguns dos componentes originais do sistema e derivando para níveis mais baixos de qualidade ambiental.

- **DERIVADO DESESTABILIZADO**, quando as alterações dos atributos do sistema são fortes e parciais. Localmente, podem ocorrer alterações mais profundas nos atributos originais, resultando em declínio significativo da qualidade ambiental.

- **DERIVADO IMPACTADO**, quando há descaracterização total e parcial dos componentes do sistema natural com perdas de recursos, repercutindo de modo significativo na qualidade ambiental. As repercussões podem encerrar desde níveis de criticidade até situações irreversíveis.

## Capacidade de Suporte

A capacidade de suporte é a habilidade natural do ambiente de incorporar mudanças sem fundamentalmente alterar sua composição geral e sua estrutura.

Os estudos seguintes consistem na análise e avaliação da capacidade de suporte para o uso atual. Foram consideradas as seguintes classes:

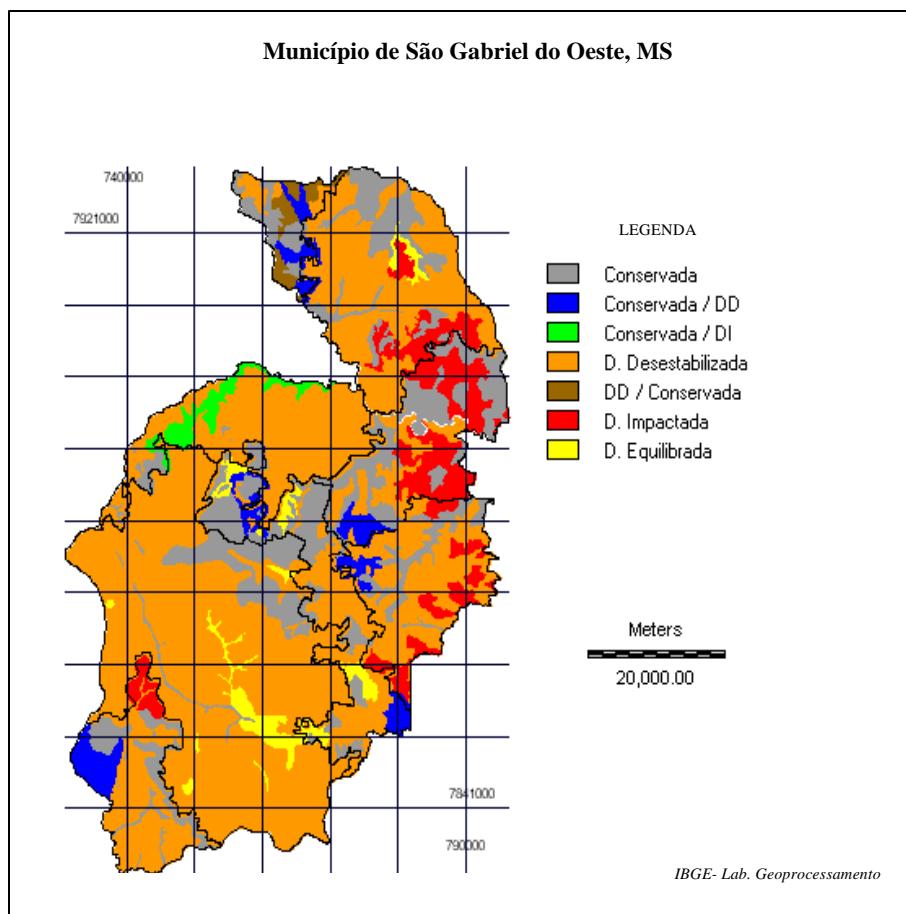


Fig. 3.2. Mapa da Qualidade Ambiental.

- **SATISFATÓRIA**- quando mantém parte dos atributos e propriedades originais, com alterações pouco significativas no sistema natural de paisagem (erosão incipiente, provável lixiviação do solo e biota pouco alterada).

- **REDUZIDA**- quando mantém o suporte abiótico com limitações pouco significativas em relação às técnicas utilizadas. Provável alteração na biota.

- **PRECÁRIA**- quando existem limitações do ambiente físico e biótico, implicando em risco de degradação gradual e muito significativa.

- **CRÍTICA**- quando grande parte das potencialidades físicas e bióticas estão transformadas; os atributos e propriedades naturais e a estabilidade ambiental encontram-se comprometidas.

- **ESGOTADA**- quando existem fortes limitações do ambiente físico e biótico com risco de degradação muito grande.

A Figura 3.3, mostra o mapa de classes de capacidade de suporte para o Município de São Gabriel do Oeste.

## Considerações Finais

As principais considerações quanto a vulnerabilidade dos ambientes são:

- o município de São Gabriel do Oeste, região predominantemente agrícola, não conta com estação meteorológica, o que dificulta detectar no futuro as particularidades e as possíveis modificações ambientais;

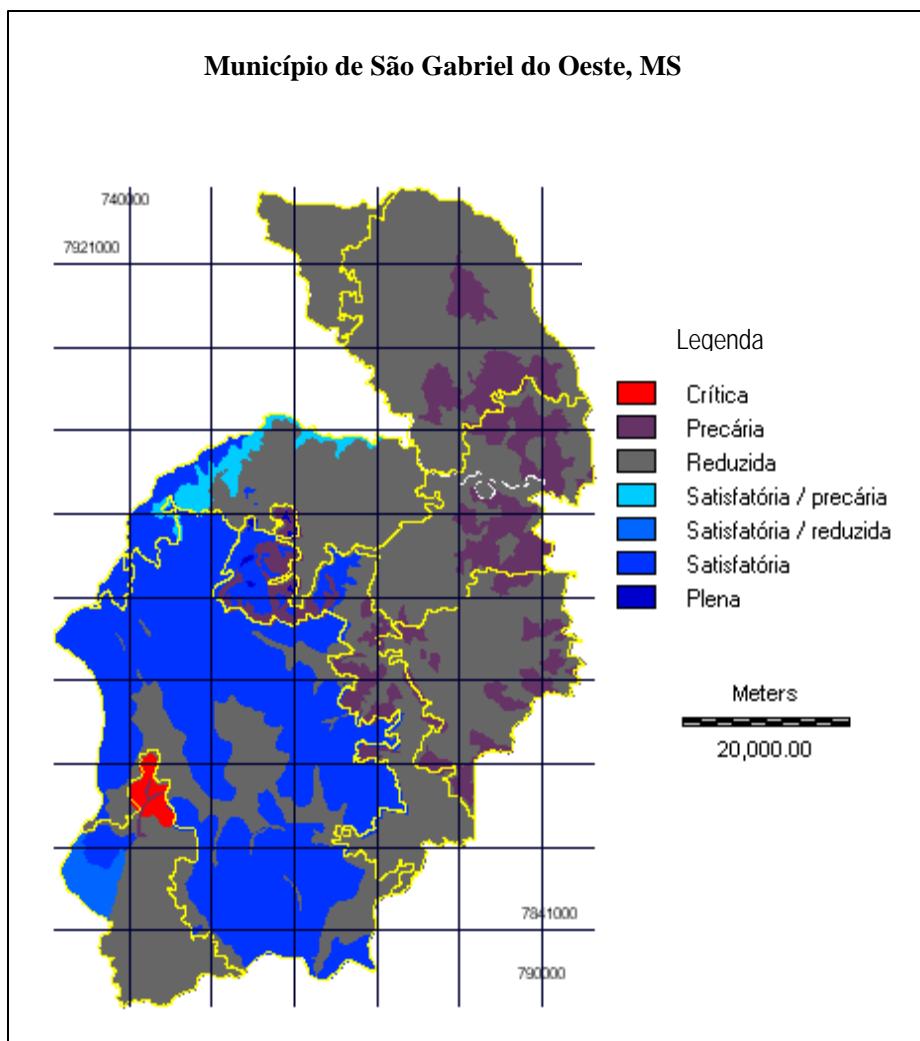


Fig. 3.3. Mapa de Capacidade de Suporte.

- a unidade litológica de maior fragilidade no município é a dos arenitos da Formação Pirambóia e as rochas básicas da Formação Serra Geral; os arenitos da Formação Botucatu na região das bordas do Chapadão são muito consistentes com alto grau de resistência à erosão e no Sudoeste do município são mais susceptíveis à desagregação mecânica; as coberturas detrito-laterítica de idades terciária e terciário-quaternária são de resistência moderada e; as rochas da Formação Aquidauana têm resistência moderada à erosão;

- a condição topográfica do Chapadão, com características de relevo plano e suave ondulado, mascarou o ambiente de frágil equilíbrio ecológico, desencadeando sérios impactos ambientais (erosão);

- nos sistemas de vertentes de interflúvios e divisores marginais dissecados colinosos e tabulares em "complexo de rampa" (C3) e nas vertentes de vales fluviais do rio Coxim, córrego Brejão e Baixadão (C4) foram desencadeados processos erosivos como voçorocas e assoreamentos;

- a região de Furnas do Chapadão, embora apresente um alto percentual de áreas conservadas, é um ambiente frágil. Em alguns pontos é feita a extração de basalto e quartzito devendo, portanto, haver cuidados adicionais. Para um melhor controle das atividades nesta região, sugere-se a criação de uma Área de Proteção Ambiental (APA);

- as regiões do Aquidauana e dos Patamares Novo/Coxim/Caracol, os cuidados principais nestes ambientes devem ser com os mananciais, uma vez que a fragilidade do solo e das litologias subjacentes, tornam este ambiente altamente suscetível ao aparecimento de voçorocas e;

- na região da depressão do Areado, o uso do solo arenoso com pastagem mostra o desconhecimento da fragilidade do ambiente.

Conclui-se que o monitoramento do uso das terras com técnicas de geoprocessamento no Município de São Gabriel do Oeste-MS apresentou resultados bastante satisfatórios, quando comparados aos obtidos por técnicas tradicionais de mapeamento. Os principais usos testados e com resultados positivos e que poderão ser realizados em nível municipal são: monitoramento de áreas com vegetação natural, controle e evolução de voçorocas e deslizamentos (maiores); monitoramento das áreas preparadas para agricultura (terra arada); monitoramento da expansão de áreas urbanizadas em ambientes inadequados.

Tendo em vista a recuperação de áreas críticas e a prevenção de novos impactos ambientais, recomenda-se estudos de maior detalhe e ações em áreas prioritárias e emergenciais,

tais como: nos processos de erosão e assoreamentos nos sistemas de encosta-calha fluvial de microbacias hidrográficas (Moura, 1997); no contexto estratigráfico (depósitos quaternários e neoquaternários); no regime climatohidrológico de superfície e sub-superfície, relacionados à estrutura regional; nas características pedológicas e de uso do solo.

## Referências bibliográficas

ALVARENGA, S. M. **Estudos geomorfológicos do Município de São Gabriel do Oeste - MS**: relatório interno Embrapa Solos / IBGE. Rio de Janeiro, 1997. 26 p. Digitado.

MOREIRA, M. L. O. **Estudos geológicos do Município de São Gabriel do Oeste - MS**: relatório interno Embrapa / IBGE . Rio de Janeiro, 1997. 20 p.. Digitado.

MOURA, J. R. S. **Relatório interno de consultoria da Embrapa, realizada para o projeto "Estudo ambiental para a qualidade de vida e ordenação municipal de São Gabriel do Oeste - MS"**. Rio de Janeiro, 1995. 10 p. Digitado.

SILVA, T. C. da. **Demandas de instrumentos de gestão ambiental**. Brasília, DF, 1993. 21 p. Relatório preliminar do Programa Nacional do Meio Ambiente - IBAMA.

SILVA, T. C. da. **Relatório interno de consultoria da Embrapa, realizado para o projeto "Estudo da qualidade ambiental de municípios em função do uso do solo-referencial para o planejamento e ordenação territorial"**. Rio de Janeiro, 1997. 15 p. Digitado.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE - SUPREN, 1977. 97 p. (IBGE. Recursos Naturais e Meio Ambiente, 1).

# Aspectos Sócioeconômico

4

C

## Introdução

A economia do município está assentada essencialmente na agricultura, com predominância para a produção de soja, ocupando o segundo lugar na produção do Estado, o quarto em feijão, o primeiro em sorgo e o sétimo na produção de trigo, segundo a Produção Agrícola Municipal (IBGE, 1995a).

É importante destacar que, segundo a Secretaria de Estado de Fazenda do Estado do Mato Grosso do Sul, a atividade econômica que mais contribuiu na arrecadação de ICMS de São Gabriel do Oeste foi a agricultura, cuja participação em 1992, foi de 62,41% do total arrecadado. Em contrapartida, a pecuária participou com apenas 8,30%, a indústria com 27,13% e a prestação de serviços com 0,07%.

Em relação à pecuária de corte, em 1995 o município possuía 224.118 cabeças de gado, ocupando cerca de 59% da área total, correspondendo à cerca de 2.275km<sup>2</sup>.

Em 1978, começou efetivamente o desenvolvimento da soja, cultura esta já adaptada às condições do cerrado, devido à contribuição proveniente da pesquisa agropecuária na sustentação do processo de ocupação do mesmo (Mato Grosso do Sul, 1989).

## Aceleração do Crescimento Demográfico

### Dinâmica Demográfica

Em 1980, quando São Gabriel do Oeste era distrito de Camapuã, a sua população residente era de 3.346 habitantes. A estimativa da população do município em julho/95, segundo o IBGE, foi de 13.275 habitantes, representando 0,69% da população total do Estado. Para 1996 a previsão realizada pelo IBGE é de uma população de 14.591 habitantes, representando 0,76% da população do Estado.

### População Residente, por Gênero

Assim como na maioria dos municípios de Mato Grosso do Sul, em São Gabriel do Oeste existe predominância do gênero masculino, com uma participação de 52,63% (Tabela 4.1). Verifica-se um excedente de 634 homens em relação às mulheres. Essa tendência está associada às formas típicas de atuação da mão-de-obra dessas cidades: agricultura, pecuária, desmatamentos, obras públicas.

**Tabela 4.1** - População residente, por gênero.

MUNICÍPIO E DISTRITOS	TOTAL	HOMEM	%	MULHER	%
São Gabriel do Oeste	12.034	6.334	52,63	5.700	47,37
Areado	1.899	1.044	54,98	855	45,02
Ponte Vermelha	265	142	53,58	123	46,42
São Gabriel do Oeste	9.870	5.148	52,16	4.722	47,84

Fonte: Censo Demográfico IBGE, 1991.

### Grau de Urbanização

Confirmando a tendência nacional e estadual do processo de urbanização, que se intensificou a partir da década de 70, verifica-se no município que a maioria da população reside na zona urbana: são 8.861 habitantes, representando 73,63% da população total, enquanto que 3.173 habitantes (26,37%) residem na zona rural (Tabela 4.2).

**Tabela 4.2** - População residente urbana e rural.

MUNICÍPIO E DISTRITOS	TOTAL	URBANA	%	RURAL	%
São Gabriel do Oeste	12.034	8.861	73,63	3.173	26,37
Areado	1.899	236	12,43	1.663	85,57
Ponte Vermelha	265	72	27,17	193	72,83
São Gabriel do Oeste	9.870	8.553	86,66	1.317	13,34

Fonte: Censo Demográfico IBGE, 1991.

### Taxa de Crescimento Demográfico

O município teve seu crescimento populacional acelerado a partir de sua emancipação, em 1980. Entre os Censos Demográficos IBGE- 1980/1991, a taxa média geométrica anual de crescimento foi de 6,72% aa., bastante superior à taxa de crescimento do Estado que era de 2,40% aa. e a do Brasil que era de 1,93% aa.

Após 1991, verifica-se uma queda na taxa de crescimento do município, sendo que no últimos cinco anos (1991/96) ela ficou em torno de 4% aa., porém, ainda se mantendo acima da média estadual.

### Densidade Demográfica

Desmembrado dos município de Camapuã, Bandeirantes, Coxim, Rio Negro e Rio Verde de Mato Grosso, o município possui uma área territorial de 3.856,10km<sup>2</sup>. Levando em consideração a população do município em 1991, a densidade demográfica constatada era de 3,11hab/km<sup>2</sup>, inferior à densidade média do Estado, que era de aproximadamente 5hab/km<sup>2</sup>.

A densidade demográfica na área rural (incluindo os distritos) é de 0,9hab/km<sup>2</sup>. Considerando o novo perímetro urbano aprovado recentemente (16/12/96), a densidade demográfica urbana da sede passou a ser de 11,29 hab/ha, com um aumento de 8,18%.

### Composição Etária

Em 1991, a composição etária no município aponta uma população jovem, porém com tendência ao envelhecimento. Do total da população, 25% possui menos de dez anos e quase a metade (47%) possui menos de 20 anos.

Acompanhando o processo que ocorre em todo o Estado, a estrutura etária vem se alterando em função da queda da fecundidade. Isto resultará na redução da faixa de zero a 14 anos e no aumento do grupo de idosos.

### Classes de Rendimento

A renda média dos chefes dos domicílios, segundo o Censo Demográfico IBGE-1991, é de 3,82 salários mínimos, e, se considerarmos apenas a sede do município, ela será maior (4,15 salários mínimos). Ambas são superiores à renda média do Estado que é de 3,3 salários mínimos.

Com relação às classes de rendimento nominal médio mensal, a maioria dos chefes dos domicílios possuem renda de até três salários mínimos (71,55%), sendo bastante significativas as faixas de até um salário mínimo (27,41%) e de mais de um a dois (30,16%).

### Condições de Vida da População

#### Educação

De acordo com o Censo Demográfico IBGE- 1991, o índice de alfabetização do município é de 83,10%, considerando a população residente de cinco anos ou mais de idade. Este percentual é superior ao do Estado, cuja população alfabetizada corresponde a 79,19%. Seguindo a tendência estadual, o índice de alfabetização da zona urbana (85,55%) é maior que o da zona rural (76,02%), como pode ser verificada na Tabela 4.3.

**Tabela 4.3** - População residente com indicação de alfabetização.

DISTRITOS	TOTAL	ALFABETIZADA			
		Total	% total	% alfabetismo urbano	% alfabetizado
São Gabriel do Oeste	10.539	8.758	83,10	85,55	7
Areado	1.653	1.198	72,47	75,93	7
Ponte Vermelha	230	182	79,13	65,57	8
São Gabriel do Oeste	8.656	7.378	85,24	85,99	8

Fonte: Censo Demográfico IBGE-1991.

Com referência ao grau de instrução, 15,88% dos chefes dos domicílios do município não têm instrução ou possuem menos de um ano de estudo (o percentual do Estado é de 21,55%), 24,12% possuem de um a três anos de estudo e 37,14% possuem de quatro a sete anos de estudo, Tabela 4.4.

**Tabela 4.4.** Chefes de domicílio, por anos de estudos.

	TOTAL	ANOS DE ESTUDO					
		menos de 01 ano	1 a 3 anos	4 a 7 anos	8 a 10 anos	11 a 14 anos	= ou + 15 anos
São G. do Oeste	2.948	468	711	1.095	293	274	107
Areado	477	147	177	125	23	3	2
Ponte Vermelha	67	8	26	23	6	3	1
São G. do Oeste	2.404	313	508	947	264	268	104

Fonte: Censo Demográfico IBGE- 1991.

## Pré-Escola

O município dispõe de cinco unidades de pré-escola funcionando em turnos de quatro horas, e com capacidade para atender um total de 275 alunos. Das cinco unidades, quatro localizam-se na área urbana da sede, e uma (EMPEPG Senador Filinto Müller) está localizada no distrito de Areado. Todas as unidades implantadas (Tabela 4.5) encontram-se em funcionamento e atendem às necessidades do município.

**Tabela 4.5.** Unidades, nº de vagas, nº de alunos, localidade, turno e tipo de administração.

Nome da Unidade	Nº Vagas	Nº Alunos	Local		Turno		Administração	
			Urbana	Rural	Estadual	Municipal	Filan-trópico	
Pingo de Gente	100	79	X	-	Mat/Vesp	-	X	-
A. Tonon	50	45	X	-	Mat/Vesp	-	X	-
Enio. C.B	50	34	X	-	Mat/Vesp	-	X	-
S.F.Muller	20	32	X	-	Vespertino	-	X	-

Fonte: Censo Demográfico IBGE- 1991.

## Ensino Fundamental

No ensino fundamental o município conta com oito escolas, todas municipais, com capacidade para atender um total de 2.830 alunos. Das oito escolas, quatro situam-se na área urbana da sede, duas são rurais, e as escolas Senador Filinto Müller e Manoel Ferreira Garcia situam-se, respectivamente, nos núcleos urbanos dos distritos de Areado e Ponte Vermelha, Tabela 4.6.

**Tabela 4.6.** Escolas, administração, vagas, alunos, nº de salas, nº de professores e local.

Nome da Escola	Administração		Vagas	Alunos	Nº Salas	Nº de Professores	Local	
	Municipal	Estadual					Séries	Séries
Jd.Gramado	X	-	900	737	205	15	16	09
Enio.C.B	X	-	300	300	-	06	07	-
A. Tonon	X	-	240	126	114	04	07	05
Pingo de Gente	X	-	600	275	55	10	08	07
Agricola	X	-	120	71	04	-	07	-
S.F.Muller	X	-	300	75	43	05	02	07
M.F.Garcia	X	-	40	14	-	01	01	-
J.Q.Souza	X	-	330	125	-	11	12	-

Fonte: Censo Demográfico IBGE- 1991.

É oferecido ensino regular noturno, sendo mantidas em funcionamento salas de quinta à oitava séries, suplência de primeira à quarta séries e curso à distância (Projeto 2000).

As unidades rurais atendem às necessidades do município, porém, as localizadas na área urbana da sede são insuficientes para atender à demanda. Há necessidade de ampliação das escolas, através da criação de mais 200 vagas, para atender alunos de primeira à quarta séries.

## Resultados Obtidos no Ensino Fundamental

No que concerne ao aproveitamento dos alunos nos setores urbano e rural no período entre 1993 e 1996, observa-se na Tabela 4.7 que o índice de aprovação aumentou em 1996 e o de reprovação e evasão escolar diminuiram quando comparados ao ano de 1993.

**Tabela 4.7.** Índices de aproveitamento urbano e rural.

ÍNDICES	1993		1994		1995		1996	
	Urbana%	Rural	Urbana%	Rural %	Urbana%	Rural %	Urbana%	Rural %
Aprovação	62,6	50,7	62,0	54,5	62,6	50,9	66,7	58,1
Reprovação	19,7	16,6	16,1	16,9	19,5	15,3	15,8	14,0
Evasão	8,7	9,2	8,0	15,6	6,5	9,8	5,9	8,1%

Fonte: Censo Demográfico IBGE- 1991.

Através de pesquisa realizada pela Secretaria de Educação do município, constatou-se que o número de crianças e/ou adolescentes em idade escolar que não freqüentam escolas é de aproximadamente 300.

Os principais motivos da evasão escolar são: falta de moradia fixa e a forma de trabalho dos pais (trabalhos ocasionais, como plantio e colheita, o que os obriga a mudarem-se constantemente), baixa renda familiar, falta de transporte e distância da escola.

Para combater a evasão escolar a administração municipal adota as seguintes medidas: reciclagem de professores; valorização do magistério, através da melhoria de salários; oferecimento de transporte escolar rural; oferecimento de moradia, para que as famílias fixem residência; recursos para merenda escolar descentralizada (2.880 refeições).

A rede urbana de ensino desenvolve os seguintes programas suplementares: alimentação, material escolar, salas de leitura, transporte escolar rural, assistência médica-odontológica, videoteca, TV escola. São oferecidos transportes para os alunos da zona rural que estudam na sede.

As escolas municipais Jardim Gramado e Pingo de Gente foram consideradas como referência em nível estadual, tendo atuação destacada nos quesitos: estrutura física, rendimento escolar, qualidade de ensino, oferecimento de reforço escolar, merenda, atendimento médico e odontológico

### Escolas Rurais

O município possui duas escolas rurais: Escola Agrícola e EMPG José Quintiliano de Souza, sendo que esta é uma escola pólo, que conta também com mais onze salas localizadas em fazendas, para atender toda a zona rural. A tabela 4.8 mostra a relação das escolas e localização das mesmas.

**Tabela 4.8** - Nome de escolas e fazendas onde estão localizadas, nº de alunos e séries.

Nome das Escolas	Localização / Fazenda	Nº de Alunos	Séries	
			1 <sup>a</sup> à 8 <sup>a</sup>	Técnico
Escola Agrícola	Sede	131	1 <sup>a</sup> à 8 <sup>a</sup>	Técnico
EMPG José Quintiliano de Souza (pólo)	São José	12	1 <sup>a</sup> à 4 <sup>a</sup>	
Sala Arabel Sandri	Calábria	28	1 <sup>a</sup> à 4 <sup>a</sup>	
Sala Monte Azul	Monte Azul	13	1 <sup>a</sup> à 4 <sup>a</sup>	
Sala Kasper	Modelo	22	1 <sup>a</sup> à 4 <sup>a</sup>	
Sala São Luiz	Serra Branca	13	1 <sup>a</sup> à 4 <sup>a</sup>	
Sala Monteiro Lobato	Roselândia	22	1 <sup>a</sup> à 4 <sup>a</sup>	
Sala Vale do Sol	Vale do Sol	07	1 <sup>a</sup> à 4 <sup>a</sup>	
Sala Santo Antônio	Santo Antônio	16	1 <sup>a</sup> à 4 <sup>a</sup>	
Sala São Clemente	São Clemente	04	1 <sup>a</sup> à 4 <sup>a</sup>	
Sala Antônio Ovídeo	São Luiz	11	1 <sup>a</sup> à 4 <sup>a</sup>	
Sala Cristo Rei	Cabeceira Oncinha	10	1 <sup>a</sup> à 4 <sup>a</sup>	
Sala Rui Barbosa	Zilma (D.Negrinha)	17	1 <sup>a</sup> à 4 <sup>a</sup>	

Fonte: Censo Demográfico IBGE- 1991.

### Ensino de Segundo Grau

Há duas escolas de ensino de segundo grau da rede estadual, com capacidade de atendimento para 1.851 alunos, suficientes para atender a demanda do município, Tabela 4.9.

**Tabela 4.9** - Nome de escolas, vagas, Nº de alunos, local, turno e tipo de administração.

Escolas	Vagas	Nº de Alunos	Local		Turno	Administração	
			Urbano	Rural		Estadual	Municipal
Bernardino	1.120	1.120	X	-	Mat/Vesp.	X	-
São Gabriel	731	731	X	-	Mat/Vesp	X	-

Fonte: Censo Demográfico IBGE- 1991.

Além das duas escolas estaduais, há a Escola Agrícola, que oferece ensino em nível de Segundo Grau, através de cursos profissionalizantes, com vagas para 60 alunos. Esta escola necessita de ampliação (construção de galpão de práticas industriais) e aquisição de máquinas agrícolas.

### Educação Física e Esporte

Com vistas à prática de esporte e educação física, o município dispõe de um ginásio e cinco quadras poliesportivas, situadas nas escolas municipais. Há um estádio municipal, porém não concluído por falta de recursos.

### Docentes

O corpo docente das escolas da rede municipal é composto por 76 professores de Pré-Escola, 1º e 2º Graus, que atuam nas áreas urbana e rural. As escolas da rede estadual contam com 90 professores, que atuam na área urbana.

O município oferece, em convênio com a Universidade Federal, cursos de capacitação e reciclagem para professores de todas as áreas. O nível de escolaridade e a localização do corpo docente podem ser observados na Tabela 4.10.

**Tabela 4.10** - Nível de professores, quantidade, em sala de aula e em setores administrativos.

	Quantidade	Em Sala de Aula	Setor Administrativo
Pós-Graduados	14	12	02
Nível Superior	17	13	04
Nível Médio	41	40	01
Leigos	04	04	-
<b>TOTAL</b>	<b>76</b>	<b>69</b>	<b>07</b>

Fonte: Censo Demográfico IBGE- 1991.

### Transporte Escolar

O transporte escolar oferecido pela Prefeitura é feito através de veículos próprios (3 kombis e 3 ônibus), atendendo um total de 441 alunos/dia de 1<sup>a</sup> à 8<sup>a</sup> séries, que são transportados das áreas rurais adjacentes e da área urbana para as escolas urbanas.

Além dos transportes acima citados, a Prefeitura Municipal mantém convênio com proprietários de fazendas, que transportam alunos para as escolas rurais.

### Saúde

Os serviços oferecidos pelas unidades de saúde são: consultas médicas, imunização, radiologia, exames laboratoriais, ultra-sonografia, atendimento odontológico e hospitalar (clínico, cirúrgico, obstétrico e psiquiátrico), acompanhamento social e psicológico, Tabela 4.11.

As ações de saúde desenvolvidas no município são: vigilância sanitária e epidemiológica, ambas com bons resultados atingidos.

Os programas de saúde desenvolvidos pelo município são: Planejamento Familiar, Programa de Assistência Integral da Saúde da Mulher, Programa de Assistência Integral da Saúde da Criança e do Adolescente, Programa de Saúde Mental, Programa do Agente Comunitário, Imunização e Prevenção (Tuberculose, Hanseníase, Diabetes, Hipertensão Arterial, DST/AIDS).

**Tabela 4.11** - Estrutura física, quantidade, horário tipo de vínculo e nº de leitos.

Discriminação	Qde	Localização	Horário (h)		Vínculo		Nº de Leitos
			Urbano	Rural	Funcionamento	Estadual	
Hospital	02	X	-	-	24	-	02
Centro de Saúde	01	X	-	-	08	-	01
Postos de Saúde	02	X	-	-	08	-	02
Laboratórios	03	X	-	-	08	-	01
Consultório Odontológico	15	X	-	-	04/08	-	11
Centro Odontológico	01	X	-	-	08	-	-

Fonte : Secretaria Municipal de Saúde (Informação pessoal).

A estrutura física disponível não é suficiente para atender às necessidades da população. Existe carência de um centro de saúde no Bairro Jardim Gramado, para atendimento a aproximadamente quatro mil pessoas. Há ainda um hospital não concluído.

O objetivo principal desse hospital seria de prestar atendimento de especialidades médicas, que hoje não se encontram disponíveis no município.

É necessário a ampliação do Posto de Saúde no distrito de Areado. A Tabela 4.12 mostra os recursos humanos disponíveis e vínculos existentes.

**Tabela 4.12** - Recursos humanos, quantidade, carga horária e tipo de vínculo.

Recursos Humanos	Quantidade	Carga Horária (h)	Vínculo
Agente de Saúde	01	06	-
Assistente Social	01	-	Particular/Municipal
Auxiliar de Enfermagem	11	06/08	Particular/Municipal
Bioquímicos	04	04	Particular/Estadual
Enfermeiros	02	06	Particular/Municipal
Médicos	12	04	Particular/Municipal
Motoristas	01	08	Municipal
Odontólogos	13	04	Particular/Municipal
Psicólogos	01	08	Municipal
Atendentes	07	06	Particular
Agentes Comunitários	10	08	Municipal
<b>TOTAL</b>	<b>63</b>		

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (Informação pessoal).

O município não possui Centros de Formação e/ou Reciclagem de Profissionais, sendo que, para reciclagem e treinamento, os profissionais da saúde têm que se dirigir ao DGRH da Secretaria de Estado de Saúde, em Campo Grande, onde são ministrados os referidos recursos.

### Mortalidade

De acordo com a Secretaria Estadual de Saúde, em 1994, o Coeficiente de Mortalidade Geral do Município era de 3,20% do total da população, inferior ao coeficiente do Estado de 5,09%.

Com relação à Mortalidade Infantil em 1994, o coeficiente foi de 19,49% (por mil nascidos vivos), inferior ao do Estado de 28,30%. Em 1995, o Coeficiente de Mortalidade Infantil passou a ser de 21,88% (por mil nascidos vivos), sendo, ainda, inferior ao do Estado de 28,26%.

Em 1995, houve um total de 57 óbitos, sendo que as causas mais freqüentes foram: insuficiência cardíaca (14,03%), doença cerebro-vascular (8,77%) infarto do miocárdio (7,02%), ataque com instrumento cortante/penetrante (5,26%), causas mal definidas ou desconhecidas (7,02%).

As doenças mais freqüentes constatadas no município foram: parasitárias intestinais, nasofaringite aguda, amigdalite aguda, algias da coluna vertebral e anemia.

### Municipalização da Saúde

O processo de municipalização da saúde foi regulamentado inicialmente pela Norma Operacional Básica / NOB 01/93, de 20 de maio de 1993, a qual definiu os critérios de enquadramento de cada município, sendo que São Gabriel foi enquadrado na *Gestão Parcial*.

Em 6 de novembro de 1996, foi publicada a NOB 01/96, a qual altera os critérios de enquadramento dos municípios. Com isso, a Secretaria Municipal de Saúde tem somado esforços para enquadrar o município na Gestão Plena da Atenção Básica.

Existe no município um Conselho Municipal de Saúde legalmente constituído e em funcionamento, com mandato de dois anos. Ele atua na formulação da política de saúde do município e na fiscalização dos serviços prestados, e mantém reuniões mensais e extraordinárias, cujas decisões são lavradas em ata. Ele é composto por usuários do sistema SUS representado por 50% de trabalhadores da saúde, 25% prestadores de serviço público e 25% do setor privado. Numa análise geral, pode-se considerar que a Saúde no município apresenta alguns setores deficientes, tais como o saneamento básico e o atendimento de especialidades médicas. Existem pontos falhos na organização administrativa e na qualidade dos serviços, devido à falta de recursos financeiros e recursos humanos capacitados. Existe, ainda, um projeto para implantação da Qualidade Total na Secretaria Municipal de Saúde.

### Habitação

Segundo dados censitários o município de São Gabriel do Oeste possui um total de 2.948 domicílios particulares permanentes, dos quais 81,55% situam-se na sede, e 70% correspondem aos domicílios da área urbana da sede.

A média de moradores por domicílio é de 4,01%, inferior à média do Estado que é de 4,09%. A Tabela 4.13 mostra a distribuição dos domicílios e média de moradores por domicílio.

**Tabela 4.13 - Domicílios particulares permanentes segundo o município e os distritos.**

Município /Distritos	Total			URBANA			RURAL	
			Média Moradores p/ domicílio			Média de Moradores p/domicílio		Média p/ domicílio
	Domicílios	Pessoas		Domicílios	Pessoas		Domicílios	Pessoas
São Gabriel do Oeste	2.948	11.810	4,01	2.140	8.761	4,09	808	3.049
Areado	477	1.897	3,98	59	236	4,00	418	1.661
Ponte Vermelha	67	252	3,76	17	72	4,24	50	180
São G. Oeste	2.404	9.661	4,02	2.064	8.453	4,10	340	1.208

Fonte: Censo Demográfico IBGE- 1991.

A média de cômodos por domicílio no município é de 5,08, que é superior à média do Estado (5,42). Verifica-se, ainda, que a maioria dos domicílios (74%) possuem mais de 5 cômodos, que pode ser visto na Tabela 4.14.

**Tabela 4. 14 - Domicílios particulares permanentes, por número de cômodos segundo o município e os distritos.**

Município E Distritos	TOTAL	Número de Cômodos								Nº de cômodos por domicílio
		1	2	3	4	5	6 a 9	10 ou mais		
São Gabriel do Oeste	2.948	18	121	284	335	769	1.222	199		5,80
Areado	477	3	51	70	93	105	144	11		4,88
Ponte Vermelha	67	-	2	5	8	18	33	1		5,61
São Gabriel do Oeste	2.404	15	68	209	234	646	1.045	187		5,99

Fonte: Censo Demográfico IBGE- 1991

### Condições Habitacionais

Segundo Tôsto, et al. (1998), as condições de moradia do município em 1995, de um modo geral, são boas. Do total dos domicílios, 60% apresentam-se em situação ótima/boa, 25% em razoável e 15% em péssima, sendo que a maior necessidade referente ao setor habitacional é de saneamento básico.

Não há núcleos de favelas no município, apenas bairros de baixa renda. A população de baixa renda mora, predominantemente, em casas próprias, uma vez que os aluguéis são relativamente altos e o poder aquisitivo da maioria da população é baixo. Essa faixa da população ocupa, principalmente, casas construídas em áreas doadas, ou os conjuntos habitacionais construídos pelo governo estadual através do PREVISUL, CDHU/MS e SHDU/MS. A Figura 4.1 mostra a evolução urbana da cidade.

O loteamento Amábile Mafissoni, localizado nas proximidades do córrego Capão Redondo, ocupa uma área que foi doada por particular à população pobre. Além de ganharem os terrenos, a Prefeitura forneceu os projetos de construção, ficando a cargo de cada contemplado apenas a construção.

Os conjuntos habitacionais existentes localizam-se todos na área urbana da sede do município e somam um total de 426 casas. O número de unidades, agente promotor e ano de conclusão são mostrados na Tabela 4.15.

**Tabela 4.15** - Conjuntos habitacionais, nº de unidades, agente promotor e ano de conclusão.

CONJUNTO HABITACIONAL	Nº DE UNIDADES	AGENTE PROMOTOR	ANO DE CONCLUSÃO
Capão Redondo	48	PREVISUL	1983
COHAB I e II	104	CDHU/MS	1983
COHAB III	90	CDHU/MS	1985
COHAB IV	109	CDHU/MS	1989
FÉNIX (desfavelamento)	75	SHDU/MS	1994

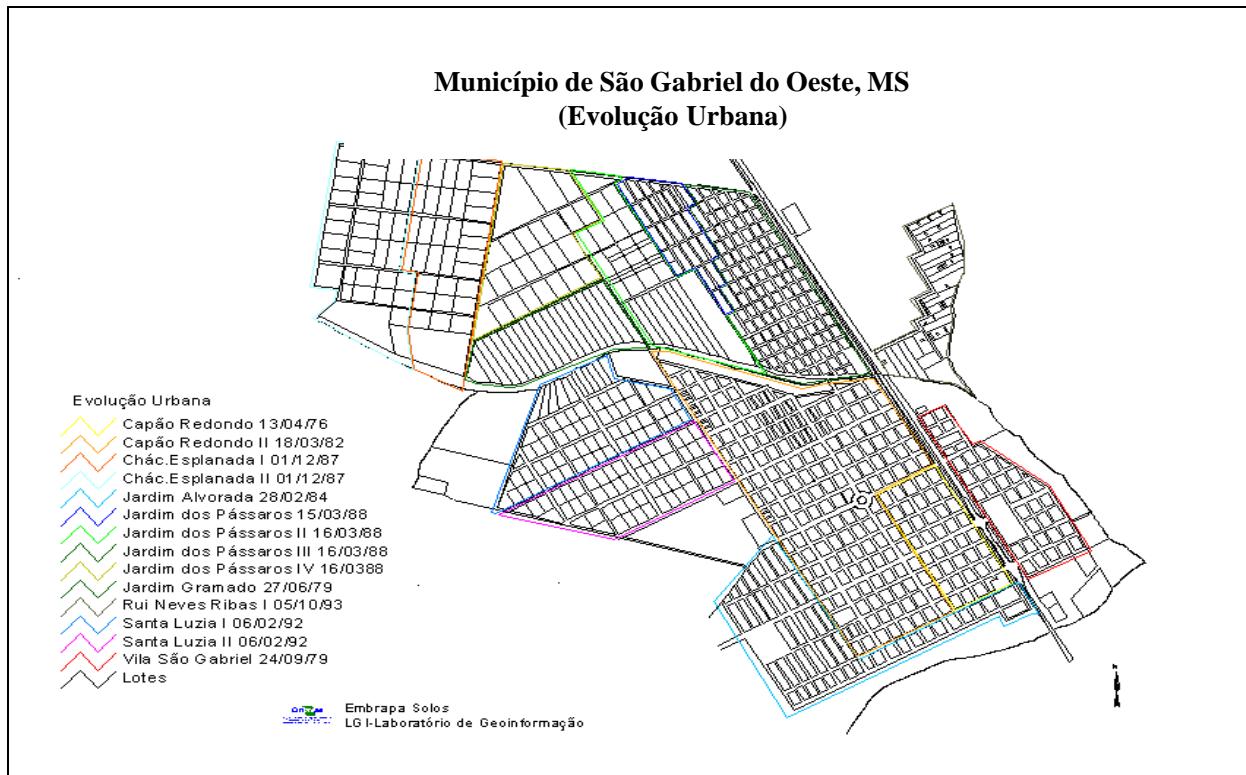
Fonte: Secretaria Municipal de Habitação (informação pessoal).

Em 1996, não havia obras em execução ou paralisadas, nem projetos em tramitação na Prefeitura, referentes ao setor habitacional.

No âmbito estadual, o município está incluído no Programa Habitação da Superintendência de Habitação e Desenvolvimento Urbano-SOPH. Este é um programa habitacional de abrangência estadual para o período de 1996 a 1998.

#### Demanda Habitacional

Em 1994, a Prefeitura efetuou junto à população, inscrições para aquisição de casas populares. Nessa época o cadastro de inscritos possuía um total de 230 interessados, sendo a maioria composta por prestadores de serviços temporários (bóias-frias que trabalham na agricultura em épocas de plantio e de colheita), com renda média de até dois salários mínimos. Atualmente, estima-se que o déficit habitacional no município esteja em torno de 300 unidades, segundo Embrapa/IBGE (1997).



**Fig. 4.1.** Evolução Urbana.

## Saneamento Básico

### Serviços de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água de São Gabriel do Oeste teve sua operação iniciada em 1982. Foi criado o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (S. A. A. E), como autarquia municipal, com autonomia orçamentária, financeira, patrimonial e poder de exploração das águas em todo o município.

O sistema possui quatro poços artesianos, com três em funcionamento e um de reserva. O processo é feito através de sucção, instalado diretamente à rede de distribuição. O sistema possui dois reservatórios elevados de compensação e/ou de "sobras", já que o bombeamento dos poços é feito diretamente na rede de distribuição.

O tratamento resume-se na cloração preventiva, utilizando o hipoclorito de sódio na solução diluída em 2%, através de arraste por sucção no crivo da bomba. É preventivo, porque a água bruta é de excelente qualidade. A vazão dos três poços em operação é de 320m<sup>3</sup>/h, com previsão para atender a população até o ano de 2004.

Os serviços de operação e manutenção do S. A. A. E. seguem orientação técnica da equipe de saneamento da Fundação Nacional de Saúde (FNS), através de convênio assinado em 01/11/82.

De acordo com informações obtidas na Prefeitura, no ano de 1995, a extensão total da rede de distribuição era de 78.798

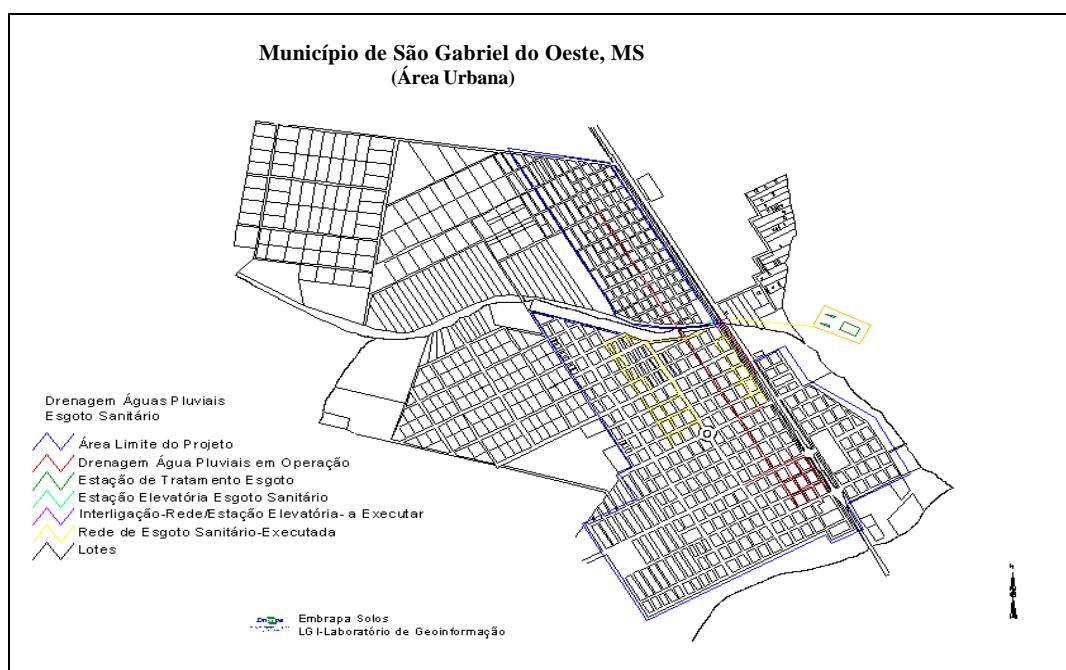
metros, com 3.292 ligações, beneficiando em torno de 3.400 famílias. O abastecimento de água atende 98,0% da população urbana.

### Serviços de Esgotamento Sanitário

A administração do S. A. A. E., em 1991 e a Fundação Serviços de Saúde Pública (FSESP) resolveram implantar em São Gabriel do Oeste o Sistema de Esgotamento Sanitário. Em abril de 1991, foram alocados recursos do Ministério da Saúde, e a empresa Engenharia Hidráulica e Saneamento Ltda-ENGHISAN foi contratada para elaborar o projeto, que em outubro/91 estava pronto para execução, com previsão para atender praticamente 100% da população. É composto de uma estação elevatória, duas lagoas aeróbias e uma facultativa, totalizando aproximadamente 81.000 metros de rede.

A cidade foi dividida em quatro setores denominados Bacias "A", "B", "C" e "D". Em 1994, inicia-se a construção da 1ª etapa (bacia "A"). Foram executados 1.580 metros de rede, 450 metros de sub-redes e 850 metros de redes domiciliares, que corresponde a 3,5% da rede, além das duas lagoas aeróbias, um lagoa facultativa e a estação elevatória.

O sistema de drenagem de águas pluviais e esgoto sanitário, Figura 4.2, implantado na cidade é feito através de galerias e encontra-se em operação com, aproximadamente, 4.361 metros de rede, que corresponde à drenagem profunda (galerias), sendo que a sua participação em relação à área total



**Fig 4.2.** Drenagem de Águas Pluviais e Esgoto Sanitário.

drenadagem é de 30%. O restante (70%), corresponde à drenagem superficial através das guias e sarjetas.

A rede é insuficiente, provocando o acúmulo de água em locais habitados. Faz-se necessária a execução de aproximadamente 14.354 metros de galerias de águas pluviais. O destino final das águas coletadas é o córrego Capão Redondo.

#### Serviços de Limpeza Pública e Coleta do Lixo

A coleta de lixo é executada por empresa privada contratada através de licitação e atende a mais de 90% da população da cidade.

A coleta do lixo doméstico é diária, de segunda-feira a sábado, Figura 4.3, porém, em alguns bairros é feita em dias alternados. O lixo hospitalar é coletado nas segundas, quartas e sextas-feiras. O destino final do lixo doméstico e hospitalar é o “lixão”, sendo que o lixo hospitalar é queimado. Atualmente, existe um projeto de Unidade de Reciclagem e Compostagem de Lixo em fase de implantação, em convênio entre a Fundação Nacional de Saúde (FNS) e a Prefeitura Municipal. A unidade terá 114m<sup>2</sup> e será construída numa área de 2 hectares, no local do lixão.

O lixo tóxico (bisnagas, latas, frascos, baldes e tambores de agrotóxicos) de alta toxicidade, é depositado na margem da BR-163, numa área pública, sendo que a Prefeitura foi

notificada pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMADES), para fazer a retirada do referido lixo. O Gráfico 4.1 mostra o destino do lixo.

Para resolver o problema de destinação final desse tipo de rejeito (um dos mais graves problemas ambientais que o Estado enfrenta) a SEMADES lançou o Programa Estadual de Recolhimento e Destinação Adequada de Embalagens de Agrotóxicos. O município de São Gabriel do Oeste recebeu o programa piloto, que compreende a construção de galpões onde as embalagens são preparadas para serem incineradas ou recicladas na produção de tubos para esgotos.

Segundo informações da Prefeitura (1997), a varrição não está sendo feita, mas há possibilidade de contratação de uma firma para tal serviço.

Com relação aos serviços de coleta e disposição final do lixo em feiras, mercados e de cemitérios, são, ainda, incipientes. A proliferação de vetores, principalmente moscas e mosquitos, que associados à poluição com a criação de porcos, já se torna um sério problema ambiental (Tôsto et al., 1998).

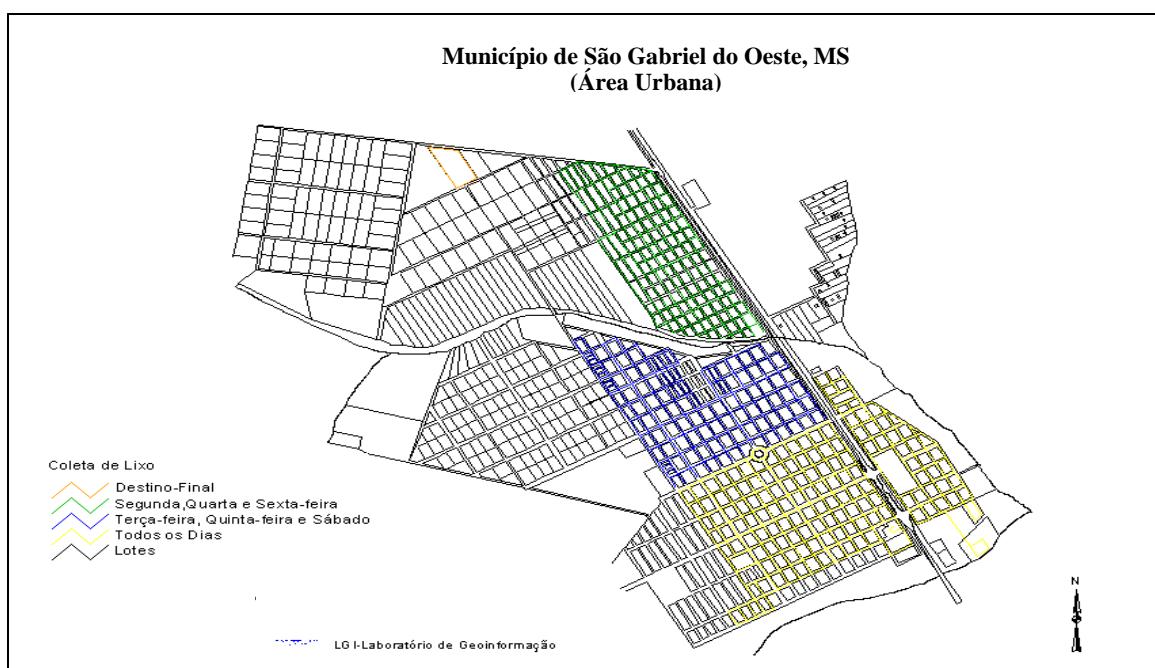


Fig. 4.3. Coleta de Lixo.

## Infra-estrutura em Rede e Serviços

### Pavimentação Urbana

Na cidade de São Gabriel do Oeste, em 1995, foram pavimentadas 397.447,23m<sup>2</sup> de vias, com percentual de 18,40% da malha urbana existente e todas as vias possuem guias e sarjetas.

### Meios de Comunicação

#### Telefonia

São Gabriel do Oeste é servido pelo sistema de DDD e DDI, através da Empresa de Telecomunicações do Mato Grosso do Sul S/A (TELEMS). Em 1998 município contava com um Posto de Serviço-PS, 21 telefones públicos, 697 ligações residenciais, 338 comerciais e 26 comerciais de governo.

#### Correios e Telégrafos

No que se refere aos Correios e Telégrafos, o município possui uma Agência Postal e um Posto de Correio Rural. Considera-se plenamente satisfatória a oferta de infraestrutura

em rede para áreas densamente povoadas e consolidadas. Porém é preciso alertar para os problemas que poderão surgir da compatibilização desta infraestrutura com a alteração do perímetro urbano.

#### Mídia

O município possui uma rádio local AM, um Jornal local e os canais de televisão via satélite: TV Globo, SBT, Amazonas, Cultura, Manchete, Record, Bandeirantes e CNT.

#### Sistema Viário

O sistema viário permite uma boa circulação dentro da cidade, tanto para o transporte individual, quanto para o coletivo. São poucas as áreas de conflito, que poderão ser resolvidas com uma adequada sinalização horizontal e vertical. Não existe uma legislação de hierarquização viária. O transporte coletivo no perímetro urbano é feito por concessão à empresa privada. A abrangência de atendimento à malha urbana é de 80% mas é precário, pois não possui horário de serviço e nem freqüência. O mapa de transporte coletivo urbano e de pavimentação são visualizados na Figura 4.4.

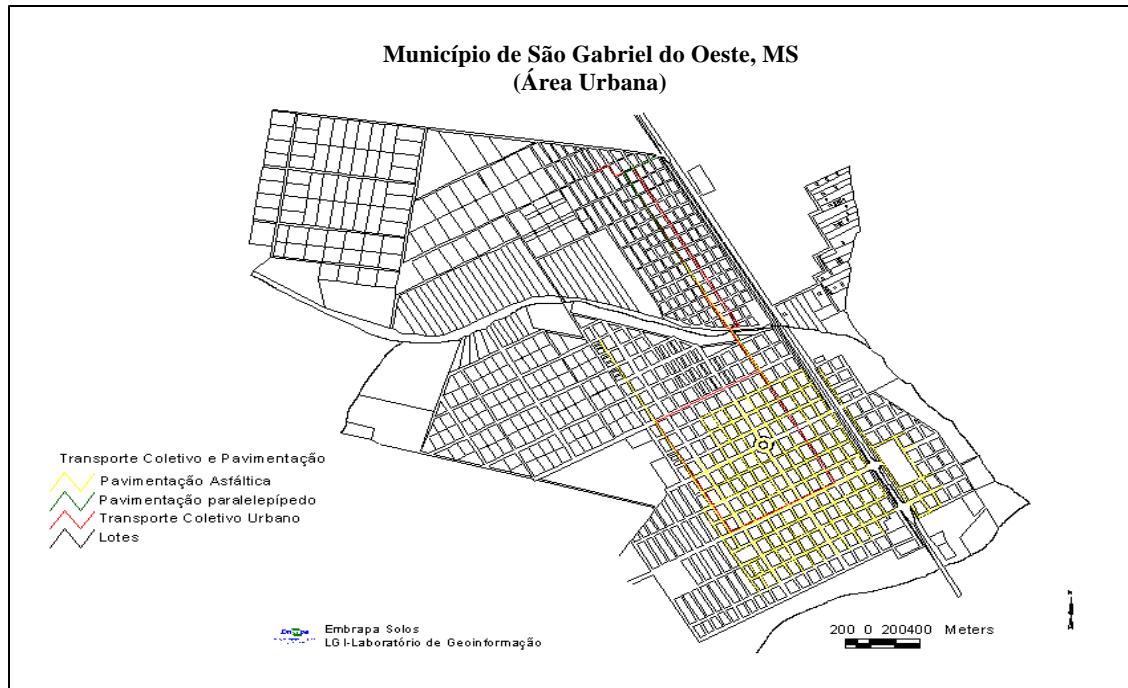


Fig. 4.4. Transporte coletivo urbano e pavimentação.

### Transportes Rodoviários

O município dispõe de dois Terminais Rodoviários, com linhas regulares para os principais centros do país, com ônibus intermunicipais e interestaduais:

No Terminal Rodoviário São Gabriel do Oeste existem linhas para Porto Velho/RO, Ji-Paraná/RO, Rio Branco/AC, Tangará da Serra/MT, Cáceres/MT, Cuiabá/MT, Goiânia/GO, Araçatuba/SP, Rio de Janeiro/RJ, Maringá/PR, Criciúma/SC, Porto Alegre/RS, Erechim/RS, Santa Maria/RS e Campo Grande/MS.

No Terminal Rodoviário Colombo existem linhas para Alta Floresta/MT, Guarantã do Norte/MT, Canarana/MT, Primavera do Leste/MT, Juara/MT, Ijuí/RS, Porto Alegre/RS e Santa Maria/RS.

Pode-se, também, chegar à cidade por via aérea, através de pequenos aviões particulares, já que dispõe de campo de pouso de pequeno porte.

### Energia Elétrica

O município teve sua sede energizada em 1981, inicialmente através de sistema isolado diesel-elétrico. Incorporado em 1983 ao sistema interligado ENERSUL, o município é atendido através da linha de transmissão Campo Grande/São Gabriel do Oeste.

O sistema de distribuição na rede urbana em 1996, de acordo com informações da ENERSUL, apresenta os seguintes dados: 2.085 postes, 1.416 lâmpadas, 89,665km em extensão e 3.600KVA em potência instalada nos transformadores.

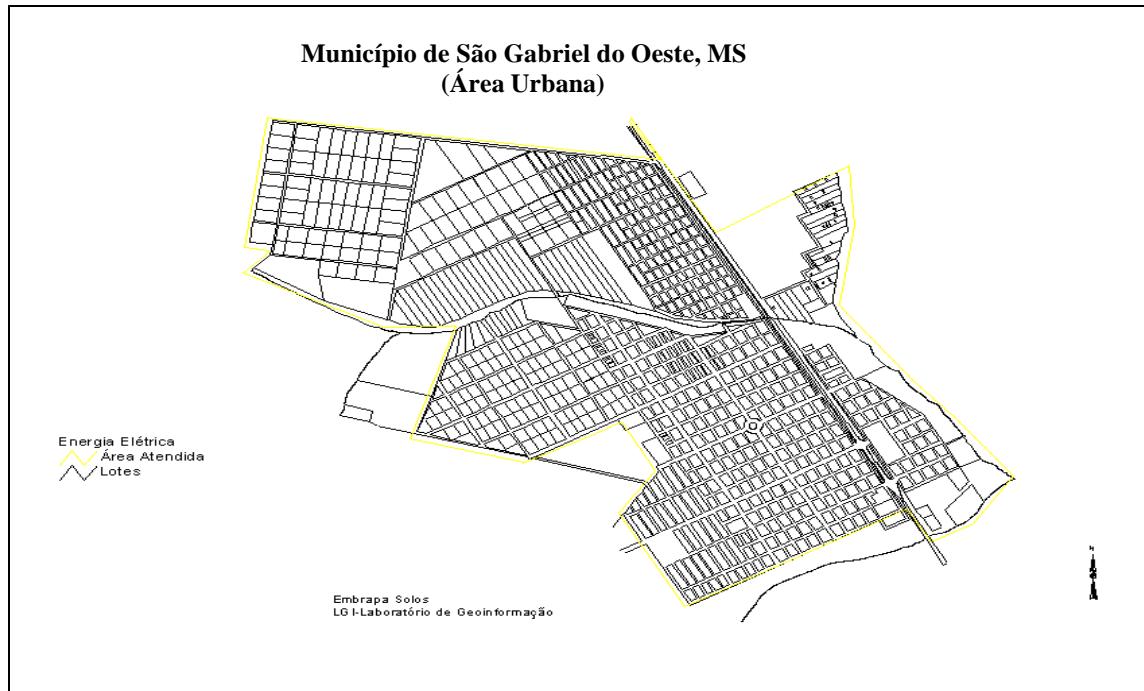
Quanto ao sistema de distribuição rural, possui 2.844 postes, 389,355km em extensão e 220KVA em potência instalada nos transformadores. Convém destacar que a malha urbana, Figura 4.5, está com mais de 90% de sua área atendida pela rede elétrica.

A Tabela 4.16 mostra a área do município atendida com energia elétrica.

**Tabela 4.16 – Atendimento de energia elétrica no município de São Gabriel do Oeste.**

MUNICÍPIO E DISTRITOS	ECONOMIAS (Jan/97)		
	Atuantes	Desligadas	Total
São Gabriel do Oeste	3.939	117	4.056
Areado	100	16	116
Ponte Vermelha	17	3	20
São Gabriel do Oeste	3.822	98	3.920

Fonte: ENERSUL (informação pessoal).



**Fig. 4.5. Energia Elétrica, área atendida.**

## Organização da Sociedade

### Creches Municipais

A cidade de São Gabriel do Oeste possui uma creche da rede municipal localizada no bairro Jardim Gramado, com capacidade para atender 70 crianças, funcionando em período integral (8 horas) e outra localizada no centro da cidade, com capacidade para 60 crianças. Esta última, visa atender filhos de mães que trabalham fora, basicamente empregadas domésticas. Estas creches são mantidas pela Prefeitura, com o apoio do Estado, através da PROMOSUL.

As creches existentes são insuficientes para atender à demanda, havendo a necessidade de pelo menos mais duas, com capacidade para 100 crianças cada uma, para atender os conjuntos Jardim Gramado e Fênix (desfavelamento) e outra, no centro da cidade (Embrapa, 1997).

A Prefeitura mantém a Casa do Idoso, com capacidade de atendimento para 16 idosos.

### Entidades Assistenciais

As entidades assistenciais filantrópicas que prestam serviços à população estão representadas na Tabela 4.17.

**Tabela 4.17.** Entidades assistenciais e capacidade de atendimento.

DENOMINAÇÃO	CAPACIDADE DE ATENDIMENTO
Comunidade Kolping (cursos, oficinas)	300
APAE (assistência a deficientes)	80
AMAM (abrigos para crianças e adolescentes)	14
SABES (creches)	50
Conselho Tutelar	50

Fonte: Secretaria Municipal de Promoção Social, 1996 (informação pessoal).

### Grupos Sociais Organizados

A sociedade local conta com os seguintes segmentos organizados: Lions e Leo Club; Rotary, Rotaract e Interact Clube; Associação de Moradores do Bairro Jardim Gramado; Associação de Moradores do Bairro Primavera; Associação de Moradores do Bairro Amabile Maffissoni; Clube de Mães; Pastorais da Criança, da Saúde e da Família.

Vinculados à Secretaria Municipal de Promoção Social, encontram-se ativos o Conselho Municipal de Direitos da Criança e do Adolescente (criado através da Lei nº 202, de 26/02/92) e o Conselho Municipal de Assistência Social (criado pela Lei nº 274, de 20/12/94).

### Associações de Agropecuaristas

Além dos segmentos organizados já citados, o município conta ainda com as seguintes associações de agropecuaristas:

**Cooperativa Agropecuária São Gabriel do Oeste** é composta por pequenos, médios e grandes produtores, num total de 46 associados, que desenvolvem atividade de suinocultura. A cooperativa tem atuado em defesa dos suinocultores, diante da problemática que eles vêm sofrendo em função da sua localização no perímetro urbano. Com isso, eles não conseguem financiamento em bancos de créditos para custeio e são acionados judicialmente por desenvolverem atividades proibidas ao meio urbano (Embrapa, 1997).

**Associação dos Produtores de Hortifrutigranjeiros** de São Gabriel do Oeste composta por 40 associados, sendo a maioria de pequenos proprietários, com pouca disponibilidade de recursos financeiros. Ela tem atuado na busca de recursos financeiros para o custeio da produção, devido a seus associados terem dificuldade em conseguir crédito junto aos bancos, por não oferecerem as garantias exigidas por estes.

**Sindicato Rural de São Gabriel do Oeste** formado por agricultores e pecuaristas, num total de 130 associados, com atuação em: formação de mão-de-obra, juntamente com o SENAR (Serviço Nacional de Aprendizado Rural); defesa da classe produtora; estímulo à pesquisa; formação e gerenciamento rural.

## Administração Pública Municipal

### Estrutura Administrativa

O município possui uma Estrutura Administrativa (Lei nº 261, de 13/06/94), o Plano de Cargos e Vencimentos (Lei nº 217, de 28/09/92), assim como o Estatuto dos Servidores Públicos.

A estrutura administrativa da Prefeitura Municipal de São Gabriel do Oeste, formalizada pela Lei nº 261, de 13 de junho de 1994, compõe-se de órgãos diretamente subordinados ao Chefe do Poder Executivo, sendo: um órgão de assistência direta e imediata (Gabinete do Prefeito); dois órgãos de assessoramento (Assessorias Jurídica e de Planejamento); três órgãos colegiados (Conselhos Municipais de Saúde, dos Direitos da Criança e do Adolescente e o Conselho Tutelar da Criança e do Adolescente); um órgão de administração geral (Secretaria Municipal de Administração e Finanças); cinco órgãos de administração específica (Secretarias Municipais de Obras e Serviços Urbanos, de Saúde, de Promoção Social, de Agricultura, Pecuária e Comércio, e de Educação, Cultura e

Desportos), Figura 4.6; dois órgãos de colaboração com o Governo Federal (Junta do Serviço Militar e a Unidade Municipal de Cadastro) e um órgão de descentralização territorial (Sub-Prefeitura do Distrito de Areado).

Vale lembrar que a Unidade Municipal de Cadastro é um órgão municipal de apoio ao INCRA para o atendimento dos proprietários rurais no cadastramento de propriedade e para o pagamento do Imposto Territorial Rural (ITR).

A estrutura administrativa da Prefeitura de São Gabriel do Oeste não se diferencia muito das estruturas de outras prefeituras de mesmo porte do Estado do Mato Grosso do Sul. A Sub-Prefeitura do Distrito de Areado é um mero apêndice da estrutura uma vez, que não constitui uma unidade orçamentária do município.

## Finanças

Como na grande maioria dos municípios do Estado, São Gabriel do Oeste depende da arrecadação de suas receitas próprias, que representam não mais do que 15%, em média, da sua receita total, incluindo os 5% referente ao Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis (ITBI) e que independe de esforços da administração municipal para sua efetivação.

Considerando que as finanças municipais são as inter-relações entre as diversas receitas e despesas, concluímos que São Gabriel do Oeste **pode e deve melhorar** a arrecadação de suas receitas próprias, em especial a referente ao Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana – IPTU, que percentualmente é muito baixa, aumentando, desta forma, os recursos para investimentos.

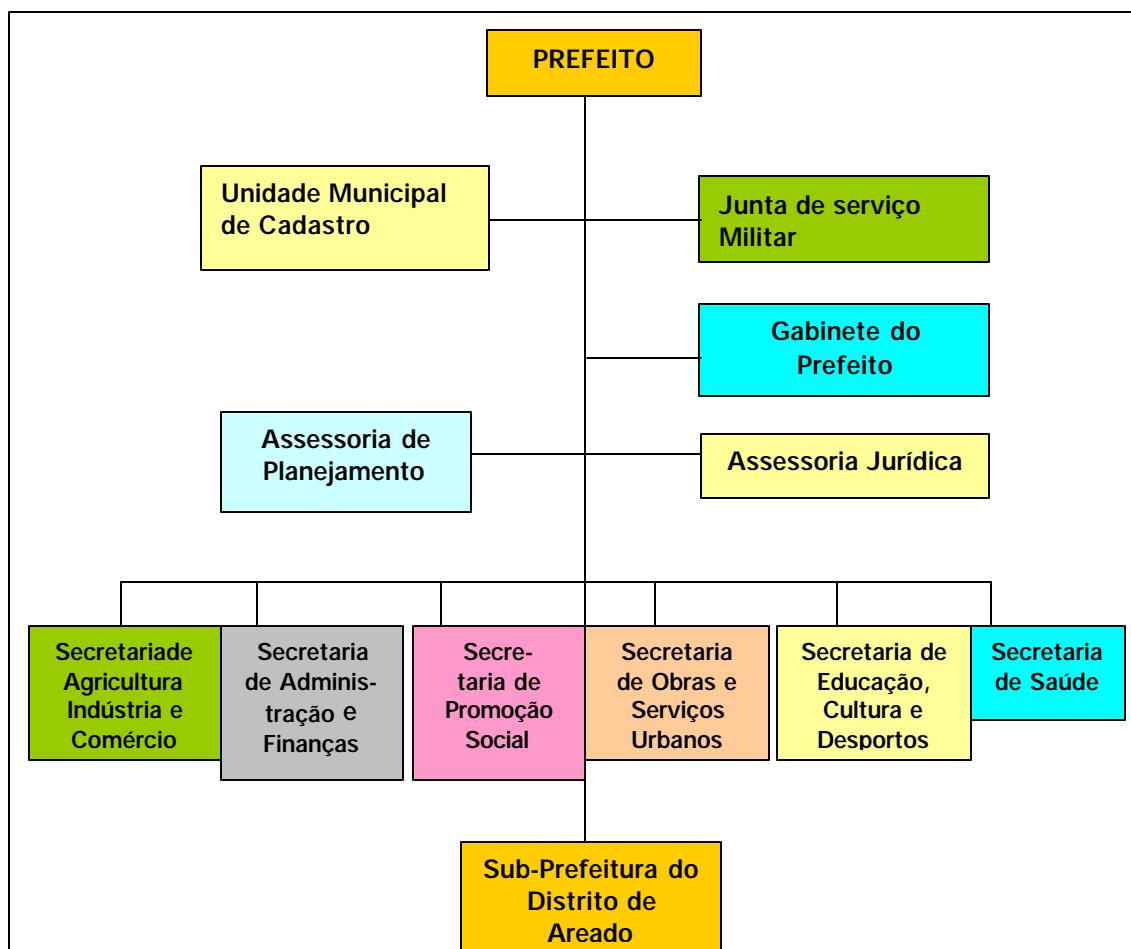


Fig. 4.6. Estrutura Administrativa – Organograma PMSGO.

Nos anos de 1995 e 1996, em média, 70% da receita total do município arrecadada foram provenientes das cotas partes do Fundo de Participação dos municípios (FMP) e do ICMS.

Quanto às despesas, 85% são de despesas correntes e 15%, em média, para as despesas de capital. As despesas com pessoal consomem, em média, 40% do total da receita, percentual este que pode ser considerado bom e inferior ao índice de outros municípios do Estado. No entanto, a média

das despesas com serviços de terceiros é de 16% da receita total, percentual este que pode ser considerado elevado para a rubrica.

A arrecadação de impostos por atividade econômica dos anos de 1990 a 1995 e a participação das diversas despesas na despesa total do município nos anos de 1993 a 1996, encontram-se nas Tabelas 4.18 e 4.19, respectivamente.

**Tabela 4.18.** Arrecadação de impostos por atividade econômica.

ANO	ATIVIDADE ECONÔMICA / PARTICIPAÇÃO %												TOTAL	%
	COMÉRCIO	%	INDÚSTRIA	%	PECUÁRIA	%	AGRICULTURA	%	SERVIÇOS	%	EVENTUAIS	%		
1990	58.469.342,00	36,2	3.640.562,00	2,26	8.193.463,00	5,08	88.529.650,00	54,86	2.543.088,00	1,58	-	-	161.376.105,00	100
1991	152.630.593,00	17,7	4.852.179,00	0,56	72.487.141,00	8,41	614.214.382,00	71,26	296.834,00	0,03	17.396.168,00	2,02	861.877.297,00	100
1992	2.091.689.869,00	27,8	80.512.745,00	1,07	621.253.766,00	8,24	4.660.576.850,00	61,82	5.617.920,00	0,07	78.905.109,00	1,05	7.538.556.259,00	100
1993	30.044.977,00	17,5	1.654.212,00	0,96	8.892.126,00	5,17	129.309.623,00	75,13	323.301,00	0,19	1.880.389,00	1,09	172.104.628,00	100
1994	357.583,48	17,4	70.963,14	3,46	174.772,20	8,52	1.381.985,38	67,34	46.332,71	2,26	20.498,93	1,00	2.052.135,84	100
1995	516.297,74	42,60	68.986,10	5,69	93.389,33	7,71	429.714,29	35,45	28.522,79	2,35	75.105,85	6,20	1.212.016,10	100

Fonte: SEF/SEFOP-MS

\* Valores em CR\$

\*\* Valores em R\$

Fonte: Informação pessoal -PMSGO, MS (1996).

**Tabela 4.19** – Participação das diversas despesas na despesa total do município

ANO	DESPESA/PARTICIPAÇÃO%										DESPESA	%		
	OBRAS E INSTALAÇÕES	%	EQUIPAMENTOS E MATERIAL		INVESTIMENTO		DESPESAS DE CAPITAL	%						
			PERMANENTE											
1993*	8.978,99	3,99	3.972,42	1,77	12.951,42	5,76	29.880,82	13,28	225.017,48		100			
1994**	311.005,64	12,43	39.174,49	1,57	350.180,13	13,99	424.770,79	16,97	2.502.839,86		100			
1995**	436.717,89	10,22	80.580,04	1,89	517.297,93	12,10	584.823,91	13,68	4.273.765,92		100			
1996**	2.051.000,00	23,37	264.000,00	3,01	2.315.000,00	26,38	2.456.000,00	27,99	8.775.000,00		100			

Fonte: Balanços Gerais do Município - 1993, 1994 e 1995

Orçamento – Programa 1996

\* Valores em CR\$ 1.000,00

\*\* Valores em R\$ 1,00

Arrecadação de imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicações - ICMS, por atividade econômica.

Conclui-se que os distritos de Ponte Vermelha e, principalmente, do Areado devem ser revitalizados com programas e projetos de desenvolvimento local, de saneamento básico, diversificação da produção, energia elétrica, transporte e implantação de projetos de Agricultura Familiar, visando agregar valor à produção.

## Considerações Finais

*De modo geral um dos principais entraves a produção de grãos é a falta de um sistema de transporte eficiente o que dificulta o aporte de insumos e escoamento da produção. Também a taxação excessiva influencia a competitividade da produção de grãos na região. A taxação e o custo de transporte para soja até o porto de Santos – SP, partindo de Rondonópolis - MT, mais o custo de embarque, implica em cerca de 40% do valor do produto, o que reduz a competitividade da produção dos cerrados, mesmo com bons índices de produtividade.*

A política caracterizada por técnicas *agrícolas predatórias*, com o uso empírico do solo e das águas superficiais e subterrâneas e do sistema patronal de produção de grãos (principalmente de soja), afetada pela globalização e com interferências governamentais, acabou por assumir *caráter altamente especulativo*, incompatibilizando as formas e modos de apropriação e as técnicas de exploração. Deste modo, podemos considerar que:

- A produção, o saneamento básico, a infraestrutura em rede de serviços e a sociedade organizada encontram-se bem estruturados no município. Porém, com a incorporação progressiva do município no processo produtivo foi acelerado o conflito entre as práticas utilizadas e as condições ecológicas locais e regionais;

- o problema do agrotóxico é grave no município, com a contaminação do solo, do ar (doenças respiratórias) e dos corpos d'água (agravado pelo fato de serem cabeceiras de rios) e, quando manuseado por trabalhadores rurais que não utilizam proteção especial, podem causar graves problemas de saúde. Portanto, o programa de reciclagem de embalagens de agrotóxicos deve ser reativado e acompanhado de um grande programa de Educação Ambiental;

- outro problema que atinge não só o município mas todo o país, são as condições das estradas vicinais, fundamentais ao escoamento da produção, que se encontram em péssimo estado, provocando, entre outras coisas, o encarecimento dos produtos;

## Referências bibliográficas

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos; IBGE (Rio de Janeiro, RJ). **Estudo ambiental para a qualidade de vida e ordenação municipal de São Gabriel do Oeste, MS**: relatório interno Embrapa / IBGE. Rio de Janeiro, 1997. 177 p. Digitado.

IBGE (Rio de Janeiro, RJ). **Censo agropecuário 1991-1995**. Rio de Janeiro, 1995a. 796p.

IBGE (Rio de Janeiro, RJ). **Censo demográfico do Mato Grosso do Sul**. Rio de Janeiro, 1991. 321p.

IBGE (Rio de Janeiro, RJ). **Produção agrícola municipal 1991-1994**. Rio de Janeiro, 1995b.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral.

**Macrozoneamento geoambiental do Estado de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: SEPLAN-MS: IBGE, 1989. 242 p. Convênio de Cooperação Técnico-Científico entre IBGE e o Estado de Mato Grosso do Sul.

TÔSTO, S. G.; HANY, F. E. S.; LONTRO, S.G.; TORRENCILHA, M. L.; ASSIS, D. S.; LIMA, M. A.R. S.; LEITE, W. L. **Avaliação socioeconômica do Município de São Gabriel do Oeste, MS**: relatório interno Embrapa / IBGE Rio de Janeiro, 1998. 63 p.

# Uso e Ocupação do Solo Urbano e Rural

5

## Histórico

Concebida em 10-05-1973 por proprietários das fazendas situadas às margens da rodovia Campo Grande-Cuiabá, a vila São Gabriel do Oeste, cuja primeira casa foi construída por Ângelo Brizot, foi elevada a distrito pela Lei n. 3.784, de 30-09-76, e a município, pela Lei n. 74, de 12-05-80.

Sua história econômica remonta a 1880, quando os primeiros migrantes mineiros se estabeleceram na região, dando início a rudimentar criação de gado e agricultura artesanal. A região, porém, só começou a prosperar na década de 1970, com plantio de café, através de financiamento de longo prazo e juros subsidiados. Em 1973, a região possuía 30 milhões de pés de café. Nesta ocasião, as terras começaram a ser loteadas e vendidas aos imigrantes vindos do sul do país, com uma capacidade altamente desbravadora e pioneira, atraindo cada vez mais pessoas interessadas na agricultura.

Um programa de desenvolvimento lançado pelo Banco do Brasil para o Município de Rio Verde do Mato Grosso do Mato Grosso do Sul, mostrou a necessidade de ser criado um centro de negócios, o que deu origem ao povoado de São Gabriel do Oeste.

No entanto, problemas como terra imprópria e clima desfavorável inviabilizaram a cafeicultura. Em 18 e 19 de julho de 1975, ocorreu a maior geada já vista na região, dizimando todos os cafezais. A colheita do arroz não correspondeu à expectativa, provocando o retorno de grande parte das áreas de lavoura para pastagem.

Com a emancipação do distrito, em 1976, os agricultores passaram a buscar uma nova alternativa de produção adequada às terras já cultivadas, com os primeiros experimentos da lavoura de soja. Em 1978, com a introdução de melhores técnicas, como a correção do solo e testes de variedades mais adaptadas, com excelente produtividade, dando início a um período de grande desenvolvimento para a região, inclusive com a retomada do crescimento da cidade, que passou a ter novas expectativas de lucro.

A cultura da soja é, indubitavelmente, a maior responsável pelo progresso da região e pela formação das fortunas locais, tendo o município passado a ocupar, em pouco tempo, a sétima posição na arrecadação do ICMS.

O acelerado desenvolvimento econômico do município atraiu grande indústrias e armazéns, como a CEVAL, SADIA, COTRIZA, que implantaram uma infra-estrutura direcionada para a soja, além de indústrias, como a Cooperativa Central do Oeste de Santa Catarina, responsável pela marca AURORA, que instalou em São Gabriel do Oeste um frigorífico, uma indústria e seus derivados.

Com base na premissa de melhor aproveitamento do espaço territorial, foi realizado o estudo do uso e ocupação do solo urbano e rural do Município de São Gabriel do Oeste, com objetivo de identificar os problemas de ocupação gerados pela constante e desordenada alteração dos limites entre as áreas rural e urbana.

## Procedimentos Metodológicos

Na área urbana, tomou-se como base uma metodologia de ação, através das seguintes etapas: Levantamento de Dados e Análise Intersetorial de Dados.

- O Levantamento de Dados constou de pesquisa bibliográfica, de entrevistas com órgãos federais (Embrapa, IBGE, INCRA, FNS), estaduais (ENERSUL, SANESUL, CDHU/MS, EMPAER, TELEMS, Secretarias de Saúde, Educação, Finanças, Orçamento e Planejamento), municipais (Secretarias, SAAE) e da identificação de bases cartográficas e mapas temáticos.

Na área urbana as ações referem-se ao perfil socioeconômico e ambiental, com a caracterização da estrutura administrativa e da situação financeira da Prefeitura, aspectos ambientais urbanos, legislação vigente em nível municipal, identificação do uso e ocupação do solo urbano, sistematização dos dados (banco de dados urbanos) e análise qualitativa e quantitativa dos mesmos, segundo Madureira & Assis (1998).

O levantamento de campo, incluiu visitas à áreas-problema no perímetro urbano (criação de porcos, jacarés e aves), lavoura (soja e milho), áreas industriais, residenciais, institucionais, comerciais, “lixão” e ocupações irregulares nas margens do córrego. Em todos os locais percorridos, observou-se de que forma as atividades se estruturavam no espaço, e se de alguma maneira causavam algum dano ao meio ambiente, Tôsto et al.(1998).

- Na Análise Intersetorial de Dados, através das informações obtidas, analisou-se os dados procurando compreender as relações de interdependência entre os dados dos diversos setores de habitação, urbanização, agricultura e educação, encontrados de forma detalhada no *Capítulo 4- Aspectos Socioeconômicos* .

Na área rural as ações realizadas foram na descrição do perfil agrosocioeconômico do município, através de dados secundários do Censo Agropecuário IBGE (1995/1996) e de análise de dados primários e entrevistas com especialistas obtidas neste trabalho.

Os dados físicos, bióticos, ambientais e socioeconômicos, basearam-se nos resultados temáticos dos *Capítulos 1, 2, 3 e 4- Aspectos Físicos, Bióticos e Socioeconômicos*, respectivamente. As informações foram armazenadas em ambiente SIG no IDRISI for Windows, para cruzamento das informações com o Mapa Fundiário Municipal.

Os Sistemas de Produção da área foram descritos baseados em resultados de Cluster Analysis, utilizando Técnicas de Análise Multivariada, mais precisamente, a Metodologia de Análise por Correspondência Múltipla (AFM) para os dados quali-quantitativos. No processamento dos dados, utilizou-se o Pacote Estatístico denominado LISA, desenvolvido pelo L’Institut François de Rechercher Scientifique pour le Développment en Coopération- ORSTOM, France. Na priorização de alternativas tecnológicas, ou de ações para o desenvolvimento sustentável do município, utilizou-se a Metodologia de Auxílio Multicritério à Decisão. Para maior detalhe essas metodologias estão descritas no trabalho *“Planejamento Estratégico Multiobjetivo do Município de São Gabriel do Oeste, MS”*, Gomes et al.(1999).

No tratamento dos dados primários, utilizou-se a metodologia proposta pelo IBGE, que adota como unidade básica geográfica o Setor Censitário, constituído de área territorial contínua, na mesma situação (urbana ou rural) de um mesmo Distrito Administrativo.

Como os levantamentos de recursos integrados requerem uma base de dados físicos, biológicos, técnicos e socioeconômicos, ou seja, dados produzidos de maneira

interdisciplinar, foram utilizadas as seguintes informações:

- Os dados Físicos de solos e aptidão agrícola foram obtidos através dos trabalhos de levantamento de solos e levantamento da aptidão agrícola das terras do município de São Gabriel do Oeste, MS, ambos na escala 1:100.000 (*Capítulo 1- Meio Físico*).

- Os critérios biológicos selecionados foram: sistema de produção (cultivo solteiro, cultivo consorciado e combinação) e produtividade (alta, média e baixa).

- Nos critérios técnicos foram considerados: nível tecnológico (alto, médio e baixo); insumos (alto, médio e baixo); manejo e conservação de solos (avançado, intermediário e primitivo) e tipo de tração (trator, animal e manual).

- Nos Critérios sócioeconómicos foram selecionados: Orientação para o mercado (comercial, subsistência e combinado); tamanho das propriedades (pequena, média, e grande); distância do mercado (pequena, média e grande) e Intensidade de trabalho (alto, médio e baixo).

Os dados primários do meio rural foram obtidos através de questionários aplicados em 304 (50%) estabelecimentos rurais, com 60 variáveis de 05 setores demográficos (02,03,04,07 e 09), dos distritos de Ponte Vermelha, Areado e São Gabriel do Oeste.

As variáveis pesquisadas foram: área total em hectares, efetivo bovino em cabeças, destino das embalagens de agrotóxicos, distância do mercado consumidor, assistência técnica, financiamento agrícola, aluguel de máquinas agrícolas, posse de colheitadeiras, posse de subsolador, posse de plantadeira para plantio direto, uso de adubação verde, incorporação de restos de culturas, cultivo em faixas, terraceamento, rotação de culturas, utilização de receituário agronômico, adubação orgânica, proteção das margens dos rios, controle natural de pragas, utilização de corretivos agrícolas, utilização de fertilizantes, destino da produção, manejo das pastagens, controle de ecto-endoparasitas, controle de mosca dos chifres e utilização de sal mineral para o rebanho. Esses dados resultaram no agrupamento (Clusters) de 4 tipos de produtores que foram denominados de Sistema de Produção I, II, III e IV.

Os resultados, em formato digital (mapas, tabelas, gráficos etc.), foram armazenados no banco de dados rurais do município, para consulta, cruzamento e *feed-back* das informações.

## Uso do Solo Urbano

A gestão ambiental do município visa ordenar as atividades humanas para que estas originem o menor impacto possível sobre o meio. Esta organização vai desde a escolha das melhores técnicas até o cumprimento da legislação e alocação correta de recursos humanos e financeiros.

### Cidade de São Gabriel do Oeste

A cidade de São Gabriel do Oeste desenvolveu-se de forma planejada, numa malha ortogonal, do tipo xadrez e grelha, em topografia regular e plana.

As atividades residenciais não caracterizam um uso exclusivo e segregado. Segundo dados do cadastro municipal de 1996, os imóveis residenciais representam 84,42%, e comércio e serviços em 15,58%. Estes percentuais referem-se apenas à área que engloba o centro e os demais bairros residenciais (em torno de 750ha), excetuando-se as chácaras com atividades agrícolas (lavoura de soja, sorgo e milho) e criações (porcos, aves, jacarés), dentro do perímetro urbano.

O comércio e serviços estão concentrados no centro, característica das cidades modernas e se integram aos outros usos. A maioria das indústrias estão localizadas ao sul da cidade, especializando essa área. As áreas institucionais estão bem distribuídas no espaço urbano e apoiam os demais usos.

O uso misto de comércio e residência vem se estruturando mais no quadrilátero das ruas Martiniano Alves Dias, Pernambuco, Albino de Souza Brandão, João de Almeida Sampaio e no Jardim Gramado, configurando uma nova dinâmica para esta área.

Quanto à ocupação, pode-se identificar edificações residenciais localizadas no meio da quadra, reproduzindo um modo de vida rural. Ocupações irregulares ocorrem em alguns pontos da cidade, não por favelas e sim por proprietários que não respeitam áreas *não edificantes*, como por exemplo, os empreendimentos residenciais na rua Santa Maria e avenida dos Patos e as atividades de horticultura, suinocultura, avicultura, criação de jacarés e galpões para silagem na cabeceira do rio Coxim. A verticalização ainda é muito pequena e o adensamento é maior no sentido horizontal, Tôsto et al.(1998).

### Legislação Municipal

O município de São Gabriel do Oeste possui legislação básica necessária ao seu desenvolvimento institucional. Sua legislação urbanística compõe-se de:

- Código de Obras- Lei N. 04, de 17/03/83, alterada pela Lei n° 02, de 24/11/94;
- Código de Posturas- Lei N. 01, de 24/11/94;
- Lei de Parcelamento do Solo Urbano- Lei N. 157, de 20/12/89;
- Lei do Perímetro Urbano- Lei N. 220, de 14/10/92.
- Código Tributário- Lei N. 250, de 22/12/93, foi atualizado recentemente pela Lei N. 296, de 18/12/95, que atende às necessidades do município.

Em relação à estrutura administrativa, município possui:

- Estrutura Administrativa- Lei N. 261, de 13/06/94
- Plano de Cargos e Vencimentos- Lei N. 217, de 28/09/92
- Estatuto dos Servidores Públicos do Município- Lei N. 218, de 28/09/92.

Além da legislação acima, existem as legislação estadual e federal norteando as ações do crescimento do município.

A Figura 5.1 mostra o uso do solo urbano, com grande diversificação de atividades.

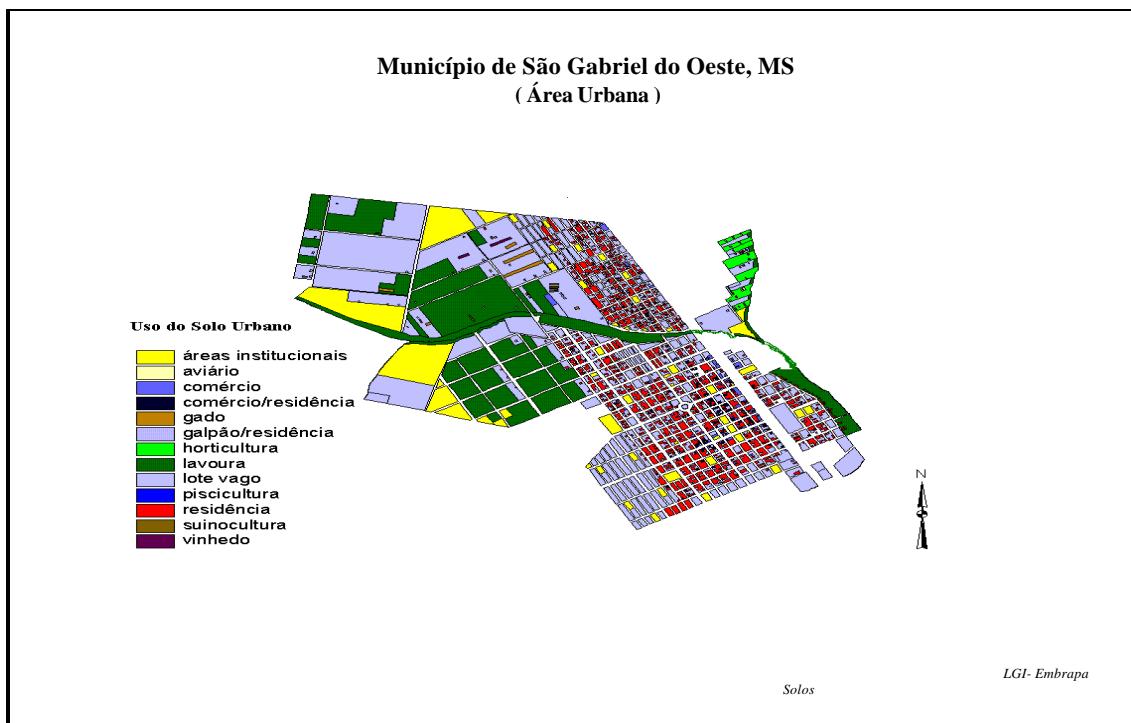


Fig. 5.1. Uso do Solo Urbano.

## Uso do Solo Rural

A economia de São Gabriel do Oeste é voltada para a produção de grãos com predominância da produção da soja. Além desta, as atividades agrícolas predominantes no município são milho, trigo, feijão, sorgo granífero, pecuária de corte e, mais recentemente, a introdução de exploração racional da suinocultura, dado a inauguração de um abatedouro, com capacidade de abater 600 suínos e 200 bovinos/dia.

Os produtores agrícolas utilizam aplicação intensiva de capital e a motomecanização está presente nas diversas fases da operação agrícola. A topografia do Chapadão, com seu relevo plano a suave ondulado, favorece a utilização intensiva dos solos, através de maquinários pesados, grande quantidade de insumos agrícolas (adubos, corretivos, sementes melhoradas etc.). Este cenário causa diversos problemas, com a erosão eólica, laminar e linear (voçoroca) e dados à biodiversidade.

Além dos prejuízos patrimoniais, a erosão causa prejuízos econômicos pois, obriga os produtores a utilizarem uma quantidade cada vez maior de insumos agrícolas para manter os níveis de produtividade, de modo a aumentar, consideravelmente, os custos da produção das principais atividades desenvolvidas na área.

Os danos ambientais locais e regionais ficam evidenciados com as contaminações através de defensivos agrícolas e assoreamentos das nascentes que alimentam os rios Coxim e Aquidauana.

### Aspectos Gerais da Produção

Segundo o IBGE, no ano 1985 o município apresentava um total de 585 estabelecimentos agropecuários, perfazendo uma área de 375,274ha, explorados com agricultura e pecuária, Tabela 5.1. Posteriormente, no mapa fundiário do município elaborado pelo Terrasul-MS (1998), foram registrados 701 estabelecimentos rurais dos quais 100, não tinham documentação no cartório municipal, devido ao fato da constante fragmentação (divisão) das grandes fazendas para arrendamento.

O uso atual dos estabelecimentos estão assim distribuídos: pastagem plantada (48%); pastagem natural (11%); matas nativas (11%); culturas temporárias (20%) e áreas inaproveitadas (4%). Maiores detalhes são encontrados no *Capítulo 4- Aspectos socioeconômicos do município de São Gabriel do Oeste*.

**Tabela 5.1.** Números de estabelecimentos agropecuários por grupo de área total.

Especificação	N.º de Estabelecimentos	Área (ha)	Área (%)
	585	375.274	100
<b>Grupos de área (ha)</b>			
Menos de 10ha	06	24	1,04
10 a menos de 100ha	127	6.621	21,70
100 a menos de 1.000ha	341	5.026	58,29
1.000 a menos de 10.000ha	111	243.599	18,97
10.000 e mais	-	-	-
Sem declaração de área	-	-	-

Fonte: IBGE (1995).

Nota-se na tabela acima que 111 propriedades rurais (18,97%) da área relativa aos estabelecimentos agropecuários, concentram-se na faixa de 1.000 à 10.000ha, e a maior parte 341 (58,29%) dos estabelecimentos encontram-se na faixa de 100 a menos de 1.000 hectares.

### Agricultura

A agricultura implantada na ocupação do Chapadão, antes da criação do município pelos imigrantes gaúchos e catarinenses, estava de acordo com a aptidão agrícola da das terras considerando as condições topográficas do terreno que facilitaram a utilização de modernos equipamentos.

Em função das condições edáficas, características climatológicas e topográficas, tornaram-se necessárias diversas ações na área de manejo e conservação do solo. Atualmente, as práticas de conservação de solos existente na área satisfazem a maior parte das fazendas de cultivo da soja e culturas rotativas, como contenção da erosão pluvial, proporcionando, a curto e médio prazo, a manutenção das atividades agrícolas economicamente viáveis. Porém, não resolvem o problema da erosão causada pelo vento (eólica).

Na área do Chapadão, encontram-se instaladas e em funcionamento sete unidades de irrigação no sistema de Pivô Central cultivando milho e feijão e no período das chuvas a soja; sendo que, algumas vezes entra na rotação o cultivo de arroz.

As espécies utilizadas na safrinha (milho, aveia preta, milheto, sorgo, girassol e nabo forrageiro) têm dupla finalidade, ou seja, de aproveitamento dos resíduos de fertilizantes da cultura principal e de proteção do solo contra a erosão eólica e altas temperaturas no período da estiagem, que faz com que o acúmulo de matéria orgânica seja mais difícil, Costa et al.(1997).

Existe no município ações de mudança do Sistema Convencional para o sistema de Plantio Direto sobre a palhada. O Plantio Direto tem como vantagem a melhoria das condições do solo, a minimização da poluição do ar, além de evitar a disseminação de possíveis doenças e pragas, entre outros.

### Mandioca

A mandioca, apesar de fazer parte dos pratos típicos da região, não apresenta produção expressiva, restringindo-se, apenas, a cultivos de subsistência sem produção industrial.

### Fruticultura

A citricultura é uma atividade pouco explorada na região e processa-se de maneira rudimentar. Produtos e subprodutos dessa atividade são comercializadas diretamente com a população na época da colheita. De acordo com informações obtidas no local, a laranja e a pocã são os principais produtos dessa atividade. Na fruticultura, destaca-se a cultura da uva, que alcança índices de produtividade satisfatórios nos parreirais, com boa adaptação climática.

Atualmente, o município passa pelo processo de diversificação alternativa de produção, Tabela 5.2 e Tabela 5.3. Um dos seguimentos que merece ênfase, no momento, é o cultivo do milho. Outras culturas são exploradas no município, porém sua produção têm pouca representatividade, como o trigo e algodão.

**Tabela 5.2.** Área plantada, colhida, quantidade produzida e produtividade.

Produtos	Área Plantada	Área Colhida (ha)	Quantidade Produzida (t)	% Em relação a área do Estado	Rendimento médio (kg/ha)
Arroz (em casca)	500	500	750	0,33	1.500
Cana de Açúcar	10	10	300	0,01	30.000
Feijão (em grão)	1.200	1.200	1.200	6,24	1.000
Milho (em grão)	40.000	40.000	99.000	9,06	2.475
Soja (em grão)	113.000	113.000	244.080	10,20	2.160
Sorgo Granífero (em grão)	500	500	1.100	46,06	2.200
Trigo (em grão)	2.000	2.000	3.000	4,34	1.500

Fonte: Produção Agrícola Municipal – IBGE, 1995.

**Tabela 5.3** - Principais produtos das lavouras temporárias, no período 1991-1994.

Produtos	Quantidade Produzida (t)			
	1991	1992	1993	1994
Algodão Herbáceo (caroço)	285	-	40	-
Arroz (em casca)	1.500	1.818	1.920	750
Cana-de-Açúcar	-	300	300	300
Feijão (em grão)	586	1.517	632	1.200
Mandioca	400	-	-	-
Milho (em grão)	39.060	47.700	66.350	99.000
Soja (em grão)	220.800	277.200	257.400	244.080
Sorgo Granífero (em grão)	-	120	96	1.100
Trigo (em grão)	990	2.520	2.700	3.000

Fonte: Produção Agrícola Municipal – IBGE, 1995

A Tabela 5.3.1 apresenta a classificação da produção das principais culturas previstas IBGE (1995-1996) e a posição do município no Estado do Mato Grosso do Sul. A Tabela 5.3.2. apresenta pessoal ocupado e distribuído por categoria e gênero.

**Tabela 5.3.1.** Classificação da produção das principais culturas de São Gabriel do Oeste.

CULTURA	PRODUÇÃO PREVISTA (T)	CLASSIFICAÇÃO
Soja	283.200	1º
Milho 1ª safra	69.600	4º
Arroz	756	31º
Algodão herbáceo	405	35º

Fonte: Levantamento Sistemático da Produção Agrícola-Safra 95/96-LSPA- Mato Grosso do Sul (1989).

**Tabela 5.3.2** - Pessoal ocupado, Distribuído por Categoria e Gênero.

CATEGORIA	TOTais			
	Homens		Mulheres	
	Total	De 14 anos ou mais	Total	De 14 anos ou mais
<b>Total</b>	<b>2.896</b>	<b>2.453</b>	<b>1.116</b>	<b>727</b>
Empregados permanentes	1.138	904	531	340
Empregados temporários	810	804	22	20
Familiares	904	716	526	343
Parceiros (empregados)	8	5	7	6
Outra condição	36	30	-	-

Fonte: Censo Agropecuário –IBGE (1985).

### Pastagem Plantada

A maior parte das pastagens do município está localizada sob solos arenosos tais como, Neossolos Quartzarênicos e/ou Argissolos, textura arenosa/média, caracterizados por apresentar problemas de baixa fertilidade natural e deficiência hídrica imposta pelo longo período de estiagem. Desta forma, as pastagens utilizadas encontram-se na sua maior parte em diversos estágios de degradação, desde a baixa produção de massa, até áreas com elevado índice de erosão laminar e voçorocamento. Em algumas áreas encontram-se tomadas pelas plantas invasoras nocivas ao pastoreio. Tais áreas localizam-se, principalmente, nas regiões do distrito do Areado, alta bacia do rio Aquidauana e no rio Jaurú, ao norte do município.

### Reflorestamento / Florestamento

Considerando a área total do município, constata-se que a atividade no setor de florestamento, e/ou reflorestamento é praticamente inexistente em consequência da falta de incentivos das autoridades competentes e da falta de iniciativa dos proprietários da terra. Alguns talhões com pouco mais de 1% com espécies vegetais exóticas (*Eucaliptus* sp.) são evidenciados na área do Chapadão, nos arredores da cidade. Ressalta-se o inadequado e impactante plantio de *Eucaliptus* sp. e *Pinus* sp. próximos às nascentes, como o que ocorre no rio Coxim.

### Extrativismo Vegetal (Madeira, Lenha, Carvão, etc.)

No Brasil a atividade extrativista madeireira teve seu apogeu em décadas passadas, com a exploração intensiva e predatória da madeira e extração sistemática das espécies mais nobres que apresentam algum valor comercial, como a aroeira, o cedro, a sucupira, a itaúba, além de outras.

No município São Gbriel do Oeste com o declínio paulatino da vegetação original e a consequente substituição pelas atividades agropecuárias, como a monocultura da soja e, a não recomposição vegetal desses ambientes, a atividade madeireira tornou-se praticamente inexistente. As áreas de características florestais apresentam-se bastante alteradas pelos sucessivos processos de desmatamento e, as áreas de vegetação remanescente não oferecem condições satisfatórias ao aproveitamento madeireiro à nível industrial. A exploração é bastante restrita, sendo efetuada em áreas pontuais, utilizada pelos fazendeiros na construção de cercas, pontes e casas. Entre as espécies exploradas, encontram-se aroeira, sucupira, cedro, anjico e jatobá.

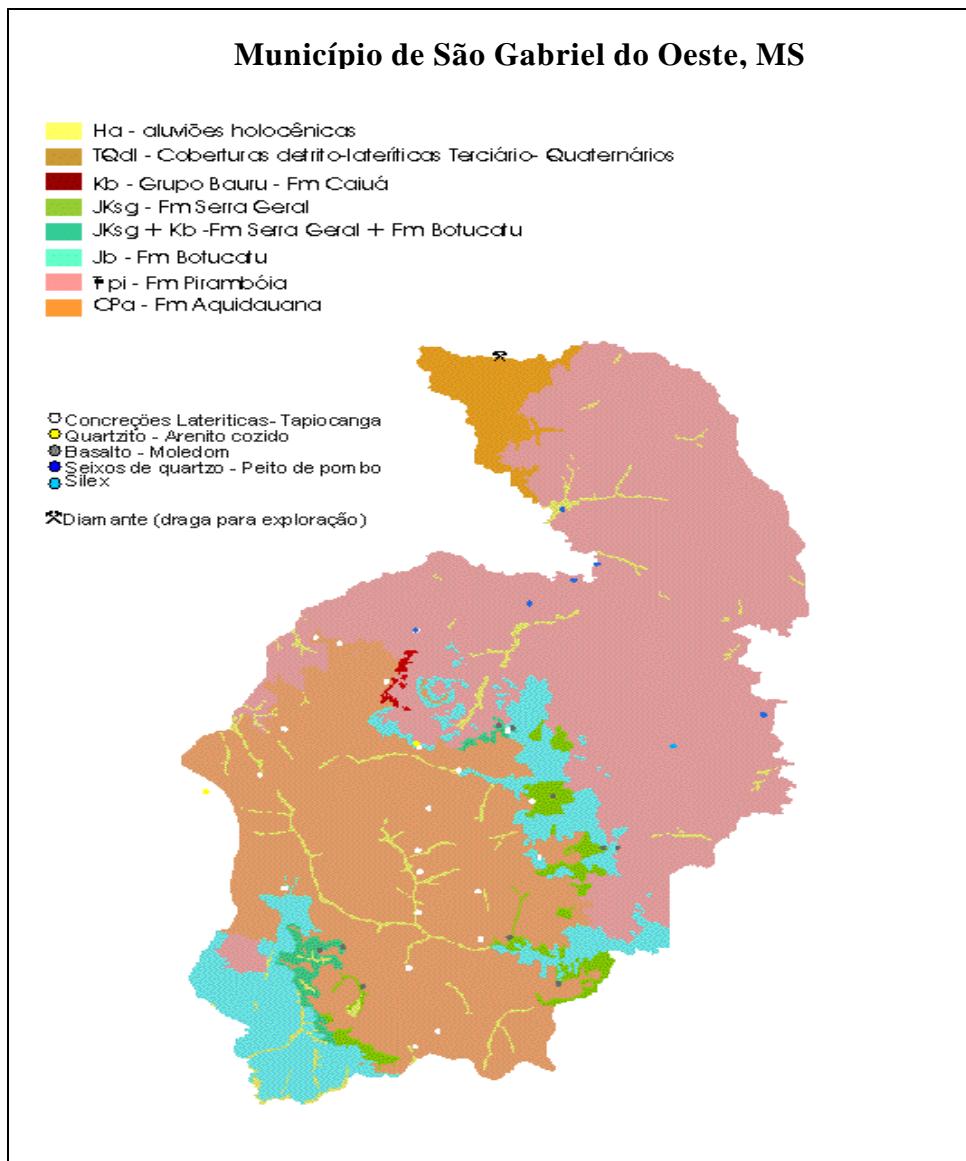
As áreas de Cerrado, já bastante devastadas, não oferecem condições satisfatórias de exploração, considerando que, as áreas remanescentes são pouco significativas, com espécies de fustes curtos e finos, tortuosos e de pouca qualidade, sendo utilizados como moirões, lenha para carvão e extração de alguns produtos medicinais e comestíveis, Costa et al.(1997).

#### Extrativismo Mineral

Segundo Moreira et al.(1997), os principais materiais explorados no município são utilizados para pavimentação e conservação de estradas.

Na análise econômica geológica, a Formação Bauru não apresenta aproveitamento econômico. Os principais materiais explorados economicamente são os basaltos da Formação Serra Geral, utilizados na indústria civil para material de brita e encascalhamento de rodovias, ou como base para cobertura asfáltica. Outra opção é a utilização de pequenos blocos e rochas para revestimento do exterior de residências, calçamento de ruas, alicerces e edificações.

A presença de manganês em arenitos vermelhos da Formação Aquidauana foi verificado na margem direita do córrego das Antas, localizado a leste do rio Aquidauana.



Fonte: PMSGO-MS

Fig. 5.2. Ocorrência de material de construção.

Outras ocorrências foram alvo de pesquisas chegando a apresentar teores MnO entre 42% a 48%, não apresentando economicidade que justifique sua exploração. Estes materiais são associados a unidades geológicas definidas, de forma que, trabalhos de prospecção podem basear-se nas correlações do mapa de ocorrência de material de construção, Figura 5.2, da Secretaria de Obras da Prefeitura. Os principais materiais e unidades geológicas correspondentes são:

- Concreções lateríticas- Coberturas Detrito-lateríticas Terciário-Quaternária;
- Seixos de quartzo- cobertura Terciário-Quaternária que ocorre sobre a Formação Pirambóia;
- Basalto- Formação Serra Geral, principalmente blocos com alteração esferoidal;
- Silex- blocos de silex pertencente a Formação Pirambóia e;
- Quartizito- Formação Botucatu, arenitos intertrapeados, utilizados para calçamento.

#### Pecuária

A criação de gado de corte está localizada, na maior parte, em áreas inadequadas ou com restrições para a agricultura. Os fatores ambientais e mais precisamente os edáficos condicionam o tipo de *produção de gado de corte* como o mais significativo consistindo, basicamente, na produção de bezerros que são negociados ou transferidos para outras propriedades para recria e engorda. A raça predominante é a do gado Nelore com evidente aumento de cruzamentos com raças de corte de origem européia.

A produção leiteira é considerada como atividade secundária pela maioria dos pecuaristas da região, sendo que, a produção de leite advém de gado de dupla aptidão. No Chapadão, a criação de gado restringe-se a poucas áreas que podem ser consideradas definitivas para a atividade. Esta atividade encontra-se em estágio de desenvolvimento lento, por falta de uma política setorial definitiva e investimentos suficientes, tornando-se uma atividade paralela à agricultura. Porém, existe um grande *potencial* nessa atividade, onde o sistema de produção de grãos e de massa para proteção do solo utilizado na época da safrinha, geram subprodutos que são próprios para alimentação do gado, em regime de semi-confinamento. O município poderá vir a ser um destacado produtor de leite e derivados, isto se houver maior assistência técnica e pesquisas específicas.

A degradação dos solos é facilmente observada nas áreas de pastagens pela formação de extensas voçorocas, como nas

cabeceiras dos córregos Ponte Vermelha, Água Limpa, Brioso e seus afluentes da margem esquerda.

Em alguns estabelecimentos rurais constata-se uma rotação pecuária/agricultura, onde as pastagens podem ser substituídas pela agricultura. Existem fazendas onde a pecuária se encontra em desenvolvimento integrado com a piscicultura, engorda de bovino, produção de fertilizante orgânico e a criação de jacarés. Esta última, com o aproveitamento de vísceras, carcaças e natimortos.

O efetivo dos rebanhos e os produtos de origem animal do ano de 1994 estão representados nas Tabelas 5.4 e Tabela 5.5.

**Tabela 5.4.** Efetivo dos rebanhos do município.

Animais	Efetivo	Em relação ao Total do Estado (%)
Bovinos	208.038	0,94
Suínos	26.924	4,40
Equinos	4.435	1,24
Asininos	246	1,35
Ovinos	1.350	0,51
Caprinos	112	0,27
Galinhas	55.236	2,62
Galos, Frangos	74.239	1,10

Fonte: Pesquisa da Pecuária Municipal – IBGE 1995.

**Tabela 5.5.** Produtos de origem animal.

Produtos	Quantidade Produzida	% em Relação ao Total do Estado
Leite (1.000 l)	7.039	1,55
Lâ (kg)	510	0,25
Ovos de Galinha (1.000 dz)	320	1,35
Mel de Abelha (kg)	654	0,30

Fonte: Pesquisa da Pecuária Municipal – IBGE 1995.

O quantitativo e a classificação dos principais efetivos, produção da pecuária e a produção extrativa vegetal do ano de 1995, se encontram na tabela 5.5.1.

**Tabela 5.5.1.** Quantitativos e classificação dos principais Efetivos, produção da pecuária e produção extrativa vegetal do município.

ESPECIFICAÇÃO	QUANTITATIVOS	CLASSIFICAÇÃO (lugar)
01- Suínos	28.890 cabeças	1º
02- Aves	138.926 cabeças	13º
03- Bovinos	224.118 cabeças	42º
04-Equinós	4.670 cabeças	17º
05- Ovinos	1.449 cabeças	54º
06- Leite produzido	7.583.450 litros	18º
07- Ovos de Galinha	343.284 dúzias	6º
08- Lenha	6.394m <sup>3</sup>	18º
09- Madeira (Tora)	488m <sup>3</sup>	24º
10- Carvão vegetal	12.228 kg	39º

Fonte: PPM/95 e PEVS/95-IBGE, 1995.

### Agroindústria

Encontra-se em franco desenvolvimento a diversificação das atividades de produção do município, destacando-se a suinocultura que conta atualmente com 25 instalações de médio a alto nível tecnológico, inclusive no que se refere ao tratamento de efluentes.

Em novembro de 1996, foi inaugurada uma unidade da Cooperativa Central do Oeste de Santa Catarina, o Frigorífico Aurora de São Gabriel, com capacidade para abater quinhentos suínos/dia e duzentos bovinos/dia. Atualmente, está abatendo 150 suínos/dia e a carne está sendo utilizada na produção da lingüiça Toscana Aurora.

O desenvolvimento da suinocultura somado ao crescimento do comércio local e ao início de um processo de industrialização, minimizaram as inconveniências de uma economia assentada inicialmente na monocultura da soja.

### Sistemas de Produção

Os sistemas de produção consideram as diferentes atividades agrícolas, em função dos recursos naturais e da infraestrutura local. Eles apresentam diversos tipos de combinações produtivas, que significa a importância relativa que os agricultores dão aos diferentes fatores de produção, tais como: terra, trabalho, insumos e equipamentos. Desta forma, o espaço rural representado em termo geográfico é um elemento importante para explicar a heterogeneidade socioeconômica que prevalece no município.

A estrutura produtiva rural de São Gabriel do Oeste é diferenciada nos distritos de São Gabriel, Areado e Ponte Vermelha. O processo de modernização da agropecuária (culturas anuais de grãos e pastagem), apesar de fortemente diferenciado entre diversas categorias de produtores rurais, permitiu melhorar a situação econômica de uma minoria dos produtores, atendendo às expectativas do governo em aumentar a produção e promover a interiorização agroindustrial no Estado, Loureiro et al.(1982).

Estabelecimentos rurais de diferentes tamanhos coexistem num mesmo espaço, mas existem áreas, que em função da modalidade de sua exploração agropecuária, estímulos governamentais e condicionamento histórico, notabilizam-se pelo predomínio de categorias de estabelecimentos de grande porte. Porém o maior número de estabelecimentos rurais encontram-se na faixa de 100 a < de 1.000 hectares, em função da busca de diversificação de formas de exploração da terra. Estes estabelecimentos em grande parte correspondem às unidades produtoras com elevado grau de modernização.

Com relação à residência dos produtores pesquisados, 206 produtores (67,43%) residem na área urbana e 98 (32,57%) residem na área rural, confirmado a grande urbanização da população devido ao absenteísmo do produtor e à busca de conforto, facilidade para administração do estabelecimento, comercialização dos produtos, aquisição de insumos, entre outros investimentos, Tosto et al.(1998).

Os sistemas de produção predominantes no município foram descritos com base em levantamento de campo de 304 estabelecimentos rurais, Figura 5.3, dos quais 126 foram selecionados para a caracterização dos sistemas predominantes, Figura 5.3.1.

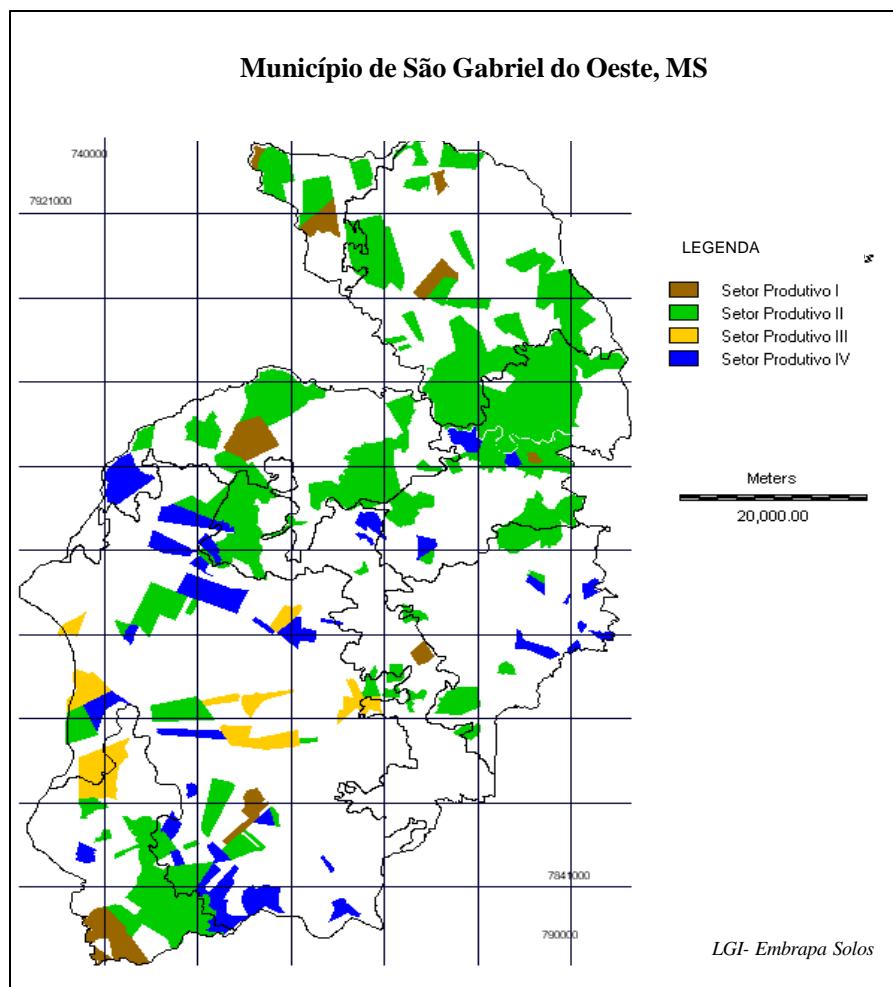


Fig. 5.3. – Sistemas de Produção.

Foram agrupados em 4 categorias:

#### Grupo I (SPI)

É representado por 14 produtores, caracteriza-se por explorar a pecuária de corte. Suas principais características são: 83% são proprietários e residem na cidade e 17% são arrendatários e residem no campo; tamanho da propriedade: mínima de 51,7ha, média 733ha e a máxima de 2.020ha; energia elétrica- 58% dos estabelecimentos possuem energia elétrica e 42% não; fossa- 91% possuem fossa rudimentar e 9% possuem fossa simples; telefonia- 25% possuem telefone e 75% não possuem; origem da água- 91% dos estabelecimentos utilizam água de poços e/ou nascentes; lixo- destino das embalagens de produtos fitossanitários- 16% jogam na lixeira comunitária, 34% enterram, 16% jogam no lixo; 16% devolvem ao IAGRO e 16% jogam no campo; assistência técnica- 34% recebem assistência técnica de empresas privadas e 66% tomam suas próprias decisões; condições das estradas- 66% das estradas podem ser

consideradas como regular, 17% boas e 16% ruins; distância média da escola- a mais próxima fica a 16,4km da propriedade rural; adubação verde / terraceamento - nenhum produtor usa adubação verde, 50% fazem terrameamento, 50% utilizam os produtos sanitários com receituário agronômico e 25% costumam fazer adubação orgânica; proteção das nascentes e margens dos rios- 42% protegem as nascentes de rios e córregos e 58% não realizam esta prática; quebra ventos- 25% usam quebra ventos; práticas de manejo- 58% realizam manejo de pastagens, 83% controlam ecto e endoparasitas, 75% controlam a mosca dos chifres, 75% usam sal mineral para o rebanho e 100% dos produtores não utilizam a prática de formar bancos de proteínas para os animais; número de cabeças- o rebanho médio é em torno de 243 cabeças, o máximo de 1.050 cabeças e o mínimo de 37 cabeças.

**Grupo II (SII)**

É representado por 01 (um) produtor que explora a pecuária de corte e tem as seguintes características: é proprietário; reside na cidade; a área do estabelecimento é de 1.005ha; tem energia elétrica; não possui telefone; destina sua produção para a indústria; usa água de nascente; o posto de saúde dista cerca de 14km da propriedade; o mercado para comercialização de sua safra fica a 30km; a escola mais próxima localiza-se a cerca de 14km; o acesso ao estabelecimento é considerado ruim; utiliza a iniciativa privada na assistência técnica; não protege as nascentes e as margens dos rios; faz o manejo de pastagens; controla ecto e endoparasitas; controla a mosca dos chifres e utiliza sal mineral para o rebanho.

**Grupo III (SIII)**

Caracteriza-se pela exploração da lavoura e da pecuária de leite. A exploração de lavoura, embora seja muito produtiva e economicamente viável, pode trazer sérios problemas ambientais para o município. De um modo geral, estes estabelecimentos possuem as seguintes características:

Proprietários/arrendatários- 58% são proprietários e 42% arrendatários, 34% residem no estabelecimento e 66% residem na cidade; energia elétrica- 91% possuem energia elétrica e 9% não; tamanho da propriedade- a área mínima é de 85ha, a média de 1.382ha e a máxima de 4.300 ha; fossa- 91% dos estabelecimentos são dotados de fossa rudimentar e 9% de fossa simples; telefonia- 58% não

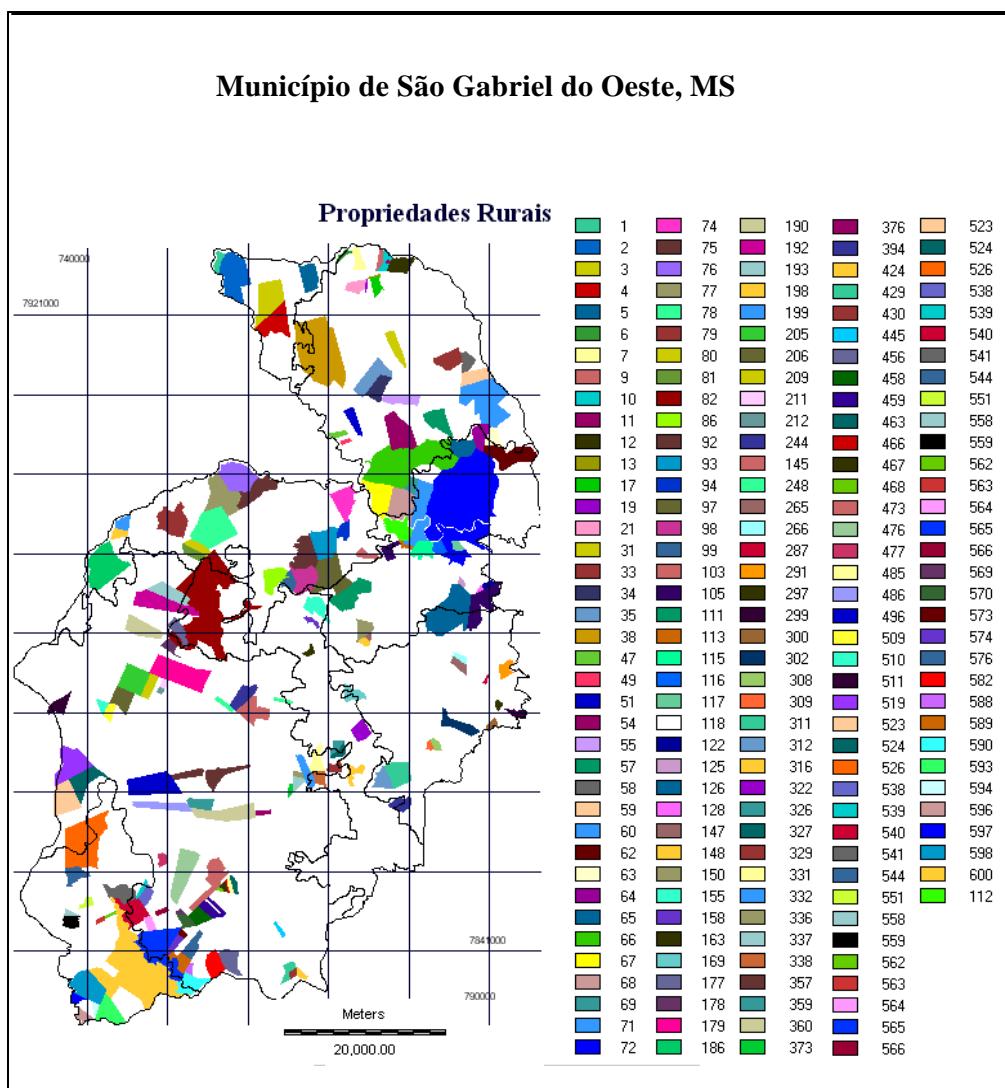


Fig. 5.3.1. Propriedades rurais selecionadas para a caracterização dos Sistemas de Produção predominantes

possuem telefone e 42% possuem; destino da produção- 67% da produção é destinado as indústrias, 9% para os armazéns do governo e 24% para os intermediários; distância do mercado- 41% dos estabelecimentos ficam a menos de 15km do mercado, 18% entre 15 e 30km e 41% a mais de 30km; condições das estradas- 58% das estradas são consideradas regulares e 42% boas; posto de saúde- a distância média do posto de saúde é de 20km; distância da escola- a distância mínima é de 2km, a média de 15,5km e a máxima é de 30km; assistência técnica- 58% dos estabelecimentos são assistidos por empresas privadas, 8% pela Empaer e 34% não recebem assistência técnica; adubação verde/terraceamento- 58% não fazem adubação verde, 75% incorporam os restos de culturas, 83% fazem terraceamento, 83% fazem rotação de culturas, 75% fazem subsolagem, 92% usam os produtos fitossanitários com receituários agronômicos e 75% não usam adubos orgânicos; proteção das margens dos rios/córregos- apenas 50% protegem as margens dos rios e córregos; manejo- 50% fazem manejo de pastagens, 58% controlam ecto e endoparasitas, 58% controlam a mosca dos chifres, 58% utilizam o sal mineral para o rebanho e nenhum produtor forma banco de proteínas; número de cabeças- o efetivo bovino mínimo é de 25 cabeças, o médio de cerca de 220 cabeças e o máximo de 1.226 cabeças; práticas de manejo- 8% nunca usaram corretivos de solos, 17% corrigem o solo todos anos e 75% corrigem o solo somente de 3 a 4 anos.

**Grupo IV (SP IV)** – É representado por 29 produtores que exploram a lavoura e a pecuária de leite, com pequenas diferenças de manejo em relação ao grupo três. Destacam-se pelas seguintes características:

Poprietários/arrendatários- 51% são proprietários e 49% arrendatários, sendo que 79% moram na área urbana e 21% na área rural; tamanho da propriedade- a área mínima é de 43ha, média de 441ha e a máxima de 1.550 ha; fossa- 93% possuem fossa rudimentar e 7% fossa simples; distância do mercado- 34% dos estabelecimentos ficam a menos de 15km do mercado, 44% entre 15 e 30km e 22% a mais de 30km; distância da escola- a distância mínima para a escola é de 1km, a média 14km e a máxima é de 27km; adubação verde/terraceamento- 75% não fazem adubação verde, 75% incorporam os restos de culturas no solo e 96% dos estabelecimentos são terraceados; rotação de cultura- 89% fazem rotação de culturas, 100 fazem subsolagem, 68% utilizam receituário agronômico e nenhum faz adubação orgânica; proteção das margens dos rios- 82% não protegem as margens dos rios e córregos; práticas de manejo- 86% fazem manejo das pastagens, 55% controlam ecto e endoparasitas, 55% controlam a mosca dos chifres e 96% não formam banco de proteínas; número de cabeças- o efetivo bovino é no mínimo é de 10 cabeças, a média é de 84

cabeças e o máximo de 280 cabeças; práticas de manejo- 5% dos produtores nunca usaram corretivos, 20% usam anualmente e 75% não usam com freqüência.

## Considerações Finais

A origem dos problemas socioambientais do município provocam a deseconomia dos recursos com prejuízos financeiros, sociais e danos na qualidade ambiental. A eficácia da produção agrícola depende da identificação das condições de equilíbrio entre a aptidão das terras e a sustentabilidade de uso efetivo.

Apesar da degradação ambiental crescente, o município possui uma diversidade de ambientes e um conjunto de potencialidades ecológicas, sociais e de apoios administrativo e legal, que podem viabilizar diferentes tipos de demandas socioeconômicas e proporcionar diversos tipos de exploração nos setores agrícola, agroindustrial e urbano.

Na resolução de problemas complexos, principalmente com variáveis ambientais no conjunto de ações propostas, sugere-se a co-participação da sociedade. Estas ações só serão eficazes se implementadas em conjunto, inclusive através de consórcios intermunicipais.

Deverão ser observadas as peculiaridades sócioeconômico-ambientais de cada zona agroecológica e das microbacias como unidades de planejamento, bem como a aptidão do solo. Quando o ambiente funciona como um suporte para as atividades econômicas, proporcionando melhoria na qualidade de vida, mantendo estável as condições do solo e a qualidade da saúde da população, torna-se um sistema auto-sustentável, onde todos os fatores estão interligados.

Conclui-se que, se o grave problema ambiental encontrado no município não for tratado, prioritariamente, inviabiliza o sucesso da produtividade do sistema e torna sem sentido a implantação de ações governamentais e de cooperativismo, diminuindo a oferta de empregos.

## Referências bibliográficas

COSTA, J. R. S.; MOREIRA, M. L. O.; LIMA, J.P.S.; ALVARENGA, S. M.; MARTINS, J. S.; ASSIS, D. S.; PITTHAN, J. H. L.; CUNHA, B. C. C. **Diagnóstico ambiental do Município de São Gabriel do Oeste - MS**: relatório interno IBGE/Embrapa. Rio de Janeiro, 1997. 81 p. Digitado.

GOMES, L.F.M.A; TÔSTO, S.G.; LONTRO, S.M.G.; ASSIS, D.S. **Planejamento estratégico multiobjetivo do município de**

**São Gabriel do Oeste, MS.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 22p. – (Embrapa Solos. Circular Técnica; 1)

IBGE (Rio de Janeiro, RJ). **Censo agropecuário 1991-1995.** Rio de Janeiro, 1995. 799 p.

IBGE (Rio de Janeiro, RJ). **Censo demográfico.** Rio de Janeiro, 1991.391p.

IBGE (Rio de Janeiro, RJ). **Produção agrícola municipal 1991-1994.** Rio de Janeiro, 1995. 504p.

LOUREIRO, R. L. de; LIMA, J. P. de S.; FONZAR, B. C. As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos: estudo fitogeográfico. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SE 21 Corumbá e parte da folha SE 20:** geologia, geomorfologia, pedologia, vegetacao, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1982. p. 329-372. (Levantamento de Recursos Naturais, 27).

MADUREIRA, C. B.; ASSIS, D. S. **Banco de dados ambientais do Município de São Gabriel do Oeste - MS.** Rio de Janeiro, 1997. 27 p. Digitado.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral.

**Macrozoneamento geoambiental do Estado de Mato Grosso do Sul.** Campo Grande: SEPLAN-MS: IBGE, 1989. 242 p. Convênio de Cooperação Técnico-Científico entre IBGE e o Estado de Mato Grosso do Sul.

MOREIRA, M. L. O. **Geologia do Município de São Gabriel do Oeste, MS:** relatório interno Embrapa / IBGE. Goiânia, 1997. 20 p. Digitado.

TÔSTO, S. G.; HANY, F. E. S.; LONTRO, S.G.; TORRENCILHA, M. L.; ASSIS, D. S.; LIMA, M. A.R. S.; LEITE, W. L. **Avaliação socioeconômica do Município de São Gabriel do Oeste, MS:** relatório interno Embrapa / IBGE Rio de Janeiro, 1998. 63 p.

# Zonas Agroecológicas

## Introdução

O desenvolvimento sustentável do município de São Gabriel do Oeste, MS, está condicionado ao planejamento sustentável do uso dos recursos naturais. O planejamento ambiental almejado “consiste em formular e programar ajustes, prever e administrar conflitos provenientes das contradições entre as dimensões ecológica, social e econômica, baseado no conhecimento consistente da realidade do território”.

A partir da década de 80, quando foram iniciados os Estudos de Impacto Ambiental (EIA), diversas metodologias e ferramentas vêm sendo utilizadas para subsidiar a gestão ambiental. Neste sentido, os levantamentos dos recursos naturais são imprescindíveis, pois estratificam o ambiente em unidades homogêneas, permitindo o conhecimento do potencial e limitações ecológicas (Carvalho Junior, 1996).

Para Silva (1993), a principal característica do zoneamento é a visão sistêmica socioeconômica e ambiental e o estabelecimento de características agroecológicas dos geoambientes, para a geração e sistematização de informações para fins agrícolas, e/ou não.

Ab'Saber (1989) define o zoneamento como “potencial de cada componente espacial, inseridos em conjuntos maiores do espaço regional, exigindo para isso: um conhecimento dos solos; a detecção das tendências de uso econômico ou especulativo dos espaços rurais e urbanos; o balanço econômico dos sistemas de exploração propostos; os espaços livres à exploração econômica; os tipos de módulos rurais passíveis de serem instalados nos espaços liberados à exploração econômica; os fatores de apoio às atividades agrárias e o balanço das carências ou das eficiências das infraestruturas pre-existentes”.

Lembra ainda, da necessidade de reconhecimento e delimitação dos espaços definidos pelas legislações ambientais, tais como: parques nacionais, reservas indígenas, reservas biológicas, estações ecológicas, setores críticos dos espaços ecológicos (cabeceiras de drenagem, matas ciliares) e

outras áreas de proteção obrigatória ou parcial, inserindo-se neste contexto a proteção da biodiversidade”.

*Zonas equiproblemáticas* são áreas que apresentam certa homogeneidade de potencialidades e de limitações ecológicas e socioeconômicas, face a determinadas formas de apropriação, cujos problemas requerem soluções e ações de planejamento comuns ( Tricart, 1977).

O trabalho visa fornecer subsídios técnico-científicos para a utilização de novas tecnologias, que atribuam valor e renda à produção, a melhoria da qualidade de vida da população, através: da estabilização das áreas de vegetação natural com sistemas de produção economicamente viáveis, como alternativa às atividades predatórias; do desenvolvimento sustentável das populações envolvidas, considerando as diversidades e respeitando as diferentes demandas locais; da oferta de subsídios aos planejadores e gestores para um melhor planejamento das atividades, conforme a natureza dos problemas e as vocações ambientais; da facilitação e orientação para a liberação de crédito agrícola e; do fornecimento de informações para educação ambiental.

## Metodologia

A execução deste trabalho envolveu uma série de procedimentos constantes de levantamentos, dados secundários, análises e sínteses, correlações sucessivas e mapeamentos dos componentes naturais e socioeconômicos, realizados por equipes interdisciplinar e multi-institucional da Embrapa, IBGE e parcerias.

O processo de estratificação ambiental da área municipal teve como base o conceito da unidade de paisagem (unidade territorial e/ou unidade geoambiental), aqui definida como uma entidade espacial na qual a geologia (litológia), a geomorfologia, o clima, a vegetação natural (fitofisionomia) e o solo (tipo de solo, seus atributos e limitações) formam um conjunto homogêneo na paisagem.

A integração temática derivou o conhecimento da aptidão agrícola dos solos e da dinâmica e da vulnerabilidade das

unidades ambientais identificadas, face às atividades agrícolas. As informações e dados complementares foram coletados no campo e através de entrevistas com especialistas do setor público e privado, instituições de ensino e pesquisa e consultorias. Informações em nível de percepção compatível, em escala gráfica de 1:100.000, foram utilizadas como base georreferenciada correspondente aos componentes físico-bióticos e padrões de uso da terra (Costa et al, 1997). Na elaboração do mapa das zonas agroecológicas foram empregadas técnicas de geoprocessamento, através da utilização dos softwares ILWIS, IDRISI e SITIM/SGI no tratamento, processamento geométrico, temático e edição final.

Foram identificadas porções territoriais que apresentam impedimentos legais e/ou normatização de uso, enfatizando-se a necessidade de preservação das áreas remanescentes da vegetação de Cerrado e de mata ciliar (conforme o Código Florestal, Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965), bem como, as limitações ecológicas e socioeconômicas, possibilitando, desta forma, a determinação de seu potencial de uso.

## Conceitos Básicos

Tendo em vista o processo de planejamento intersetorial, a vocação da natureza e da sociedade, buscou-se orientar a gestão para manejos adequados aos setores de transporte, estrada, reflorestamento, expansão urbana, qualidade dos aquíferos, uso agropastoril, subsídios ao monitoramento e educação ambiental.

Segundo Meirelles (1997), as unidades de paisagem possuem características e dinamismo próprio. Entretanto, a influência humana afeta, consideravelmente, este dinamismo, tanto no tempo como no espaço. Assim, para fortalecer a caracterização das zonas agroecológicas foram agregadas a este estudo características socioeconômicas (tipos de exploração agrícola dominantes), com o objetivo de definir as relações das atividades agrícolas com o meio socioeconômico, político e ambiental. Estas análises apoiaram-se em métodos específicos das áreas de demografia, economia e geografia, possibilitando, assim, o diagnóstico e a avaliação socioeconômica municipal.

O conhecimento dos *processos de organização regional* possibilitou a análise da vulnerabilidade, da capacidade de suporte, da qualidade ambiental, da eficiência econômica e das condições de vida da população (Tôsto et al., 1998).

O comprometimento ambiental gerado pelas formas de

apropriação dos recursos, confrontados às potencialidades e limitações naturais definiram os espaços produzidos, Figura 6.1 , qualidades e tendências de transformações socioambientais.

Por fim, os conceitos centrais e os princípios enunciados orientaram os critérios e a operacionalização do modelo conceitual de análise apoiado no marco programático do desenvolvimento sustentável.

O equacionamento dos problemas *emergentes* dependem da qualificação dos *estados* dos ambientes. Baseado no diagnóstico e com a finalidade de implementar diretrizes para a solução e prevenção de problemas previsíveis, foram delimitadas as 8 (oito) Zonas Agroecológicas, Figura 6.2.

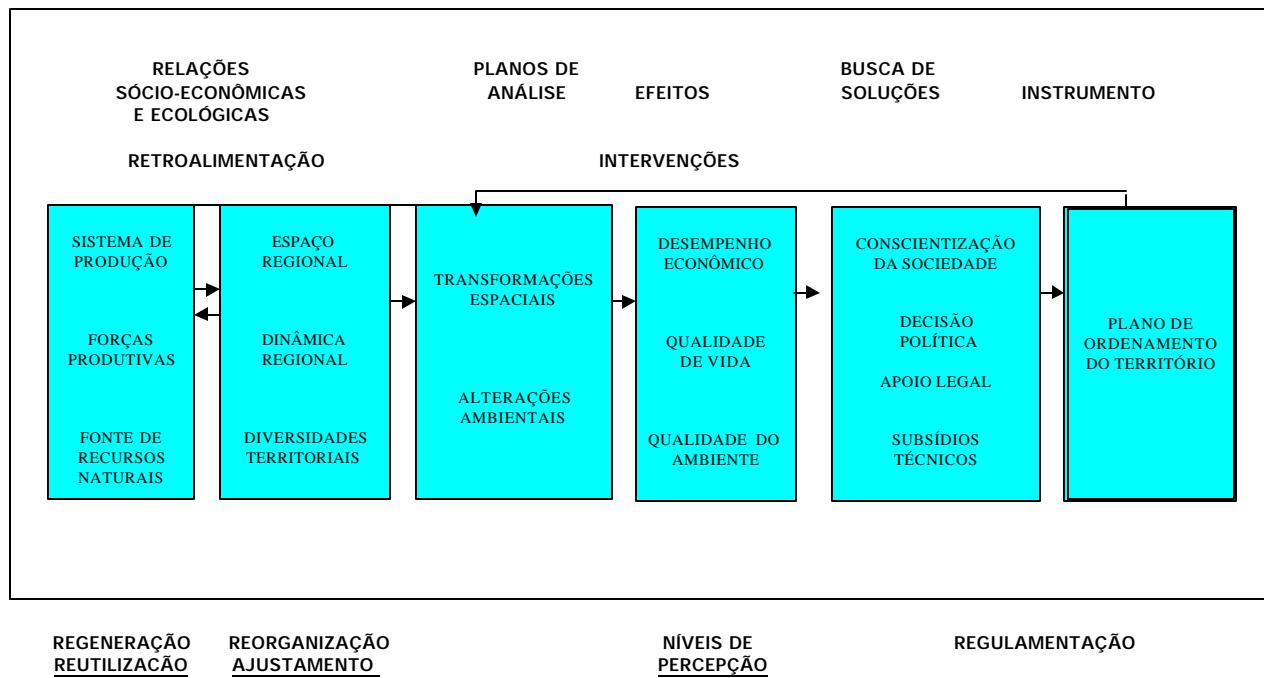


Fig. 6.1. Modelo conceptual dos espacios producidos.

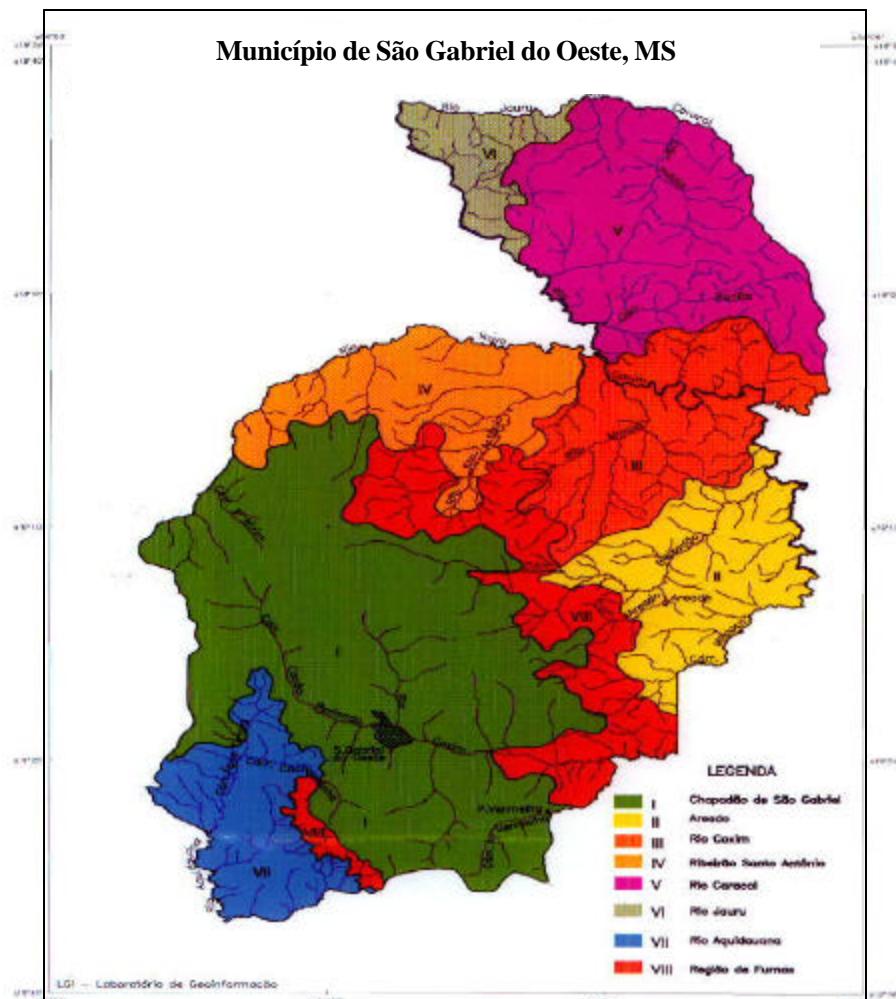


Fig. 6.2. Zonas Agroecológicas.

## Zonas Agroecológicas

### Zona Agroecológica I - Chapadão de São Gabriel do Oeste

Na região do Chapadão, torna-se evidente a necessidade de cuidados com a manutenção da salubridade da região, onde o relevo (variando de plano a suave ondulado) e a presença de solos bem desenvolvidos, oxídicos e profundos, representam a zona de maior potencial de uso agrícola no conjunto do município, quando este uso está baseado em práticas agrícolas que refletem um alto nível tecnológico, Foto 6.3.1.



**Foto 6.3.1.** Chapadão de São Gabriel – estrada MS-429. Panorâmica de uma lavoura de soja sobre Latossolo Vermelho-Escuro, textura argilosa a muito argilosa, sobre cobertura detrito-laterítica terciária.

A prática de agricultura mecanizada, com alto nível tecnológico e utilização de implementos pesados, causa grande desestruturação e pulverização do solo, fazendo com que fortes ventos levantem grandes quantidades de partículas, Foto 6.3.2, provocando a evaporação e riscos de disseminação de pragas e doenças. O preparo do solo convencional causa desvios na suscetibilidade à erosão das terras com efeitos variados e indesejáveis, tais como: a pulverização da camada de solo superficial; selamento e compactação sub-superficial; menor velocidade de infiltração de água no solo; menor volume de solo explorado pelas raízes; maior risco de *déficits* hídricos nos solos; maior perda de nutrientes pela erosão laminar e redução do aproveitamento dos adubos incorporados ao solo.



**Foto 6.3.2 .** Região do Topo do Chapadão na BR-163. Área preparada para Plantio Convencional de grãos, e nuvem de poeira (erosão eólica).

Os níveis de aplicação de insumos da agricultura mecanizada praticada no Chapadão viabilizam a redução dos desvios pela deficiência de nutrientes dessas terras, com extensas áreas de Latossolos.

Mais problemática é a convivência da agricultura moderna com os processos erosivos na superfície do Chapadão onde as grandes áreas antropizadas aceleram os processos de resculpturação da paisagem.

O cruzamento das diferentes informações aponta como terras de maior potencial as unidades geomorfológicas dos Interflúvios de Topos e Interflúvios Intermediários, ocupadas pelas classes de solo Latossolo Vermelho e Latossolo Vermelho distroférreo (Martins & Ramalho Filho, 1997).

### Zona Agroecológica II - Areado

A Zona Agroecológica do Areado apresenta, de forma geral, terras com potencial agrícola *restritas* à atividade de pecuária. O uso do solo arenoso com pastagem, está de acordo com a aptidão agrícola, embora o manejo das pastagens, nem sempre cuidadoso, contribua para a aceleração dos processos erosivos atuais, Foto 6.3.3. Porém, devido à fragilidade do ambiente, a criação de gado bovino torna-se ecologicamente inadequada à essas áreas. As principais restrições são a deficiência de água e de fertilidade dos solos ocorrentes.



**Foto 6.3.3.** Depressão do Areado com voçoroca conectada ao Córrego Esparramo. Área utilizada com pastagem e de vegetação remanescente de Cerradão. Rochas areníticas e argilitas (substrato friável e pouco consistente) da Formação Pirambóia.

Na unidade Interflúvios e vale do rio Novo, boa parte da paisagem é composta de Neossolos Litólicos e Gleissolos, inaptos à atividade agrícola. Os solos Neossolos Litólicos são rasos e declivosos e os Gleissolos (solos de baixada) são mal drenados. As unidades dos Patamares dos rios Novo/ Coxim os interflúvios possuem a maior parte das terras com aptidão para pastagens.



**Foto 6.3.5.** Vale do Ribeirão Santo Antonio. Área de pastagem em solo Podzólico Vermelho-Amarelo textura arenosa/média. Relevo dissecado, com vegetação de transição Cerrado/Floresta Estacional.



**Foto 6.3.4.** Região dos patamares e vales do Rio Coxim/Ribeirão Manso. Área de pastagem com remanescentes de Cerradão sobre rochas sedimentares da Formação Pirambóia.

#### Zona IV - Ribeirão Santo Antônio

Na Zona do ribeirão Santo Antonio, o uso disseminado de pastagens está de acordo com a aptidão agrícola, podendo-se projetar algumas áreas de reflorestamento nas paisagens de Podzólicos, Foto 6.3.5. Como as atividades previstas são de baixo retorno, a correção dos desvios pela deficiência de fertilidade dos solos torna-se limitante.

#### Zona V - Rio Caracol / Córrego Bonito

Na Zona do rio Caracol e córrego Bonito, as terras passíveis de uso agrícola localizam-se nos patamares dos rios Caracol e Coxim. Considerando as atividades de sequeiro, essas terras comportam, principalmente, o uso de pastagens, tendo como segunda opção o reflorestamento nas áreas de Argissolos.

As restrições pela deficiência de fertilidade e de água nos solos tornam, de modo geral, as terras desta zona, Restritas ou Inaptas, ou com aptidão Regular para pastagem.

#### Zona VI - Rio Jauru/ Córrego Ponta da Serra

Na Depressão Superior dos rios Coxim/Jauru, Foto 6.3.6, predominam terras inaptas à atividades agrícolas, pela presença de solos Neossolos Litólicos (rasos, arenosos e declivosos), extremamente suscetíveis à erosão. Nesta unidade geomorfológica, encontra-se preservada boa parte de vegetação nativa, fato que deve ser mantido.

As Depressões Inferiores dos rios Coxim/Jauru possuem, além de áreas inaptas, também, áreas com aptidão Regular para pastagem plantada.



**Fig. 6.3.6.** Patamares do Rio Jauru/Serra do Caracol. Área de Campo Cerrado, relevo dissecado esculpido em rochas areníticas e diamictitas da Formação Aquidauana com estratificação plano paralelo.

### Zona VIII - Região de Furnas

As regiões de Furnas são consideradas terras Inaptas para atividades agrícolas, todas com sérios desvios por suscetibilidade à erosão, Foto 6.3.8. Nas áreas Aptas para agricultura, geralmente as paisagens do interior (relevos residuais e piso) das Furnas, com solos do tipo Argissolos, Latossolos e Neossolos Quartzarênicos, o uso mais disseminado é o da pastagem, sem grandes danos ambientais.

Nas Furnas do leste do Chapadão, os solos Neossolos Litólicos originados de rochas básicas suscetíveis à erosão, apresentam boa fertilidade natural, o que permite o uso com uma agricultura de manejo cuidadoso.

### Zona VII - Rio Aquidauana

A Zona VII está localizada entre os compartimentos geomorfológicos do Patamar do rio Aquidauana e das Furnas do Sudoeste do Chapadão que, de forma geral, são significativamente vulneráveis a processos erosivos, Foto 6.3.7. As rochas são areníticas mais litificadas da Formação Botucatu, apresentando residuais como no sistema Furnas do córrego Cachoeirinha, Foto 6.3.7.1.

As áreas do sistema Furnas não apresentam erosão concentrada do tipo voçoroca, e de forma geral, as suas terras são consideradas Inaptas para atividades agrícolas encontram-se com a cobertura vegetal nativa conservada, o que deve ser mantido, (Alvarenga, 1997).



**Foto 6.3.8.** Região de Furnas do Chapadão. Relevo dissecado com vegetação de Campo-Cerrado. Vista de assoreamento no leito do Córrego Cachoeirinha. Ao fundo observa-se as escarpas do Chapadão formadas por intercalação de rochas basálticas (JKsg) e areníticas (Jb).



**Foto 6.3.7.1.** Região dos vales e interflúvios e Vales do Barreirinho/Aquidauna. No fundo residual do sistema Furnas do Córrego Cachoeirinha. Rochas areníticas mais litificadas da Formação Botucatu.

### Quadro Natural e Potencial

As Tabelas 6.1 a 6.8 mostram os cenários ambientais das 8 (oito) zonas agroecológicas, no que concerne a área, litologia, solo, relevo, vegetação, aptidão agrícola das terras, principais limitações e vulnerabilidade.

**Tabela 6.1.** Cenário Ambiental da Zona Agroecológica I- Chapadão de São Gabriel do Oeste.

Unidade Geomorfológica					
	Interflúvios de topos	Interflúvios intermediários	Interflúvios de divisores marginais do Chapadão	Vertentes de vales fluviais	Várzeas fluviais
<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	386,88	404,45	206,54	271,51	37,52
<b>Área (% em relação ao total da Zona)</b>	29,52	30,87	15,76	20,72	2,86
<b>Litologia</b>	Sedimentos argilosos e concreções ferruginosas e lateríticas	Sedimentos argilosose arenosos e concreções ferruginosas e lateríticas	Sedimentos arenosos, siltosos e argilosos e concreções ferruginosas e lateríticas. Blocos de basalto na unidade C3	Sedimentos arenosos e siltosos. Arenitos na unidade C4 (córrego Baixadão) e depósitos aluviais na unidade C4	Depósitos a luviais
<b>Solos</b>	Latossolo Vermelho distrófico e Latossolo Vermelho distroférrego e eutroférrego	Latossolo Vermelho distrófico e Latossolo Vermelho distroférrego e eutroférrego, e em menor proporção Neossolo Quartzarênico	Latossolo Vermelho distrófico e Latossolo Vermelho distroférrego e eutroférrego. Gleissolo distrófico na unidade C4	Latossolo Vermelho distrófico e Latossolo Vermelho distroférrego e eutroférrego. Gleissolo distrófico na unidade C4	Gleissolo distrófico
<b>Classe de Relevo</b>	Plano a suave ondulado	Plano a suave ondulado			
<b>Vegetação Nativa</b>	Cerrado	Cerrado e Contato Cerrado/Floresta	Cerrado, Cerradão e Contato Cerrado/Floresta	Cerrado (unidades C4a, C4b, C4c, C4d, C4f e C4g) e Floresta tropical higrófila de várzea (unidade C4e)	Floresta tropical higrófila de várzea
<b>Aptidão Agrícola das Terras</b>	Boa para manejo desenvolvido e Regular para manejo pouco desenvolvido (menor proporção de terras com aptidão Regular para manejo desenvolvido)	Boa para manejo desenvolvido e Regular para manejo pouco desenvolvido (menor proporção de terras com aptidão Regular para manejo desenvolvido)	Boa para manejo desenvolvido e Regular para manejo pouco desenvolvido (menor proporção de terras com aptidão Regular para manejo desenvolvido)	Variando de Boa a Regular para manejo desenvolvido e Regular para manejo pouco desenvolvido. As terras da unidade C4 são inaptas para atividades agrícolas	Inaptas para atividades agrícolas
<b>Principais Limitações dos Solos</b>	Baixa fertilidade natural e deficiência hídrica	Baixa fertilidade natural e deficiência hídrica	Baixa fertilidade natural e deficiência hídrica	Baixa fertilidade natural e deficiência hídrica. Excesso de água na unidade C4	Excesso de água (hidromorfismo)
<b>Vulnerabilidade à erosão</b>	Baixa (erosão eólica e laminar dos divisores e ocorrência de vocorocas de controle lito-estrutural)	Baixa (unidades C2 e C2) a moderada (devido aos solos de textura média da unidade C2).	Alta e moderada nas unidades C3 (devido aos solos de textura média). Ocorrência de vocorocas nos vales dos córregos Boa Vista e Ponte da Pedra	Alta a muita alta, devido a textura média de parte dos solos e principalmente devido a posição na paisagem, em redor das drenagens. Apresentam também riscos de vocorocas (presente a oeste do córrego da Água Limpa), principalmente nos eixos das drenagens	Muita alta, devido a presença das drenagens sobre zonas de fraqueza e do controle estrutural das grandes erosões no Chapadão

Fonte: Costa et al., 1997.

**Tabela 6.2.** Cenário Ambiental da Zona II – AREADO.

Unidade Geomorfológica			
	Transição Furnas/Depressão	Dissecados da Depressão	Interflúvios e vales do Baixadão/Manso
<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	78,22	296,27	367,60
<b>Área (% em relação ao total da Zona)</b>	2,03	7,68	9,53
<b>Litológia</b>	Arenitos de granulação média a fina da Formação Pirambóia	Siltitos e arenitos da Formação Pirambóia	Arenito, siltito e blocos/arenitos
<b>Solos</b>	Argissolo Vermelho Amarelo distrófico, Neossolo litólico distrófico, Neossolo Quartzarênico, Afloramento de Rocha e Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico	Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico e álico, Neossolo Quartzarênico e Afloramento de Rocha	Neossolo Quartzarênico distróficos, Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico
<b>Classe de Relevo</b>	Ondulado nos Argissolos Vermelho-Amarelos, forte ondulado a montanhoso nos Neossolos Litólicos e suave ondulado nos Neossolos Quartzarênicos	Ondulado nos Argissolos Vermelho-Amarelos e suave ondulado nos Neossolos Quartzarênicos	Suave ondulado a ondulado nos Neossolos Quartzarênicos, suave ondulado nos Latossolos e ondulado nos Argissolos
<b>Vegetação Nativa</b>	Cerradão e Campo-Cerrado s/ Floresta de Galeria	Campo-Cerrado s/ Floresta de Galeria e c/ Floresta-de-Galeria, Formações pioneiras	Campo-Cerrado s/ Floresta de Galeria e c/ Floresta-de-Galeria, Floresta Tropical Subcaducifólia Aluvial e Formações pioneiras
<b>Aptidão Agrícola das terras</b>	Terras Boas para pastagem plantada e em menor proporção terras inaptas	Terras Boas para pastagem plantada	Terras Regulares para pastagem plantada
<b>Principais Limitações</b>	Baixa fertilidade natural e deficiência hídrica	Baixa fertilidade natural e deficiência hídrica	Baixa fertilidade natural e deficiência hídrica
<b>Vulnerabilidade à erosão</b>	Alta a muito alta, com o atenuante de ser ambiente pouco impactado	Extremamente alta, consequência das suas características de relevo, litologia e principalmente pela posição que ocupa, ao longo de drenagens (presença de voçorocas)	Muito alta à extremamente alta, predominando erosão laminar e em sulcos rasos nos interflúvios (arenosos e desmatados)

Fontes: Costa et al., 1997.

**Tabela 6.3.** Cenário Ambiental da Zona III - rio Coxim/ribeirão Manso.

Unidade Geomorfológica			
	Transição Furnas/Depressão	Dissecados da Depressão	Interflúvios e vales do Baixadão/Manso
<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	122,65	184,24	367,60
<b>Área (% em relação ao total da Zona)</b>	3,18	4,78	9,53
<b>Litologia</b>	Arenitos e siltitos da Formação Pirambóia	Siltitos e arenitos da Formação Pirambóia	Arenito, siltito e blocos/arenitos
<b>Solos</b>	Neossolo Vermelho-Amarelo distrófico, Neossolo Quartzarênico distrófico, Neossolo Litólico distrófico e Afloramento de Rocha	Neossolo Vermelho-Amarelo distrófico, Neossolo Quartzarênico distrófico, Neossolo Litólico distrófico e Afloramento de Rocha	Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico, Neossolo Quartzarênico distrófico, Afloramento de Rocha, Neossolo Litólico distrófico e Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico
<b>Classe de Relevo</b>	Ondulado a forte ondulado nos Argissolos, suave ondulado nos Neossolos Quartzarênicos e forte ondulado a montanhoso nos Neossolos Litólicos	Ondulado nos Argissolos, suave ondulado nos Neossolos Quartzarênicos distróficos e forte ondulado a ondulado nos Neossolos Litólicos	Ondulado a forte ondulado nos Argissolos, suave ondulado a ondulado nos Neossolos Quartzarênicos distróficos, forte ondulado nos Neossolos Litólicos e suave ondulado nos Latossolos
<b>Vegetação Nativa</b>	Cerradão e Campo-Cerrado s/ Floresta de Galeria	Campo-Cerrado sem e com Floresta-de-Galeria, Formações pioneiros	Campo-Cerrado s/ Floresta de Galeria e c/ Floresta-de-Galeria, Floresta Tropical Subcaducifólia Aluvial e Formações pioneiros
<b>Aptidão Agrícola das Terras</b>	Terras Boas a Restritas para pastagem plantada e Inaptas na ocorrência de solos Litólicos (ratos e declivosos)	Terras Boas a Restritas para pastagem plantada, Inaptas na ocorrência de solos Litólicos	Terras de Boas a Restritas para pastagem plantada, Inaptas na ocorrência de solos Litólicos
<b>Principais Limitações</b>	Baixa fertilidade natural e deficiência hídrica	Baixa fertilidade natural e deficiência hídrica	Baixa fertilidade natural e deficiência hídrica
<b>Vulnerabilidade à erosão</b>	Muito alta, com o atenuante de ser ambiente pouco impactado	Extremamente alta, consequência das características de relevo, litologia e principalmente, pela posição que ocupa, ao longo das drenagens (presença de voçorocas)	Muito alta a extremamente alta, predominando erosão laminar e em sulcos rastos nos interflúvios (arenosos e desmatados)

Fonte: Costa et al, 1997.

**Tabela 6.4.** Cenário Ambiental da Zona IV- ribeirão Santo Antonio.

Unidade Geomorfológica		
	Patamar dos rios Novo/Coxim	Interflúvios e vale do rio Novo
<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	721,41	169, 12
<b>Área (% em relação ao total da Zona)</b>	18,71	5,10
<b>Litologia</b>	Arenitos e siltitos da Formação Pirambóia	Arenitos, siltitos e argilitos da Formação Pirambóia e aluvões Holocénicos
<b>Solos</b>	Neossolos Quartzarênicos distróficos, Latossolo Vermelho distrófico, Argissolos Vermelho-Amarelo distrófico , Afloramento de Rocha e Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico	Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico, Neossolo Quartzarênicos distróficos, Neossolo distrófico, Gleissolo e Afloramento de Rocha
<b>Classe de Relevo</b>	Suave ondulado a ondulado nos Neossolos Quartzarênicos distróficos, suave ondulado nos Latossolos e ondulado nos Argissolos	Ondulado nos Argissolos, suave ondulado nos Neossolos Quartzarênicos e ondulado a montanhoso nos Neossolos Litólicos
<b>Vegetação Nativa</b>	Campo-Cerrado com e sem Floresta-de-Galeria	Campo-Cerrado c/ Floresta de Galeria e s/ Floresta de Galeria e Formações Pioneiras
<b>Aptidão Agrícola das terras</b>	Terras Boas a Regulares para pastagem plantada	Terras Boas a Regulares para pastagem plantada (respectivamente nos Podzólicos e Areias Quartzosas) e Inaptas nas áreas de Litólicos e solos Hidromórficos
<b>Principais Limitações</b>	Baixa fertilidade natural e deficiência hídrica	Baixa fertilidade natural e deficiência hídrica nas terras com alguma aptidão
<b>Vulnerabilidade à erosão</b>	Muito alta nos vales dos rios, alta nos interflúvios e extremamente alta nos testemunhos do Grupo Bauru (alguns interflúvios).	Alta a muito alta, com voçorocas articuladas às linhas de drenagem nos limites do Chapadão

Fonte: Costa et al., 1997.

**Tabela 6.5.** Cenário Ambiental da Zona V- rio Caracol/ córrego Bonito.

Unidade Geomorfológica				
	Patamar do rio Coxim	Patamar do rio Caracol	Vale do córrego Indaiá	Vale do córrego Bonito
<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	339,84	381,57	71,98	73,64
<b>Área (% em relação ao total da Zona)</b>	8,81	9,90	1,87	1,91
<b>Litologia</b>	Arenitos e siltitos da Formação Pirambóia	Arenitos e siltitos da Formação Pirambóia	Siltitos da Formação Pirambóia	Arenitos e siltitos da Formação Pirambóia
<b>Solos</b>	Neossolos Quartzarênicos distróficos e Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico	Neossolos Quartzarênicos distróficos e Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico	Neossolos Quartzarênicos distróficos e Argissolo Vermelho-Amarelo alício, Neossolos Litólico distrófico e Afloramento de Rocha	Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico, Neossolo Litólico distrófico e Afloramento de Rocha
<b>Classe de Relevo</b>	Suave ondulado a ondulado nos Neossolos Quartzarênicos e ondulado nos Argissolos	Suave ondulado a ondulado nos Neossolos Quartzarênicos distróficos e ondulado nos Argissolos	Ondulado	Ondulado
<b>Vegetação Nativa</b>	Campo-Cerrado com Floresta de Galeria e sem Floresta de Galeria	Campo-Cerrado sem Floresta de Galeria e Cerradão	Campo-Cerrado c/ Floresta de Galeria e Formações Pioneiras	Campo-Cerrado c/ Floresta de Galeria
<b>Aptidão Agrícola das Terras</b>	Terras Boas a Regulares para pastagem plantada, com dominância das Regulares	Terras Regulares para pastagem plantada	Terras Regulares a Restritas para pastagem plantada	Terras Restritas para pastagem plantada
<b>Principais Limitações</b>	Baixa fertilidade natural e deficiência hídrica	Baixa fertilidade natural e deficiência hídrica	Baixa fertilidade natural e deficiência hídrica	Baixa fertilidade natural e deficiência hídrica
<b>Vulnerabilidade à erosão</b>	Muito alta nos vales dos rios e alta nos interflúvios	Muito alta nos vales (com voçorocas que evoluem por erosão remontante) e alta nos interflúvios	Extremamente alta como consequência do relevo dissecado e da textura grosseira da cobertura pedológica	Extremamente alta a muito alta como consequência do relevo dissecado e da textura grosseira da cobertura pedológica, com desenvolvimento de voçorocas

Fonte: Costa et al., 1997.

**Tabela 6.6.** Cenário Ambiental da Zona VI- rio Jauru/Ponta de Pedra.

Unidade Geomorfológica		
	Depressão superior dos rios Coxim/Jauru	Depressão inferior dos rios Coxim/Jauru
<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	103,42	33,30
<b>Área (% em relação ao total da Zona)</b>	75,64	24,36
<b>Litologia</b>	Arenitos e conglomerados da Formação Aquidauana	Arenitos e folhelhos da Formação Aquidauana
<b>Solos</b>	Neossolo Litólico distrófico, Afloramento de Rocha e Neossolo Quartzarênico distrófico	Neossolo Quartzarênico distrófico, Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico, Neossolo Litólico distrófico e Afloramento de Rocha
<b>Classe de Relevo</b>	Montanhoso e ondulado nos Litólicos e suave ondulado no Neossolo Quartzarênico	Ondulado a suave ondulado nos Neossolos Quartzarênicos distróficos, ondulado nos Argissolos e ondulado e montanhoso nos Neossolos Litólicos
<b>Vegetação Nativa</b>	Campo-Cerrado com e sem Floresta de Galeria e Parque Cerrado	Cerradão e Campo-Cerrado s/ Floresta de Galeria
<b>Aptidão Agrícola das Terras</b>	Predominam Terras Inaptas (Neossolos Litólicos). Terras de aptidão Regular para pastagem plantada nos Neossolos Quartzarênicos	Regular a Restrita para pastagem plantada (respectivamente nos Argissolos e Neossolos Quartzarênicos) e Inapta nas áreas de solos Neossolos Litólicos
<b>Principais Limitações</b>	Suscetibilidade à erosão	Baixa fertilidade natural e deficiência hídrica nas terras com alguma aptidão
<b>Vulnerabilidade à erosão</b>	Muito alta nas zonas de interflúvios nos vales do rio Jauru e extremamente alta nas outras feições	Muito alta nas zonas de relevos mais suaves (Neossolos Quartzarênicos e Argissolos) e extremamente alta nas áreas de Neossolos Litólicos

Fonte: Costa et al., 1997.

**Tabela 6.7.** Cenário Ambiental da Zona VII- rio Aquidauana.

Unidade Geomorfológica				
	Interflúvios e vale do Córrego Água Limpa	Interflúvios e vales do Barreirinho/rio Aquidauana	Córrego	Interflúvios e Vale do rio Fala Verdade
<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	26,70	149,97		40,75
<b>Área (% em relação ao total da Zona)</b>	0,69	3,89		1,06
<b>Litologia</b>	Arenitos e siltitos da Formação Botucatu	Arenitos e siltitos da Formação Botucatu		Siltitos
<b>Solos</b>	Neossolo Quartzarênico distrófico e Latossolo Vermelho distrófico	Neossolo Quartzarênico distrófico, Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico e Gleissolo distrófico		Neossolo Quartzarênico distrófico e Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico
<b>Classe de Relevo</b>	Suave ondulado	Suave ondulado a ondulado nos Neossolos Quartzarênicos, suave ondulado nos Latossolos, ondulado nos Argissolos e plano a suave ondulado nos Gleissolos		Ondulado
<b>Vegetação Nativa</b>	Cerradão, Floresta Tropical Subcaducifólia Aluvial e Formações Pioneiras	Cerradão, Campo-Cerrado s/ Floresta de Galeria, Floresta Tropical Subcaducifólia Aluvial e Formações Pioneiras		Cerradão
<b>Aptidão Agrícola das Terras</b>	Terras Regulares para pastagem	Terras Regulares para pastagem, Inaptas na ocorrência de Gleissolos (solos de baixada, mal drenados)		Terras Regulares para pastagem
<b>Principais Limitações</b>	Baixa fertilidade natural e deficiência hídrica	Baixa fertilidade natural e deficiência hídrica		Baixa fertilidade natural, deficiência hídrica e suscetibilidade à erosão
<b>Vulnerabilidade à erosão</b>	Extremamente alta a muito alta, com a presença de extensas voçorocas conectadas e trechos desconectados da drenagem principal, sob controle estrutural	Alta nos interflúvios amplos (áreas onde os Neossolos Quartzarênicos ocorrem em associação com os Latossolos), muito alta nos vales dos rios e extremamente alta nos locais próximos as bordas do Chapadão, onde são visíveis voçorocamentos, resultado do recuo das cabeceiras da rede de drenagem		Muito alta, com especial atenção as áreas próximas aos leitos dos cursos d'água, onde vem ocorrendo desmatamento para implantação de pastagens

Continuação da Tabela 6.7. Cenário Ambiental da Zona VII- rio Aquidauana.

Unidade Geomorfológica					
	Vale do Córrego Pulador	Furnas do Sudoeste- córrego Barreirinho	Furnas do Cachoeirinha	Sudoeste-	Córrego
<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	19,82	31,67	35,77		
<b>Área (% em relação ao total da Zona)</b>	0,51	0,82	0,93		
<b>Litologia</b>	Arenitos	Arenitos e basalto		Arenitos e basalto nas bordas e areia, silte e blocos nas vertentes e piso de Furnas	
<b>Solos</b>	Neossolos Litólicos distróficos e Afloramento de Rocha	Neossolo Litólico distrófico, Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico e Neossolos Quartzarênicos		Neossolo Litólico distrófico, Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico e Neossolos Quartzarênicos	
<b>Classe de Relevo</b>	Montanhoso a forte ondulado	Montanhoso a forte ondulado nos Neossolos Litólicos, forte ondulado a ondulado nos Argissolos e ondulado nos Neossolos Quartzarênicos		Montanhoso a forte ondulado nos Neossolos Litólicos, forte ondulado a ondulado nos Argissolos e ondulado nos Neossolos Quartzarênicos	
<b>Vegetação Nativa</b>	Cerradão e Campo-Cerrado s/ Floresta de Galeria	Contato Cerrado - Floresta, Cerradão e Campo-Cerrado s/ Floresta de Galeria		Campo-Cerrado sem Floresta-de-Galeria e contato Cerrado/ Floresta	
<b>Aptidão Agrícola das Terras</b>	Terras Inaptas para atividades agrícolas	Terras Inaptas para atividades agrícolas (Neossolos Litólicos e Argissolos sob relevo montanhoso a forte ondulado) e Terras Regulares para pastagem (Neossolos Quartzarênicos e Argissolos sob relevo ondulado)		Terras Inaptas para atividades agrícolas (Neossolos Litólicos e Argissolos sob relevo montanhoso a forte ondulado) e Terras Regulares para pastagem (Neossolos Quartzarênicos e Argissolos sob relevo ondulado)	
<b>Principais Limitações</b>	Suscetibilidade à erosão (solos declivosos, rasos e de textura grosseira)	Suscetibilidade à erosão nos solos declivosos e rasos e baixa fertilidade natural e deficiência hídrica nos solos arenosos		Suscetibilidade à erosão nos solos declivosos e rasos e baixa fertilidade natural e deficiência hídrica nos solos arenosos	
<b>Vulnerabilidade erosão</b>	à	Extremamente alta, atenuada pelo alto grau de preservação da vegetação nativa local	Extremamente alta a muito alta, conseqüência da alta declividade e da presença de fraturamentos, diaclasamento e contatos litológicos arenito-basalto (planos de descontinuidade que geram planos de fraqueza)	Extremamente alta a muito alta nas encostas declivosas e alta no piso de Furnas	

Fonte: Costa et al., 1997.

**Tabela 6.8.** Cenário Ambiental da Zona VIII- Região de Furnas.

	Unidade Geomorfológica			
	Furnas do Norte do Chapadão	Furnas do Leste do Chapadão	Furnas do médio Coxim	vale encaixado
Área (km <sup>2</sup> )	122,65	184,29	84,27	
Área (% em relação ao total da Zona)	3,18	4,78	2,19	
Litológia	Arenitos, basaltos e colúvios de granulometria diversificada	Arenito, basalto e siltito		Arenitos e basalto
Solos	Neossolo Litólico distrófico, Afloramento de Rocha, Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico, Neossolo Quartzarênico distrófico e Latossolo Vermelho-Escuro distrófico	Neossolo Litólico distrófico e eutrófico, Afloramento de Rocha, Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico e Neossolo Quartzarênico		Neossolo Litólico distrófico, Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico e Neossolos Quartzarênicos
Classe de Relevo	Montanhoso a forte ondulado nos Neossolos Litólicos, ondulado nos Argissolos e suave ondulado nos Neossolos Quartzarênicos e Latossolos	Montanhoso a ondulado nos Neossolos Litólicos, ondulado a forte ondulado nos Argissolos e suave ondulado nos Neossolos Quartzarênicos		Montanhoso a forte ondulado nos Neossolos Litólicos, forte ondulado a ondulado nos Argissolos e suave ondulado nos Neossolos Quartzarênicos
Vegetação Nativa	Predomínio do Contato Cerrado - Floresta e Cerradão	Floresta Tropical subcaducifólia sub-montana e Contato Cerrado - Floresta		Contato Cerrado - Floresta e Campo-Cerrado s/ Floresta-de-Galeria
Aptidão Agrícola das Terras	Predominam terras Inaptas para atividades agrícolas (feijões das descidas do Chapadão), ocorrendo terras com aptidão Boa (Argissolos) e Regular (Neossolos Quartzarênicos) para pastagem e uma mancha de terras com aptidão Boa para lavouras no nível de manejo desenvolvido e Regular no nível de manejo semi-desenvolvido (área de Latossolos, de difícil acesso)	Predominam terras Inaptas para atividades agrícolas nas descidas do Chapadão (Neossolos Litólicos distróficos e montanhosos), ocorrendo terras com aptidão Boa (Argissolos) e Regular (Neossolos Quartzarênicos) para pastagem e uma mancha de terras com aptidão Regular para lavouras no nível de manejo primitivo e semi-desenvolvido e Restrita no nível de manejo desenvolvido (área de Neossolos Litólicos eutróficos)		Terras Inaptas para atividades agrícolas (Neossolos Litólicos e Argissolos com relevo montanhoso a forte ondulado) e Terras Boas a Regulares para pastagem (Argissolos e Neossolos Quartzarênicos com relevo ondulado)
Principais Limitações	Suscetibilidade à erosão nos solos declivosos e rasos e baixa fertilidade natural e deficiência hídrica nos Argissolos e Neossolos Quartzarênicos	Suscetibilidade à erosão nos solos declivosos e rasos (Neossolos Litólicos e parte dos Argissolos) e baixa fertilidade natural e deficiência hídrica nos Argissolos (parte) e Neossolos Quartzarênicos		Suscetibilidade à erosão nos solos declivosos e/ou rasos (Neossolos Litólicos e parte dos Argissolos) e baixa fertilidade natural e deficiência hídrica nos Argissolos de relevo ondulado e Neossolos Quartzarênicos
Vulnerabilidade à erosão	Extremamente alta a muito alta nas bordas do Chapadão e nos relevos residuais (áreas declivosas e com descontinuidade litológica), atenuada pelo forte grau de preservação da vegetação nativa local; Alta no interior do sistema, onde o relevo é suave ondulado, com cobertura detritica	Extremamente alta nas bordas de descida do Chapadão e nos relevos residuais, atenuada pelo forte grau de preservação da vegetação nativa local; Muito alta no piso das Furnas		Extremamente alta a muito alta nas bordas do Chapadão, tendo como atenuante o forte grau de preservação da vegetação nativa local; e alta no piso das Furnas

Fonte: Costa et al., 1997.

## Considerações Finais

**1- Chapadão de São Gabriel**- nas terras consideradas produtivas, mesmo naquelas definidas como de aptidão agrícola Boa e de Baixa vulnerabilidade, algumas considerações devem ser feitas quanto às formas de ocupação do Chapadão:

- o cultivo de grãos de forma tradicional, com o uso de grade pesada ou equipamento similar no preparo do solo, deve ser desencorajado. Sistemas como cultivo mínimo e Plantio Direto devem ser incentivados;

- o uso de práticas de conservação de solos e da água deve extrapolar àquelas convencionais. Cordões de contorno e terraços devem ser acompanhados de práticas que mantenham a superfície do solo permanentemente coberta;

- empregando-se técnicas de manejo e conservação de solos, épocas de plantio adequadas e efetuando-se as correções de fertilidade necessárias, a paisagem dos Latossolos do Chapadão pode manter, sem grandes riscos, produções sustentadas de grãos que é a grande produção municipal;

- para evitar os processos erosivos nas áreas de vertentes usadas com pastagem e os desmatamentos das cabeceiras e margens dos córregos é importante que se faça respeitar o Código Florestal e a aplicação de uma política de reflorestamento nas áreas mais afetadas;

- as áreas de pastagem, igualmente, podem repetir essa sustentabilidade, com os cuidados citados e uma carga animal coerente com a capacidade da pastagem formada;

- na região de borda do Chapadão é preciso tomar cuidados com a extração de materiais usados para pavimentação de estradas (onde a revegetação espontânea torna-se difícil), construindo diques de contenção à jusante da área explorada, de modo que, na época das chuvas, as enxurradas não venham a causar maiores danos à paisagem;

- a região de Furnas do Chapadão, embora apresente um percentual alto de áreas conservadas, é um ambiente *frágil*, que já é protegido por Leis Federais e Estaduais, devido à sua declividade.

**2- Região do Areado**- a criação de gado deve ser tratada não como atividade exploratória mas como cultura para evitar o esgotamento dos recursos naturais e suas consequências. Principais cuidados:

- o baixo grau de alteração da unidade geomorfológica Transição Furnas/Depressão deve ser mantido;

- o uso agrícola das terras deve evitar os vales de rios das unidades dissecadas da Depressão e dos Interflúvios e Vales do Baixadão/Manso. O uso nessas áreas deve ser desacelerado e a paisagem natural recomposta, principalmente, nas áreas de Argissolos e Latossolos. Áreas de pastagens, podem ser aproveitadas com reflorestamentos;

- deve haver ações para incentivar novas alternativas de investimento nesta região. Atividades como a suinocultura, avicultura, fruticultura e apicultura, poderiam ser indicadas, uma vez que o ambiente frágil não é próprio para agricultura cíclica e nem para pecuária mal manejada, pois degradam rapidamente a região. Como já ocorre em diversas áreas do município, novas alternativas econômicas poderão revitalizar o distrito de Areado, para a fixação do homem nessa área rural.

**3- Rio Coxim/Ribeirão Manso**- o estado pouco alterado das terras contidas nos compartimentos dissecados da depressão caracteriza boa parte da zona como de baixa pressão antrópica.

**4- No Patamar dos rios Novo/Coxim**, os vales, quando usados, aceleram o processo de erosão (voçorocamento) e assoreamento dos rios locais:

- no caso do Patamar do rio Coxim/Jauru, o principal problema é o acesso à área, interrompido na época das chuvas (sazonal). Isto ocorre devido à limitação do relevo escarpado e de rochas fraturadas. Nesta região o solo é raso com afloramento de rocha, não comportando atividade como pecuária, sem manejo adequado.

**5- Rio Caracol/Córrego Bonito**- pela extrema vulnerabilidade da paisagem local o uso das unidades do vale do córrego Indaiá e vale do córrego Bonito deve ser cuidadoso, preservando ou recuperando-se a vegetação nativa dos vales e dos rios.

**6- Rio Jauru/Córrego Ponta da Serra**- as áreas com aptidão Regular para pastagem, referentes aos Argissolos, também, podem ser aproveitadas com atividades de reflorestamento apesar das restrições por deficiência hídrica, impostas pela textura arenosa/média desses solos.

**7- Rio Aquidauana**- pelas características estruturais e litoestratigráficas do terreno as paisagens relacionadas ao Patamar do rio Aquidauana com maior volume de terras e com baixo potencial para pastagens e reflorestamento devem ter uso cuidadoso para evitar a degradação da terra (voçorocas) causados pelas atividades antrópicas:

- nas regiões do Aquidauana e dos Patamares Novo/Coxim/Caracol, onde ocorrem solos de textura arenosa excessivamente drenados, ainda possuem diversas áreas de Cerrado bem conservadas. Os cuidados principais nestes ambientes devem ser com os mananciais, uma vez que a fragilidade do solo e das litologias subjacentes, aliados ao desenvolvimento das drenagens sobre linhas de fraqueza, tornam este ambiente altamente suscetível ao aparecimento de voçoroca que uma vez instalada, dificilmente pode ser detida;

- é fundamental a proteção das cabeceiras e margens dos córregos para evitar o assoreamento dos leitos dos rios. A presença de pastagens nas cabeceiras dos córregos aceleram o processo de voçorocamento, uma vez que o pisoteio do gado cria "trilhas" onde a cobertura vegetal não é eficiente, causando o escoamento concentrado.

**8- Região de Furnas**- o estado preservado dessas terras, com boa parte da vegetação nativa intacta, deve ser mantido:

- em alguns pontos das Furnas é feita a extração de basalto e quartzito para conservação das estradas e calçamento, respectivamente. A remoção da vegetação nestas áreas, onde a fragilidade estrutural decorrente do diaclasamento do basalto e da presença de contato litológico basalto/arenito, necessita de cuidados adicionais na cobertura destas frentes de trabalho, para evitar acidentes.

## Referências bibliográficas

AB SABER, A. **Zoneamento ecológico e econômico da Amazônia: questões de escala e método.** USP, Estudos Avançados, 4: 4 - 20, São Paulo, 1989.

ALVARENGA, S. M. **Estudos geomorfológicos do Município de São Gabriel do Oeste - MS.** Rio de Janeiro, 1997. 26 p. Relatório Interno Embrapa/ IBGE. Digitado.

CARVALHO JÚNIOR, W. **Modelos de planejamento agrícola conservacionista com suporte de geoprocessamento. Estudo de caso nos Municípios de Paty de Alferes e Miguel Pereira, RJ.** Rio de Janeiro: IGEO/UFRJ, 1996. 115p. Dissertação de Mestrado.

COSTA, J.R.S.; Moreira, M.L O; LIMA, J.P.S.; ALVARENGA, S.M.; MARTINS, J.S.; ASSIS, D.S.; PITTHAN, J.H.L.; CUNHA, B.C.C.- **Estudo Ambiental para a Qualidade de Vida e Ordenação Municipal de São Gabriel do Oeste, MS.** Relatório Interno IBGE/Embrapa. Rio de Janeiro. 1997. 81 p. Digitado.

MARTINS, J. S.; RAMALHO FILHO, A; ASSIS, D.S.- **Solo e Aptidão Agrícola do Município de São Gabriel do Oeste - MS.** Rio de Janeiro, 1997. 28 p. Relatório interno. Embrapa / IBGE. Digitado.

MEIRELLES, M. S. P. **Análise integrada do ambiente através de geoprocessamento: uma proposta metodológica para elaboração de zoneamentos.** Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1997. 191p. Tese de Doutorado.

SILVA, T.C.da. **Demanda de Instrumentos de Gestão Ambiental;** Relatório Preliminar do Programa Nacional de Meio Ambiente. Brasília, IBAMA, 1993. 21p.

TÔSTO, S.G.; HANNY, F.E.; LONTRO, S.G.; TORRENCILHA, M.L; ASSIS, D.S- **Avaliação socioeconômica do Município de São Gabriel do Oeste, MS.** Rio de Janeiro, 1998. 63 p. Relatório interno Embrapa / IBGE. Digitado.

# Diretrizes Gerais e Específicas do Zoneamento Agrocológico

## Introdução

A agricultura brasileira é estrangulada pelas altas taxas de juros, pelo descrédito, pela falta de planejamento financeiro e monopólio de compradores de produtos agrícolas atingindo, principalmente, o pequeno e médio produtor rural. Por outro lado, com a desenfreada ocupação do cerrado e pela colonização do Brasil/Fazenda, a agricultura passou a ser vista como a inimiga do meio ambiente, derrubando árvores, queimando matas, assoreando os rios, salinizando o solo, causando erosões e desertificações, poluindo o ar com turbilhões de drogas, pesticidas e adubos, que são mais eficientes no combate à vida humana do que das pragas, provocando o caos do descontrole biológico. Este é o retrato dos efeitos causados pela agricultura brasileira, com maior ou menor agravante e, que cabe a toda sociedade brasileira reverter o quadro de destruição dos recursos naturais.

As metas projetadas para o Zoneamento Agroecológico do Município de São Gabriel do Oeste, MS, visam a racionalização do uso do território, através da compatibilização entre exploração dos recursos naturais e o manejo dos recursos agrícolas, das atividades industriais e de infraestrutura, tendo em vista o crescimento econômico e atendimento das demandas sociais e de conservação ambiental.

A implementação das ações demandam diretrizes técnicas, que possibilitem elaborar uma estratégia direcionada para a dinamização e redirecionamento das atividades agropecuárias, preservação de ecossistemas remanescentes, recuperação de áreas degradadas, realização de pesquisas e experimentação agrícola e, promoção dos meios de atendimento à saúde, educação e saneamento básico, com a valorização da qualidade de vida.

A viabilização de um plano de desenvolvimento sustentável para o município assenta-se em políticas públicas: econômica (financeira, tributária); sociais (educação, saúde, habitação) e territoriais (urbanização, regionalização, transporte e meio ambiente), entre outras.

A consecução desses objetivos, pressupõe o aprofundamento dos conhecimentos em escala de trabalho compatível com a complexidade do problema e a dimensão da área atingida (Silva, 1997).

## Procedimentos Metodológicos

Utilizando os resultados do diagnóstico socioeconômico e ambiental do município de São Gabriel do Oeste, MS (Costa, et al., 1997), gerados nos capítulos anteriores, constata-se que os diversos problemas existentes na área sinalizam para a necessidade de identificação de soluções alternativas de acordo com o balanço entre potencial natural e atividades econômicas e produtivas. Neste sentido, buscou-se por meios de entrevistas e questionários, a co-participação da sociedade regional (conhecedores dos problemas locais) através de seus representantes: produtores rurais, técnicos dos órgãos estaduais e municipais, setor privado, pesquisadores e universidades, às ações preventivas/mitigadoras dos impactos ambientais. Este grupo de trabalho formulou recomendações e sugestões de intervenções para os problemas identificados em cada setor e/ou área, do zoneamento municipal.

As contribuições fornecidas por técnicos e membros do governo possibilitaram a definição de uma estratégia voltada para a elaboração de projetos e ações, que possam subsidiar o planejamento, a gestão e o monitoramento do município (Tôsto et. al, 1998).

## Estratégia de ação

A estratégia consiste em prever ações abrangentes e ações específicas de acordo com os objetivos contidos nos seguintes programas: **I - GESTÃO E MONITORAMENTO AMBIENTAL; II - FORTALECIMENTO DO DESEMPENHO ECONÔMICO; III- ATENDIMENTO AO DESENVOLVIMENTO SOCIOCOTUNITÁRIO**, com as grandes linhas discriminadas a seguir.

## Programa de Gestão e Monitoramento

A gestão ambiental está incluída no campo das políticas territoriais de meio ambiente. Este programa engloba 3 ações que podem ser implantadas, a curto e médio prazos, em várias zonas agroecológicas do município, principalmente, nas regiões das Furnas e nos vales do Chapadão.

### a) Recuperação de Áreas Degradadas

As ações de curto e médio prazos requeridas são diferenciadas, de acordo com os tipos de processos ocorrentes:

#### Florestamento /Reflorestamento

Para que ocorra tal recuperação, o município tem capacidade para fornecer aos produtores, mudas produzidas pelo viveiro existente na Prefeitura de São Gabriel do Oeste, com capacidade de produzir cerca de 6 milhões de mudas/ano. Deverá atender às demandas dos produtores, sob a forma de um projeto de florestamento e resflorestamento.

#### Implantação de Reservas Legais

Consiste em ações que possibilitem a aplicação e fiscalização das diretrizes legais- Lei Federal nº 4.771/65 que dispõe em seu art. 16, sobre as Reservas Legais que deverão constituir 20% de cada propriedade, acrescida de recomendação para sua aplicação.

A reserva legal poderá ser manejada, sem que haja corte raso nas áreas de conservação. São propostos plantios com espécies para a produção de palmito e da borracha. Para a recuperação da biodiversidade do cerrado, propõe-se o manejo com espécies nativas (Lima & Costa, 1997).

#### Recomposição e Proteção de Matas Ciliares

Sugere-se o reflorestamento das matas ciliares, obedecendo as normas do Código Florestal com espécies nativas e mudas fornecidas pelo viveiro apropriadas à ictiofauna, associadas a espécies de valor comercial e espécies frutíferas.

As matas ciliares não poderão ter manejo, seguindo a sua função de retenção de sedimentos, evitando assim o assoreamento dos rios da região, já bastante comprometidos. É importante que se processe a recomposição de matas ciliares e a implantação de cultivos florestais permanentes nas áreas de maior suscetibilidade à erosão. Para a proteção das cabeceiras dos mananciais cuja exploração é considerada ilegal, recomenda-se a instalação de um banco de germosplasma. Desse modo, atende-se ao disposto no código estadual- Decreto Nº 7.639, Art. 68 "Os corpos

*d'água devem ser protegidos contra o carreamento de adubos e biocidas, aplicados em atividades agrícolas. Parágrafo Único. A proteção que se refere o artigo deverá ser assegurada através do plantio ou manutenção de mata ciliar..."*

#### Corredores da Biodiversidade

A formação de corredores de vegetação para a recuperação da biodiversidade não se restringe às áreas de contato com os corpos d'água (mais factíveis de recuperação), mas, também, recomenda-se o reflorestamento das encostas, topes de morros, fundos de vales e espaços entre fragmentos florestais. Condicionantes como custos e acordos com os proprietários devem ser levados em conta, além de outras, tais como:

- recuperação ambiental através da conexão dos ecossistemas com proporções variáveis de vegetação natural, permitindo a recuperação da flora e do fluxo da fauna nativas (Rodrigues,1999) à luz da legislação federal (código florestal- Lei Nº 4.771, Art. 2º) e estadual (Decreto Nº 7.639, Art. 68).

- o financiamento de sistemas agroflorestais como meio de recomposição da mata ciliar, deve considerar não só as condições econômicas em que vive a população, mas também, a recuperação dos distritos e o incremento futuro da economia local, via geração de renda pela comercialização de frutas, fibras, essências, condimentos, medicamentos e, em pequena escala, lenha, carvão e madeira para uso local.

- em etapa posterior, poderá existir a produção direta para o consumo de culturas alimentícias (doces, sucos, sorvetes, polpas), artesanatos (artefatos) e medicinais (remédios caseiros, mel), com maior valor agregado, tendo em vista o mercado regional. Sugere-se parcerias para viabilização e incentivos financeiros à industrialização de frutas e hortas de plantas medicinais (Agroindústria).

- paralelamente, para a formação da vegetação, deve-se buscar financiamento em programas públicos especiais, como o Fundo Nacional de Meio Ambiente (FNMA), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Banco do Brasil, entre outros.

- a contratação pelo poder público de empresa especializada para implantação de projetos de recuperação/proteção das nascentes e cursos d'água. Tais iniciativas poderão recompor a vegetação ciliar na área das fazendas, porém, sua sustentabilidade dependerá do interesse dos agricultores em conservá-la.

- as cabeceiras de matas ciliares e banhados que compõem o cerrado da biodiversidade devem ser devidamente recuperadas. Recomenda-se o reflorestamento das margens dos rios com espécies nativas, principalmente, na Zona Agroecológica I, do Chapadão.

#### **b) Prevenção e Controle de Erosão**

Os processos erosivos identificados no município apresentam características importantes e podem ser distinguidos por mecanismos, cujos efeitos refletem-se na lavagem e perda do horizonte superficial do solo, implicando em sérios prejuízos à produtividade agrícola e a qualidade de vida da população.

#### **Estudos dos Processos Erosivos**

Sugere-se o prosseguimento dos estudos empreendidos pela Embrapa Solos, IBGE e parcerias, instituições de ensino e pesquisa, agregando desdobramentos em outros projetos. Para os tipos de processos de erosão superficial laminar e linear, recomenda-se pesquisas e experimentos para a avaliação preliminar da evolução e da dinâmica erosiva local/ regional. Deve haver estudos mais aprofundados da erosão linear concentrada (voçorocas longas) em litologias areníticas, típicas das bordas do Chapadão (Alvarenga, 1997). A Figura 7.1 apresenta os processos de erosão linear, muito comum no município.

O processo de erosão linear, (voçorocas), corresponde ao quadro de maior gravidade na região, apresentando os maiores índices de perda de solo por unidade de área. No estudo desse fenômeno incluem-se o monitoramento de processos erosivos em áreas pré- selecionadas (estudo de casos), através da montagem de estações experimentais em encostas que estejam sofrendo erosão laminar, ou em sulcos (ravinas e voçorocas). Sugere-se utilização de técnicas de geoprocessamento, para elaboração de cartas de riscos de erosão do solo.

#### **Implantação de Sistemas de Preparo e Conservação do Solo**

A conservação inclui a prática do terraceamento e incentivo a alocação mais adequada de cercas, estradas, além de técnicas de recuperação de pastagens. Alguns especialistas sugerem que a conservação de solos em pastagem deve ser em nível (terraços) e para a sua manutenção deveria ter uma cerca viva de 4 em 4 metros, na forma de capineira (capim elefante).

#### **c) Fiscalização e Combate à poluição e a contaminação dos solos e das águas**



*Foto: Déa S. Assis*

**Fig. 7.1.** Processo de voçorocamento na área do Chapadão, próximo a nascente do rio Aquidauana.

#### **Controle do Uso de Agroquímicos**

O controle de uso de insumos agrícolas inicia-se com ações de maior responsabilidade das indústrias que fornecem agrotóxicos, que devem ser monitoradas através da fiscalização rigorosa da documentação e de vinculação de venda dos produtos ao uso do receituário agronômico. Evitar que o depósito de vasilhames do município localizem-se sobre bacias de contenção, principalmente em alto curso dos rios. Propõem-se a implantação de indústrias de reciclagem de embalagens de agrotóxicos para a confecção de canos de irrigação. A água da *tríplice lavagem* das embalagens voltaria para o tanque do pulverizador, enquanto a água utilizada no processo de reciclagem poderia ser depurada através de algas, por exemplo. A usina poderia atender a outros municípios da região (Martins & Ramalho Filho, 1997).

#### **Ordenamento do Uso do Solo Urbano**

O perfil da área urbana é o ponto de partida para uma avaliação mais criteriosa do uso e ocupação do solo e da utilização dos recursos hídricos da cidade. O planejamento urbano deve passar pela *definição do perímetro urbano* do Município, com zoneamento para a expansão residencial e comercial do centro e periferia, bem como, áreas para a expansão da agroindústria e exploração racional da

suinocultura. É preciso identificar as áreas urbanas para exploração das potencialidades do ponto de vista social, econômico e ambiental e quais áreas ou propriedades são subutilizadas ou estão ociosas. Inicialmente, foram identificadas determinadas ocupações que apresentam riscos ambientais, tais como: a ocupação irregular da margem do córrego e a suinocultura instaladas próximas às residências (Tôsto et al., 1997).

Outras ações devem ser implementadas referentes a melhoria do saneamento básico e implantação de mini-usinas de lixo. O volume de lixo da sede do município ainda é considerado pequeno, porém a implantação de uma usina de reciclagem de lixo poderá, também, atender a outros municípios vizinhos. Existe a necessidade de melhoria das condições de qualidade de vida da população dos distritos de Ponte Vermelha e do Areado, onde se verifica a falta de infraestrutura, incentivos econômicos, forte exclusão social/rural e, consequentemente, a migração populacional.

#### **a) Conservação dos Recursos Hídricos**

Para viabilizar a conservação dos recursos hídricos, são recomendadas as seguintes ações:

- prospecção de águas subterrâneas para o conhecimento do potencial utilizável;
- implantação de estações fluviométricas para estudos sobre a descarga sólida, descarga líquida e qualidade das águas dos rios e córregos de maior influência no município;
- disciplinamento dos usos dos recursos hídricos (cobrança diferenciada de taxa de uso);
- instalação de equipamentos necessárias para o monitoramento do recurso natural água.

Considerando que diversos fenômenos e as condições climáticas influenciam no uso do solo para a agricultura, seria conveniente a instalação de equipamentos de medições e postos de coleta de dados (pluviômetros e pluviógrafos) ou Estação Agrometeorológica completa no município. As estações metereológicas a serem implantadas deverão estar aptas a avaliar as perdas das propriedades do solo e da água por erosão (Calleja & Assis, 1997).

A comunidade municipal em conjunto com professores e alunos dos cursos médio e universitário poderão participar do projeto, pois somente com um trabalho sistemático haverá possibilidade de ser feito o monitoramento e o uso sustentável do recurso água.

## **Fortalecimento do Desempenho Econômico**

### **a) Diversificação e Incremento das Atividades Agrícolas**

#### **Implementação do Cultivo de Frutíferas Perenes- Nas escarpas e vales do Chapadão**

Sugere-se o cultivo de banana, citros e uva. Essas culturas têm as seguintes vantagens:

- proteção dos solos, evitando o excesso de mecanização, o assoreamento e poluição dos cursos d'água; diversifica a produção e servem de fonte de renda à propriedade, além de propiciarem a instalação de pequenas Agroindústrias de processamento, agregando valor à produção e fixação do homem no campo.
- os sub-produtos como bagaço de citrus, bananas sem aspecto comercial, folhas de bananeiras, semente e bagaço de uva, etc., podem ser utilizados para arraçoamento de bovinos, associados a outros produtos locais como palhada de milho e grão de soja.

- deve haver maior incentivo para produção do côco-da-bahia e da uva, que já estão sendo produzidos com bons resultados no município, bem como a viabilização da produção de manga, abacaxi, caju e figo de acordo com a demanda de mercado e o potencial do município.

#### **Integração Agricultura-Pecuária de Corte e de Leite - no Chapadão, a curto e médio prazo**

- a integração agricultura-pecuária visa a otimização da área do Chapadão, possibilitando melhor uso das terras. O uso de pastagens na rotação de culturas permite o descanso do solo melhorando suas características físicas e químicas; controla a quantidade de patógenos do solo e diversifica a produção das propriedades. Recomenda-se para as áreas aptas à agropecuária intensiva a alternação de pastagem com o Plantio Direto de grãos. Tal integração se faz pela rotação de culturas anuais, pastagens cultivadas e culturas plurianuais de cana-de-açúcar, capineiras e cultivo de forrageiras para feno.

- para as áreas irrigadas a rotação com cana-de-açúcar, capineiras, forrageiras para feno e culturas forrageiras de inverno (aveia preta, milheto etc.) devem ser incorporadas ao processo produtivo. A exploração da pecuária de corte intensiva deve privilegiar a *fase de engorda* quando existe maior carência alimentar durante o *período seco*, afim de se atingir o peso de abate com idade reduzida (2 anos).

- os produtos gerados pela suinocultura, avicultura e outros tipos de exploração zootécnica, que fazem uso de grãos da produção agrícola são recomendáveis em projetos de produção diversificada e integrada com a pecuária de corte e leite. Na suinocultura, sugere-se a implantação de biodigestores para produção de biofertilizantes e biogás para fins de iluminação nos pequenos estabelecimentos.

- deve-se manter fora de uso as áreas de preservação permanente, enquanto não houver definição de nova legislação reordenando esse dispositivo legal que permita o uso conservacionista dessas áreas.

**Suplementação de Pastagens para a Pecuária Bovina (cria, recria e engorda) e em outras zonas do planalto e das depressões, a curto e médio prazo**

Nas áreas inaptas à agropecuária intensiva, a pecuária pode ser integrada ao reflorestamento de espécies exóticas e nativas nos solos arenosos e com as pastagens cultivadas nas entrelínhas da cultura florestal. Neste caso e nas áreas de cerrado e campo, recomenda-se a exploração da pecuária semi-extensiva, utilizando-se a vegetação nativa enriquecida com espécies mais produtivas, valendo-se do uso das eventuais áreas de exploração intensiva para produção suplementar sob a forma de capineira, cana-de-açúcar ou mesmo pastagens cultivadas para uso estratégico.

A suplementação permite que um sistema semi-intensivo de produção de gado seja implantado, uma vez que durante a época da seca, quando as pastagens têm menor produção, os animais poderão ser suplementados com grãos produzidos na própria propriedade ou região. Com isto, ocupa-se mais eficientemente a mão-de-obra da propriedade (lavoura nas águas e confinamento ou suplementação do pasto na seca). Esta atividade, além de criar um mercado alternativo de consumo de grãos produzidos na região poderá, também, atrair agroindústrias (abatedouros frigoríficos, indústrias de ração) e a geração de empregos.

**Incremento de Atividades Alternativas - No Chapadão e em todas as Zonas, a curto e médio prazo.**

A viabilidade de implantação dessas atividades depende do mercado, de incentivos e de planejamento e manejo integrado dos recursos naturais em nível de microbacias para a exploração, tais com: silvicultura, fruticultura e produtos hortigranjeiros:

- a **silvicultura** é indicada para áreas de alto risco de degradação ambiental, com o reflorestamento para produção de madeira, construção civil e de papel.

- a **suinocultura** deve ser implantada de forma correta, em área rural, com controle de efluentes.

- a **avicultura** pode ser de corte e de poedeira com os restos de penas e vísceras utilizadas para ração.

- a **olericultura** pode ser praticada em hortas comunitárias com o apoio das escolas e da Prefeitura para geração de emprego e renda.

**b) Pesquisa, Experimentação e Difusão de Tecnologias**

**Manejos Adequados e Técnicas Agrícolas Melhoradas - No Planalto e Vales, a curto prazo. Exige o apoio de técnicos agrícolas e da extensão rural**

A rotação de culturas e o Plantio Direto integram um sistema de agricultura sustentável, com melhoramento das condições do solo (controle de erosão, aumento de nutrientes, diminuição de pragas etc.), bem como, o fim da mão-de-obra sazonal, fixando o trabalhador no campo, treinado, efetivo e mais qualificado. O manejo da palha da cultura do trigo no inverno pode ser usado para pastejo de animais, Spera, S.T. et al. (1993). Na aveia e milheto, a palha pode servir de cobertura do solo na primavera.

**Controle Biológico - pode ser implantado, principalmente, no Chapadão, a curto prazo**

O município enfrenta o problema de falta de sementes na região, adquirindo sementes de outros Estados, aumentando o risco de incidência do *nematóides* do cisto. Devem ser utilizadas sementes melhoradas e a introdução de plantas forrageiras com variedades resistentes às pragas (cancro da haste etc.). Os viveiros particulares devem ser incentivados para produção de mudas, sobretudo leguminosas, incrementando assim, os níveis de produtividade, além de aumentar a oferta de empregos.

Devido aplicações intensivas de inseticidas para o controle de percevejo e da lagarta da soja, existem sérios riscos de contaminação das nascentes e rios. Para evitar/minimizar este problema potencial, sugere-se:

- implementar um programa de difusão de tecnologia e de extensão rural para incentivar e incrementar o uso do *baculovirus anticarsia* para o controle da lagarta da soja.

- incentivar pesquisas que possibilitem o controle de percevejos fitófagos através de parasitismo exercido por *microhimenópteros* e seus ovos. O controle biológico é viável, trazendo benefícios ambientais e econômicos somente

nas áreas de 30 a 40 hectares. Nas áreas mais extensas, torna-se difícil o controle e identificação dos locais infestados pelas pragas.

## Atendimento ao Desenvolvimento Sociocomunitário

Esse apoio envolve uma série de ações administrativas e institucionais voltadas para as soluções dos problemas sociais.

### a) Comunidades e Planejamento

Configura a priorização de áreas geográficas para incentivos e ações do desenvolvimento sociocomunitário. As medidas de fortalecimento de setores produtivos específicos e o absoluto desestímulo à diversificação da produção podem gerar falência, desemprego, êxodo rural e urbano, favelização, exclusão social/regional e situações de extrema pobreza e violência. Existe a premência de avanços nas ações desenvolvidas por grupos e comunidades com novas posturas criativas, tais como:

- parceria com a sociedade civil para a formulação de políticas públicas e sociais.
- organização dos setores produtivos em consonância com o poder público, criando novos instrumentos de promoção do comércio interno e de exportação;
- desenvolver a cultura de respeito às Leis Ambientais estabelecidas e das Leis Orgânicas do Município, consubstanciando disposições e talentos para mudanças, seriedade na preservação do meio ambiente e respeito aos direitos humanos (econômicos, sociais, ambientais, étnico-culturais, civis e políticos);
- criar mecanismos de participação comunitária como estímulo à produção cooperativa de base familiar (Agricultura Familiar), diversificada e descentralizada na ação, com crescimento econômico, prudência ecológica e justiça social e;
- promover cursos para aproveitamento de alimentos (Agricultura Familiar).

Esses objetivos serão eficazes se houver fiscalização pelo CREA.

### Melhoria da Infraestrutura de Transporte e de Armazenamento

Esta necessidade existe no Chapadão e demais zonas.

Os problemas de infraestrutura e armazenamento acarretam a perda da eficiência e competitividade. O desenvolvimento do

município passa pelo planejamento da rede viária com conexão ao norte da área, cuja população tem dificuldade de acesso, sendo dependente de serviços (hospital, escolas e serviços) de outras sedes municipais mais próximas. As ações para melhorar as estradas e as condições de armazenamento devem ser implementadas a médio e longo prazo, IBGE (1997).

### Corredores da Biodiversidade e Ecoturismo

A Região de Furnas e da Reserva Municipal são áreas que apresentam potencial para o ecoturismo. Ações principais a serem desenvolvidas:

- implantar projetos de educação ambiental e de capacitação técnica de pessoal junto ao Sebrae; utilização de banco de dados municipal a fim de produzir material didático auto-institucional para a sede, distritos e para a educação à distância (adaptável a público diversificado).
- fomentar parcerias para elaboração de programas conjuntos com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Empresa Brasileira de Turismo-Embratur, entre outros, para viabilização do Agroturismo; mapeamento dos pontos turísticos; cadastramento de sítios (beleza cênica) para o lazer e a pesca; manejo das reservas; criação de um parque ecológico municipal em área de Cerrados; criação de estrutura para desenvolvimento do ecoturismo; aproveitamento da cachoeira no rio Coxim (limites Chapadão/Furnas) e os banhados do Chapadão, com a criação nessas áreas de unidades particulares de preservação ambiental ou Reserva Particular do Patrimônio Nacional (RPPN); fomentar a navegação e a pesca turística no rio Coxim (a jusante da Cachoeira), nos limites Chapadão/Furnas.

### b) Financiamentos para o atendimento aos cidadãos

Esta proposta visa agregar o valor da produção agropecuária para a satisfação das necessidades dos pequenos produtores e cooperativas. Os recursos captados deverão servir para financiar:

- a renegociação das dívidas das cooperativas através de incentivos fiscais;
- as cooperativas como a Coagre (Cooperativa de Grãos), as vezes, trabalham com prejuízo, por terem de concorrer com empresas vindas de fora, que nem sempre geram empregos no município;
- estabelecimento de um Plano Diretor Agrícola de maneira co-participativa com a comunidade de produtores;

- a melhoria de atendimento nas áreas de Saúde, Educação e Escolas (1º e 2º Graus), evitando a flutuação da população, gerando serviços no município;
  - contenção das encostas com movimentos de massa e desmonoramentos na serra do Caracol e nos deslizamentos em altos gradientes dos Sistemas de Furnas;
  - fortalecimento dos assentamentos.

### c) Ações e medidas administrativas institucionais

As principais medidas globais para o município são:

- a atualização do Plano Diretor Municipal (PDM) e elaboração do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) estão atrelados à estratégia de planejamento e de medidas a serem adotadas para a implementação das intervenções. O PDM deverá considerar prioridades hierarquizadas em função dos interesses da sociedade, confrontadas com os custos

avaliados, previamente, e a viabilidade de captação de recursos necessários à execução. O passo seguinte, para a consolidação do PDM, é o exame aprofundado dos documentos por parte das autoridades municipais e estaduais, bem como, pelos representantes técnicos, políticos e da sociedade civil, no sentido de discutir as viabilidades de implementação dos programas e projetos, de acordo com as prioridades estabelecidas.

- a Lei do Perímetro Urbano - Lei nº 220, de 14/10/92 precisa ser revista, uma vez que o perímetro foi delimitado de forma a considerar como urbana, uma área muito extensa, Figura 7.2. Esta Lei e o PDM devem ser institucionalizados, para adequar e dar confiabilidade à iniciativa privada na instalação de empreendimentos no município.

- o município deve exercer o papel da integração funcional e institucional dos diversos órgãos da administração pública, capacitar os agentes públicos e co-participar com a sociedade civil o processo de planejamento e gestão.

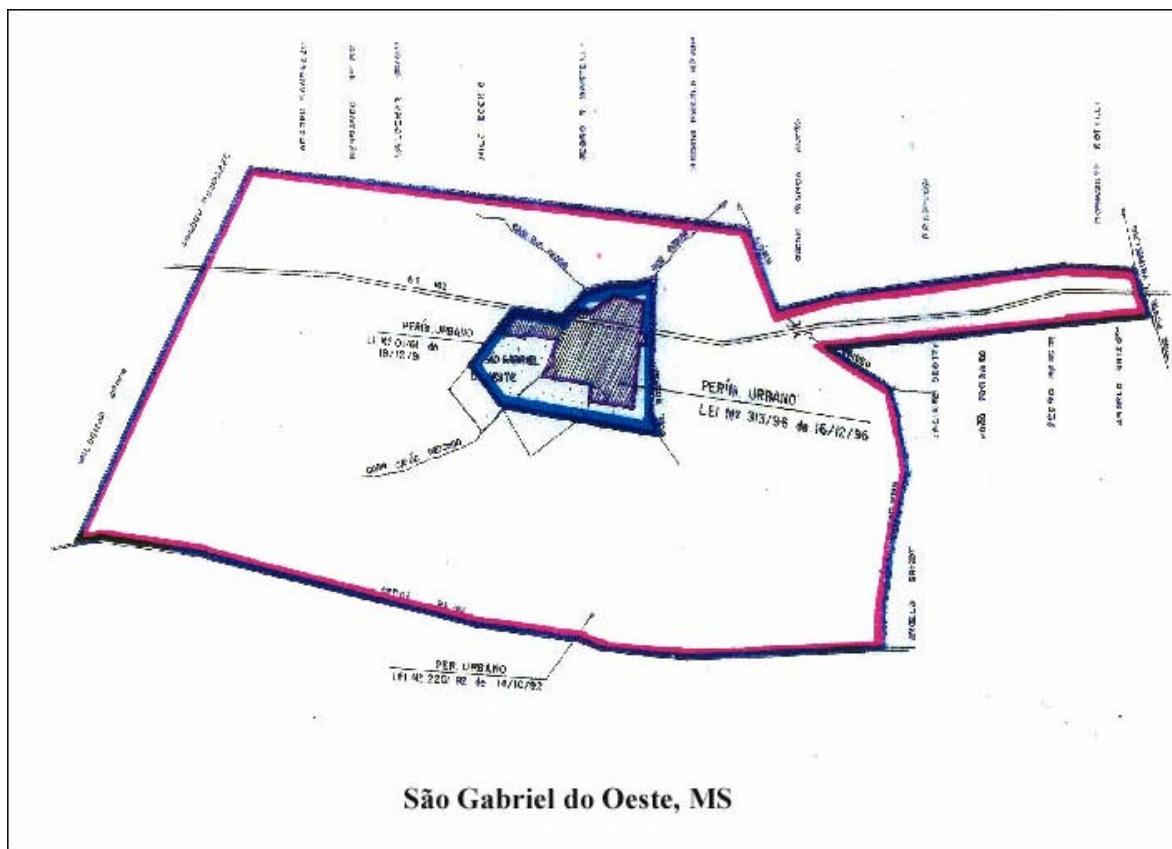


Fig. 7.2 . Leis para delimitação do perímetro urbano.

#### d) Ações interativas entre governo e sociedade

- na área rural o modelo de gestão proposto, requer uma reorganização nas diversas atividades desenvolvidas, integrando às atividades agropecuárias (ou não), com infraestrutura e equipamentos coletivos de atendimento às comunidades, com parcerias com órgãos técnicos, de extensão e proprietários rurais.
- poderá ser implementado um plano para o aumento da arrecadação das receitas próprias, como do IPTU, para obtenção de mais recursos para investimentos. Isto poderia ser alcançado mediante um recadastramento imobiliário criterioso e a elaboração de uma Planta Genérica de Valores atualizada, bem como, a reformulação de seu Cadastro Econômico, de forma a melhorar, também, a arrecadação do ISS e de suas taxas.
- os órgãos municipais devem ser modernizados e informatizados para realizar o monitoramento ambiental e socioeconômico (a curto prazo) dessas novas unidades de planejamento.
- sugere-se a *criação de impostos diferenciados* conforme a aptidão da terra, com taxas crescentes nos casos de desvio da atividade mais indicada. Esta ação pode ser implantada a curto prazo em todas as zonas agroecológicas e; *impostos especiais* (taxas) em terras produtivas que apresentem mananciais (rios e córregos) e áreas frágeis.

### Considerações Finais

Com base no paradigma do *desenvolvimento sustentável* esta pesquisa elencou nos itens anteriores as principais ações antrópicas, suas alterações e repercussões, além de sugestões e alternativas de controle, em nível de produtor rural e institucional para as 8 Zonas Agroecológicas do Município de São Gabriel do Oeste, MS. Apoiado na Legislação Ambiental e na Promotoria Pública, o município poderá se estruturar para implementar projetos de gestão e monitoramento:

Deverão ser elaborados projetos prioritários para cada Zona Agroecológica, identificando-se parcerias, ações, prazos de execução, recursos financeiros e humanos a serem envolvidos. Porém, as ações requeridas dependem do desempenho institucional do município e de sua capacidade para agregar parceiros nas esferas municipal, estadual e federal.

É importante levar em consideração o *desenvolvimento limpo* com respeito à natureza e o crescimento social. Segundo Khalili, E. A et al (2002), " Nos dias de hoje, muito se fala em Commodities Ambientais (entendido como artigo ou

objeto de utilidade, mercadoria para venda, conveniência) que são instrumentos sofisticados a serem produzidos e utilizados pelo mercado financeiro e, que deve a todo custo ter como meta a preservação da ética e do meio ambiente, além de incentivar, fomentar e financiar o desenvolvimento da agricultura brasileira... "

Por fim, lembra-se ainda, que o desenvolvimento sustentável passa pelas "7 Commodities Ambientais (1- água; 2- energia; 3- controle de emissão de poluentes (o principal CO<sub>2</sub>); 4- madeira; 5- reciclagem; 6- biodiversidade (plantas medicinais e ornamentais, animais exóticos e em extinção; 7- minério que é ativo financeiro desde a idade da pedra). É a cadeia produtiva do complexo que envolve todas essas matrizes...", Berna (2002).

A reflexão sobre estas informações e o amplo debate com os agentes econômicos locais é fundamental para que possam ser *definidas diretrizes* para a melhor apropriação do potencial e do desenvolvimento local.

### Referências bibliográficas

- ALVARENGA, S. M. *Estudos geomorfológicos do Município de São Gabriel do Oeste - MS*. Rio de Janeiro, 1997. 26 p. Relatório Interno Embrapa Solos / IBGE. Digitado.
- BERNA, V. *O que são commodities ambientais?* In: KHALILI, A. *Curso commodities ambientais*. Niteroi: Comunidade - Comunicação - CTA, 2002. p. 30-35. Apostila. Digitado.
- COSTA, J.R.S.; Moreira, M.L O; LIMA, J.P.S.; ALVARENGA, S.M.; MARTINS, J.S.; ASSIS, D.S.; PITTHAN, J.H.L.; CUNHA, B.C.C.- *Estudo Ambiental para a Qualidade de Vida e Ordenação Municipal de São Gabriel do Oeste, MS*. Relatório Interno IBGE/Embrapa. Rio de Janeiro. 1997. 81 p. Digitado.
- LIMA, J. P. S.; COSTA, J. R. S. *Vegetação e uso do Município de São Gabriel do Oeste - MS*. Goiânia, 1997. 22 p. Relatório interno Embrapa / IBGE.
- CALLEJA, C. G.; ASSIS, D. S. *Relatório interno de consultoria da Embrapa "Estudos hidrológicos do Município de São Gabriel do Oeste - MS"*, realizado para o projeto "Estudo ambiental para a qualidade de vida e ordenação municipal de São Gabriel do Oeste - MS". Rio de Janeiro, 1997. 24 p. Digitado.
- IBGE (Rio de Janeiro, RJ); EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Diagnóstico do Município de São Gabriel do Oeste -MS*. relatório interno Embrapa / IBGE, 1997. 81 p. Digitado.

KHALILI, E. A- **Curso commodities ambientais.** Niteroi: Comunidade - Comunicação- CTA, 2002. p. 30-35. Apostila. Digitado.

MARTINS, J. S.; RAMALHO FILHO, A. **Solos e aptidão agrícola do Município de São Gabriel do Oeste - MS.** Rio de Janeiro, 1997. 28 p. Relatório interno Embrapa / IBGE. Digitado.

SILVA, T. C. da. Relatório Interno de Consultoria da EMBRAPA, realizada para o projeto **“Estudo da Qualidade Ambiental de Municípios em Fnção do Uso do Solo-Referencial para o Planejamento e Ordenação Territorial”.** Rio de Janeiro. 1997. 15 p.

SPERA, S. T.; TÔSTO, S. G.; MACEDO, M. C. M. **Práticas de conservação de solos sob pastagens para Mato Grosso do Sul:** revisão bibliográfica. Campo Grande: EMBRAPA-CNPBC, 1993. 96 p. (EMBRAPA-CNPBC. Documentos, 54).

TÔSTO, S.G.; HANNY, F.E.; LONTRO, S.G.; TORRENCILHA, M.L; ASSIS, D.S- **Avaliação socioeconômica do Município de São Gabriel do Oeste, MS.** Rio de Janeiro, 1998. 63 p. Relatório interno Embrapa / IBGE. Digitado.

# Base de Dados Ambientais de São Gabriel do Oeste, MS

## Base de Dado Ambiental: na Esfera Municipal

A questão ambiental é muito complexa, caracterizada, tanto *pela imprecisão* (dificuldade na aquisição de dados e ausência de informações sistemáticas), quanto *pela falta de critérios classificatórios* que permitam o monitoramento dos impactos ambientais. As avaliações socioeconômicas e ambientais e a produção agroindustrial constituem demandas sociais, que exigem tecnologias com respostas imediatas e efetivas. Devido a sua complexidade devem ser analisadas com informações compostas por variáveis qualitativas e quantitativas. O desenvolvimento socioeconômico, particularmente, nos países em desenvolvimento está atrelado à atenuação das desigualdades sociais, no controle dos problemas ambientais e na melhoria da qualidade de vida da população, Sayago (1997).

As inovações tecnológicas para obtenção de informações provenientes de processamento de Imagens de Satélite e seu gerenciamento em Sistema de Informações Geográficas (SIG) constituem uma poderosa ferramenta para decisão técnico-política em todos os níveis de gestão. Esta combinação representa um rápido acesso à informação multitemática, que está intimamente ligada à formação dos recursos humanos para a sua utilização.

Um dos maiores desafios dos gestores municipais é a falta de dados e informações que permitam um planejamento mais ajustado à realidade, ou seja, com qualidade, precisão e abrangência compatível à necessidade local. Esta situação é comum para todo o território nacional, já que os levantamentos cadastrais, em escalas superiores a 1:250.000 são da responsabilidade das prefeituras.

Nos municípios brasileiros (+ de cinco mil e quinhentos), poucos possuem as condições necessárias (tempo, recursos financeiros e humanos) à geração e manutenção de mapeamentos detalhados apropriados ao planejamento e gestão territorial. Este fato constitui um grande problema, pois as Prefeituras não contam com o tempo necessário, nem com os recursos requeridos para a aquisição de dados, mas

necessitam de respostas em tempo compatível com as circunstâncias e com os pressupostos, além de dados atualizados para as tomadas de decisões (Madureira & Assis, 1997).

Devido às políticas de redução de gastos públicos e encolhimento dos organismos estatais, numerosos setores técnicos que se encarregavam da coleta de dados, vêm desaparecendo. Cabe ressaltar, que estes setores são indispensáveis para a formulação de qualquer diagnóstico prévio, propostas de trabalho factíveis e recomendações finais por parte dos planejadores. Neste contexto, encontra-se a região Centro-Oeste do Brasil e o Município de São Gabriel do Oeste, onde alcançar essa meta constitui um desafio, tanto para os administradores, educadores e planejadores, quanto para a sociedade em geral.

Este estudo tem como objetivos específicos:

- elaborar uma Base de Dados Ambientais da área Municipal (BDAm) dos meios rural e urbano, em ambiente de Sistema de Informações Geográficas-SIG, disponibilizando-a em meios digitais;
- oferecer instrumentos espaço-temporal para a gestão e monitoramento em nível municipal, estadual e federal;
- fornecer subsídios técnico-científicos dos meios urbano e rural para tomadas de decisões nos diferentes níveis de produção visando o Agronegócio, a Agricultura Familiar e a melhoria da qualidade de vida e renda da população.

Para alcançar os objetivos propostos foi elaborada uma Base de Dados Ambiental na esfera municipal (BDAm) pelas equipes multi e interdisciplinares do projeto, constante de informações do período de 1995-1999.

### Procedimentos Metodológicos

Na construção da Base de Dados Ambientais, utilizou-se a metodologia preconizada pelo IBGE para geração do mapa integrado, obtido pelo somatório dos delineamentos temáticos, onde a individualidade dos temas é respeitada,

possibilitando, desta forma, a separação ou a atribuição das diferentes propriedades temáticas.

O processo de construção da base de dados ambientais da área municipal- BDAm foi realizado em diferentes etapas:

#### **Etapa 1- Geoprocessamento**

Esta etapa constou da análise de imagens Landsat -TM, de 3 de abril de 1995, nas bandas 3, 4, 5 e 7, corrigidas geometricamente através do processo de retificação de imagens, com base nos mapas da Diretoria do Serviço Geográfico do Exército (DSG), na escala 1:100.000.

Os processamentos realizados foram de análise de delineamentos; cálculo de áreas; delimitação de classes de uso (agricultura, pastagem, vegetação natural, resteva, solo descoberto) e feições geomorfológicas, entre outros. Como subsídios aos diversos mapeamentos temáticos, utilizou-se a classificação máxima-verossimilhança sobre composição colorida das bandas 5, 4 e 3 e os softwares SITIM-340 e o SPRING, ambos desenvolvidos pelo Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE, Costa et al.(1997).

Como parte integrante do projeto foram realizadas as atualizações da base cartográfica, dos mapas: hidrográfico, microbacias, sistema viário, planítmétrico e o mapa fundiário municipal, pelo Departamento de Terras e Colonização do Estado do Mato Grosso do Sul-Terrasul/ SEMADES.

#### **Etapa 2- Base de Dados Temáticos**

Na construção da base temática, utilizou-se a metodologia preconizada pelo IBGE para a geração do mapa integrado, obtido pelo somatório dos mapas temáticos, onde a individualidade dos temas é respeitada, possibilitando, desta forma, a separação ou atribuição das diferentes propriedades temáticas.

A geração dos mapas temáticos foi a partir da base integrada na escala 1:100.000, espacialmente dividida em unidades naturais. Utilizou-se o processo de geração de mapas por consulta ao banco de dados, estruturado em ambiente de Sistema de Informações Geográficas-SIG, no IDRISI.

De acordo com as legendas específicas à cada disciplina, foram gerados os seguintes mapas temáticos: geomorfologia, geologia, solos e vegetação. Com a base de dados organizada a partir do conjunto de funções de busca e consulta, pode-se gerar mapas derivados à cada campo ou variável, tais como: aptidão agrícola do solo, uso atual das terras, vulnerabilidade (à erosão), sistemas de paisagens,

capacidade de suporte (dos ambientes), qualidade ambiental e resistência de materiais rochosos, etc.

Foram, também, armazenados vinte e três perfis de solos, constantes do mapeamento de solos do município (Martins & Ramalho Filho, 1997), para os quais foram estruturados campos específicos das informações pontuais mapeadas, Figura 8.1.

#### **Etapa 3- Base de Dados Rurais**

O mapa fundiário do município, contendo estabelecimentos rurais registrados em cartório, Figura 8.2, serviu de base cadastral do banco de dados. Os dados primários (socioeconômico e ambiental) resultaram das informações contidas nos questionários aplicados à 304 propriedades rurais, representando uma amostragem de, aproximadamente, 50% do meio ambiente ambiente rural, Tôsto, et al.(1998).

Foram pesquisadas 68 variáveis, destacando-se: população rural, produção agropecuária, infraestrutura em rede de serviços, estrutura fundiária, mercado, práticas de manejo e conservação, uso de agroquímicos etc., descritas no *Capítulo 5- uso e ocupação do solo*.

Os dados secundários foram obtidos do Censo Agropecuário do IBGE, período de 1991/1995.

O Gráfico 8.1 mostra o destino final do lixo tóxico e/ou não, nos estabelecimentos rurais.

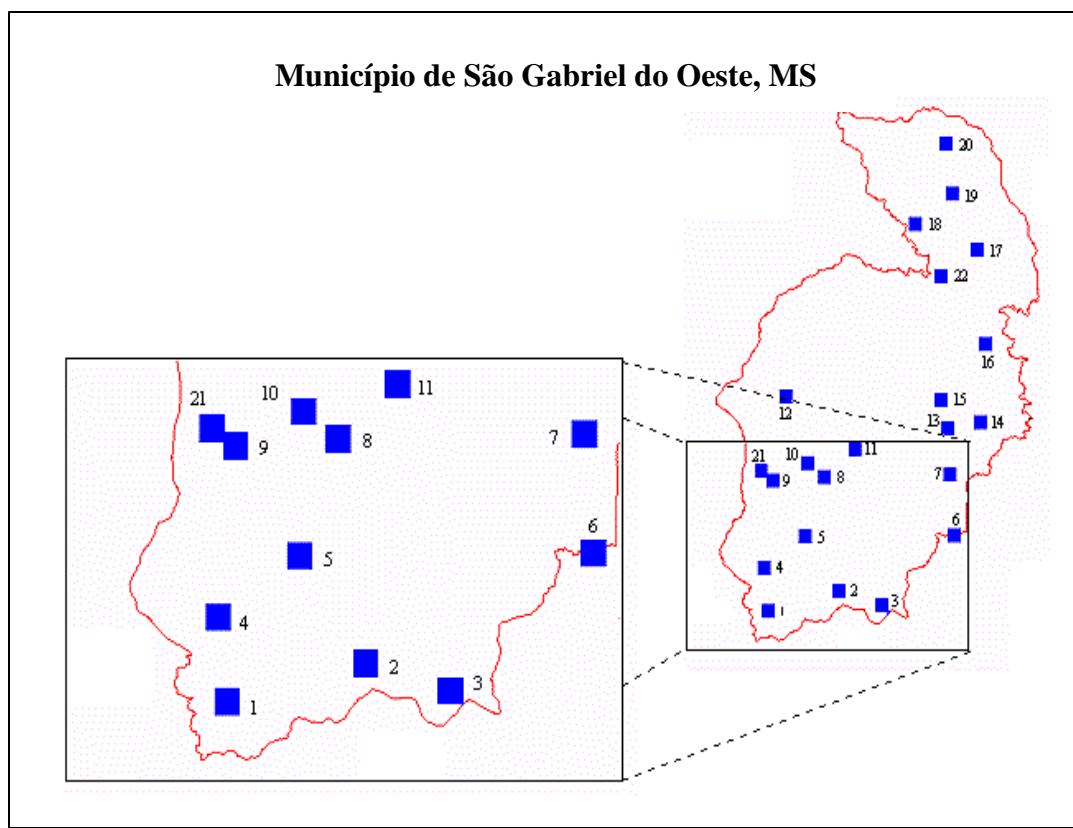


Fig. 8.1. Localização pontual dos Perfis de Solos.

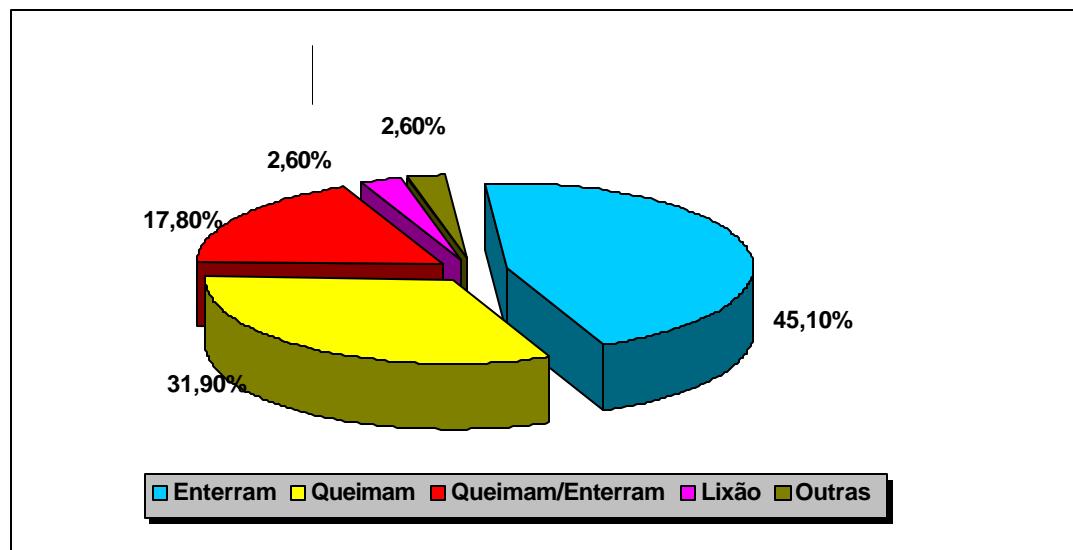


Fig. 8.1 Gráfico. Destino Final do Lixo

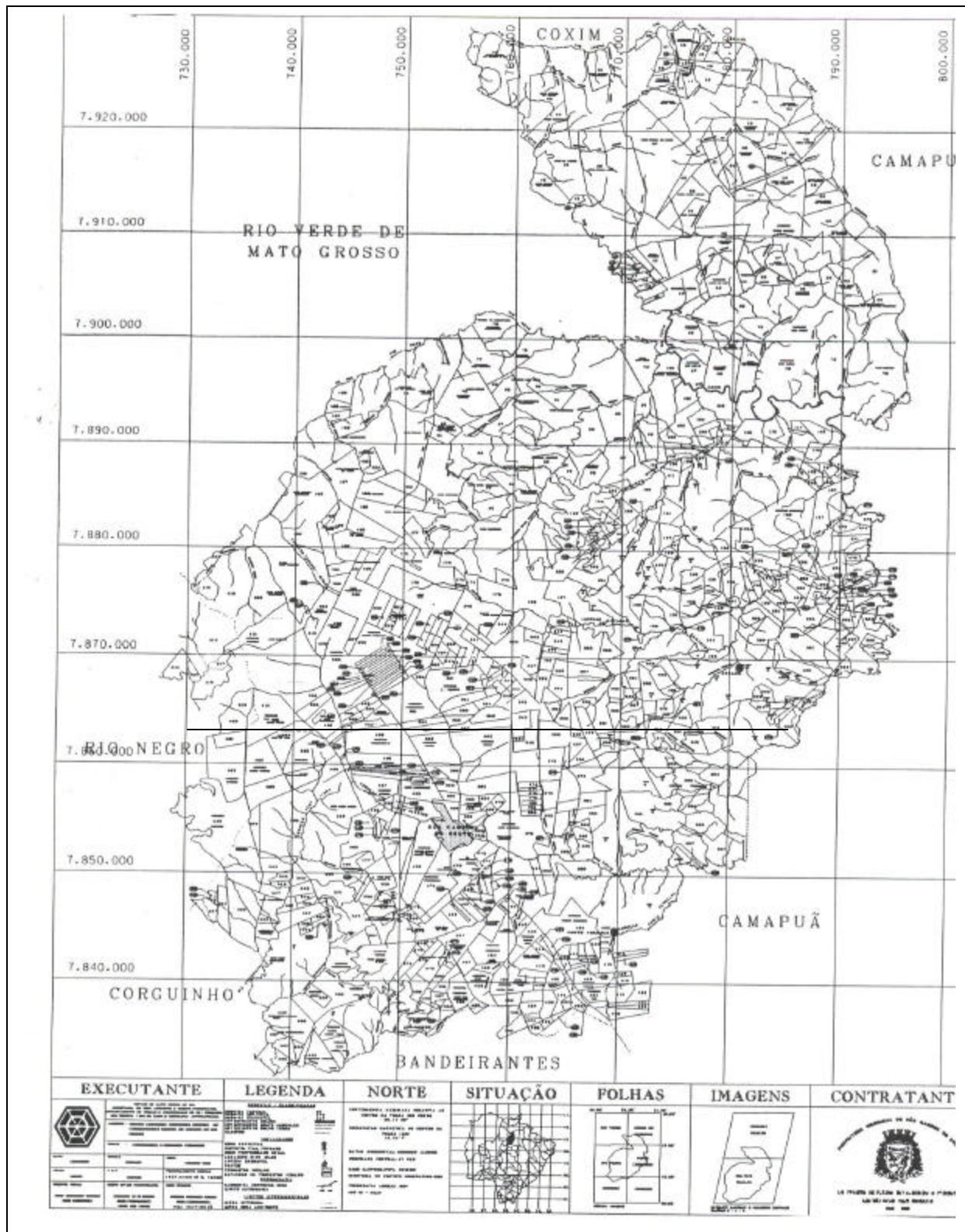


Fig. 8.2- Mapa Fundiário Municipal.

Os resultados foram devidamente geocodificados com relação ao número cadastral de cada propriedade, permitindo, assim, um relacionamento direto entre o mapa fundiário e a base de dados.

Os mapas podem ser visualizados no sistema IDRISI para Windows, versão 2.0. Desta forma, pode ser feita a identificação espacial, Figura 8.3, de qualquer informação armazenada, sendo possível responder questões do tipo:

**Quais os estabelecimentos rurais com as seguintes condições:** cujo dono seja arrendatário, com área entre 100 a 300ha, cujo destino da produção é a indústria, que estão localizados a mais de 30km do mercado e que jogam o lixo tóxico nos rios/córregos?

#### Etapa 4- Base de Dados Urbanos

A malha urbana foi preparada, considerando as divisões existentes quanto a bairro, setor censitário e quadra. Estas unidades geocodificadas hierarquicamente permitem o acesso otimizado de informações que possam estar associadas a qualquer de seus níveis, tais como: quadra, bairro ou setor municipal. Futuramente, todos os serviços geométricos ou não, das diferentes Secretarias Municipais poderão ser armazenadas nesta base, constituindo, desta maneira, o *feedback* do SIG e a efetivação da base de dados municipal, Argento (1997).

As cartas temáticas da área urbana foram digitalizadas e preparadas de forma esquemática, Figura 8.3.1, na escala 1:7. 500, devido ao fato do município não possuir a base urbana com sistema de projeção conhecido. Para viabilizar o georreferenciamento desta área foi efetuado um levantamento em campo de pontos de controle, usando-se o Sistema de Posicionamento Global (GPS).

Foram elaborados os seguintes mapas com informações do ano de 1997: evolução urbana, loteamentos, uso do solo urbano, drenagem das águas pluviais e esgoto sanitário, transporte coletivo e pavimentação, energia elétrica - área atendida, coleta de lixo, rede de distribuição de água, constantes nos *Capítulos 4- aspectos socioeconómicos e Capítulo 5- uso e ocupação do solo urbano e rural*.

As informações armazenadas nesta base permitem, ainda, o gerenciamento e monitoramento espaço-temporal do desenvolvimento urbano, como por exemplo, até 1997, haviam 14 loteamentos (Figura 8.4) na área urbana do município: Capão Redondo I; Capão Redondo II; Chácara Esplanada I; Chácara Esplanada II; Jardim Alvorada; Jardim dos Pássaros I; Jardim dos Pássaros II; Jardim dos Pássaros III; Jardim dos Pássaros IV; Jardim Gramado; Rui Neves Ribas I; Santa Luzia I; Santa Luzia II e Vila São Gabriel.

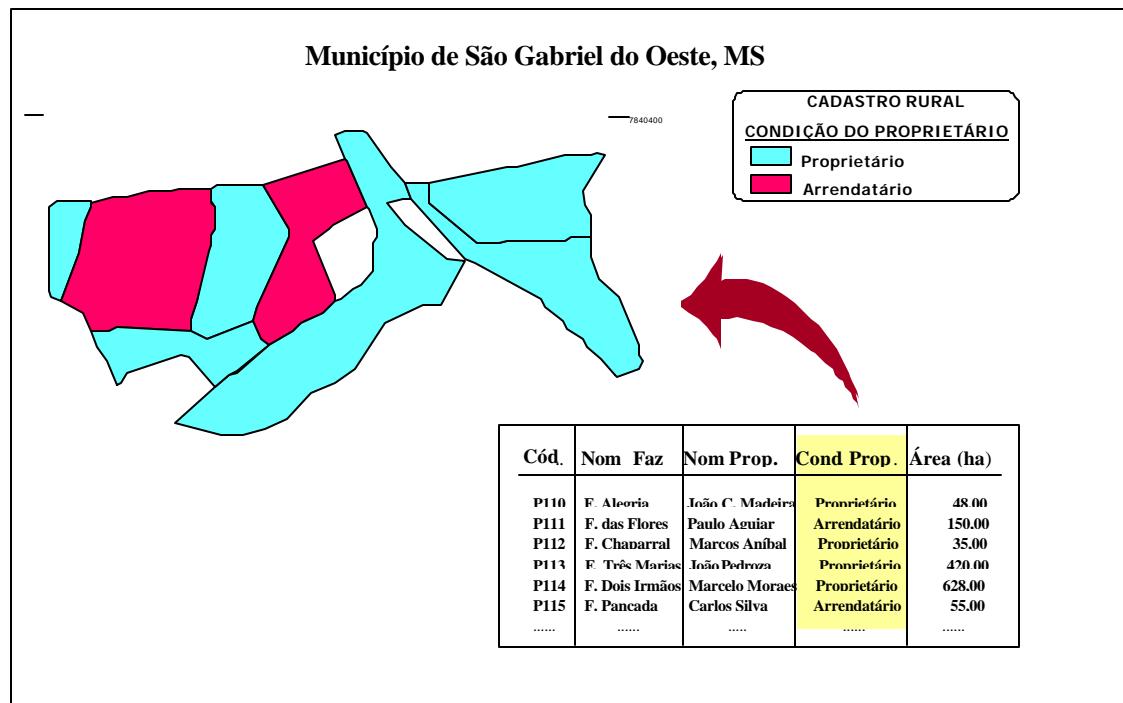


Fig. 8.3. Acesso ao Banco de Dados Rurais

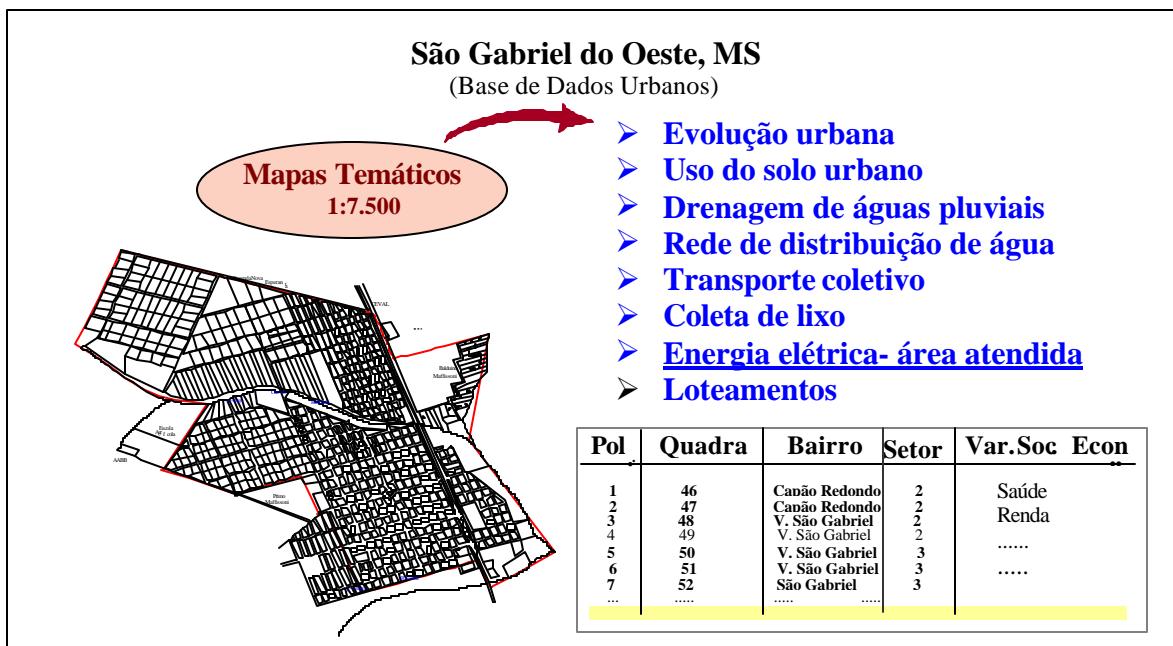


Fig. 8.3.1- Acesso ao Banco de Dados Urbanos

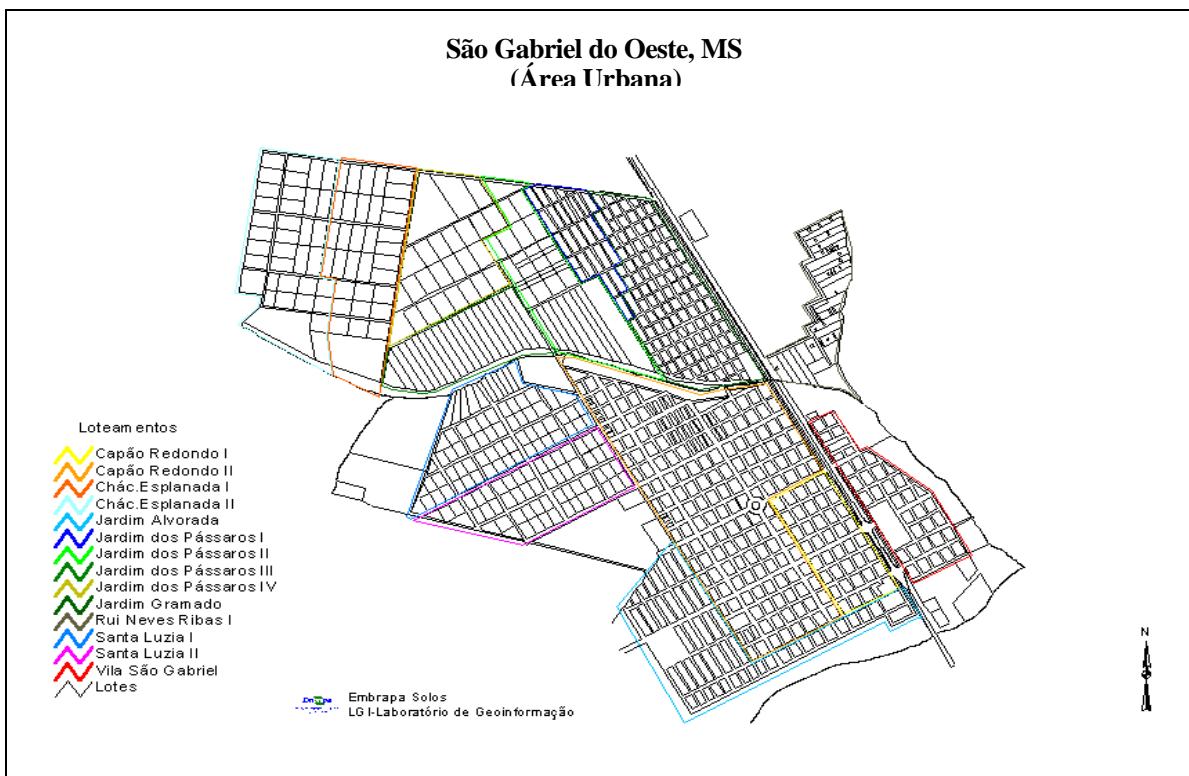


Fig. 8.4 – Loteamentos.

A Figura 8.4 - mostra a localização dos loteamentos.

A Figura 8.4.1 apresenta o estado da conservação das terras no município, para efeitos de estatísticas ambientais.

Figura 8.5. Ações Interativas entre governo e sociedade.

#### Importância do SIG como instrumento de Planejamento, Gestão e Monitoramento Ambiental

As técnicas de sensoriamento remoto e o SIG são considerados ferramentas muito úteis na manipulação, atualização e análise de dados, mostrando a importância da

obtenção de levantamentos detalhados, atuais e confiáveis bem como, da ampla experiência de campo das equipes que atuam na pesquisa. Alguns exemplos da utilização da base de dados municipal são mostrados a seguir:

#### - Gestão

Oferece subsídios para a elaboração do Plano Diretor Municipal (PDM), atualização das Leis Orgânicas, elaboração do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE), implantação de Agroindústrias, diversificação da produção, previsão de safra, carteira agrícola, escolha de áreas para assentamentos, reorganização do espaço urbano e revitalização dos distritos.

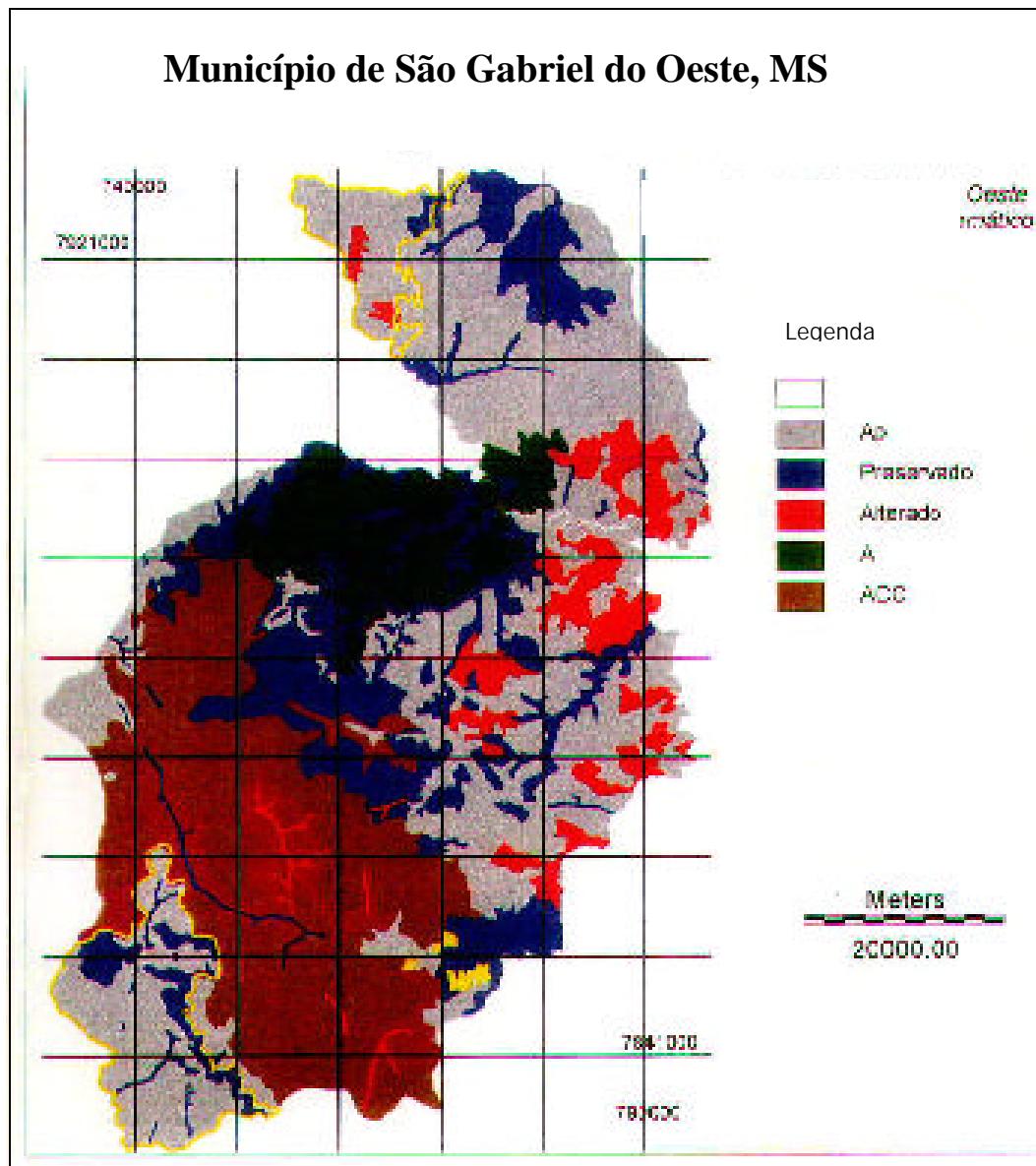


Fig.8.4.1. Estado atual da conservação das terras.

#### - Planejamento

Fornece importantes subsídios para as áreas de saúde, educação, transporte, eletrificação rural e urbana, telefonia, saneamento básico, urbanização e uso do solo, implantação de rodovias, abertura de estradas vicinais e localização do anel viário etc.

#### - Administração

É útil na atualização de cadastro de propriedades rurais e urbanas junto aos cartórios, possibilitando maior controle do Imposto Territorial Rural (ITR) e Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU).

#### - Consórcio Intermunicipal/Interregional/Internacional

O Banco de Dados é uma importante ferramenta para auxiliar na elaboração de planos, programas e projetos conjuntos de Pesquisa & Desenvolvimento, uma vez que as informações encontram-se sistematizadas e de fácil acesso.

No caso do BDAm de São Gabriel do Oeste, torna-se importante nas tomadas de decisões políticas: Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Sustentável da Bacia do Alto Taquari- Cointa (BAT); Financiamentos Nacionais e Internacionais (Banco do Brasil, Fundo Nacional de Meio Ambiente, FINEP, Banco Interamericano de Desenvolvimento, etc).

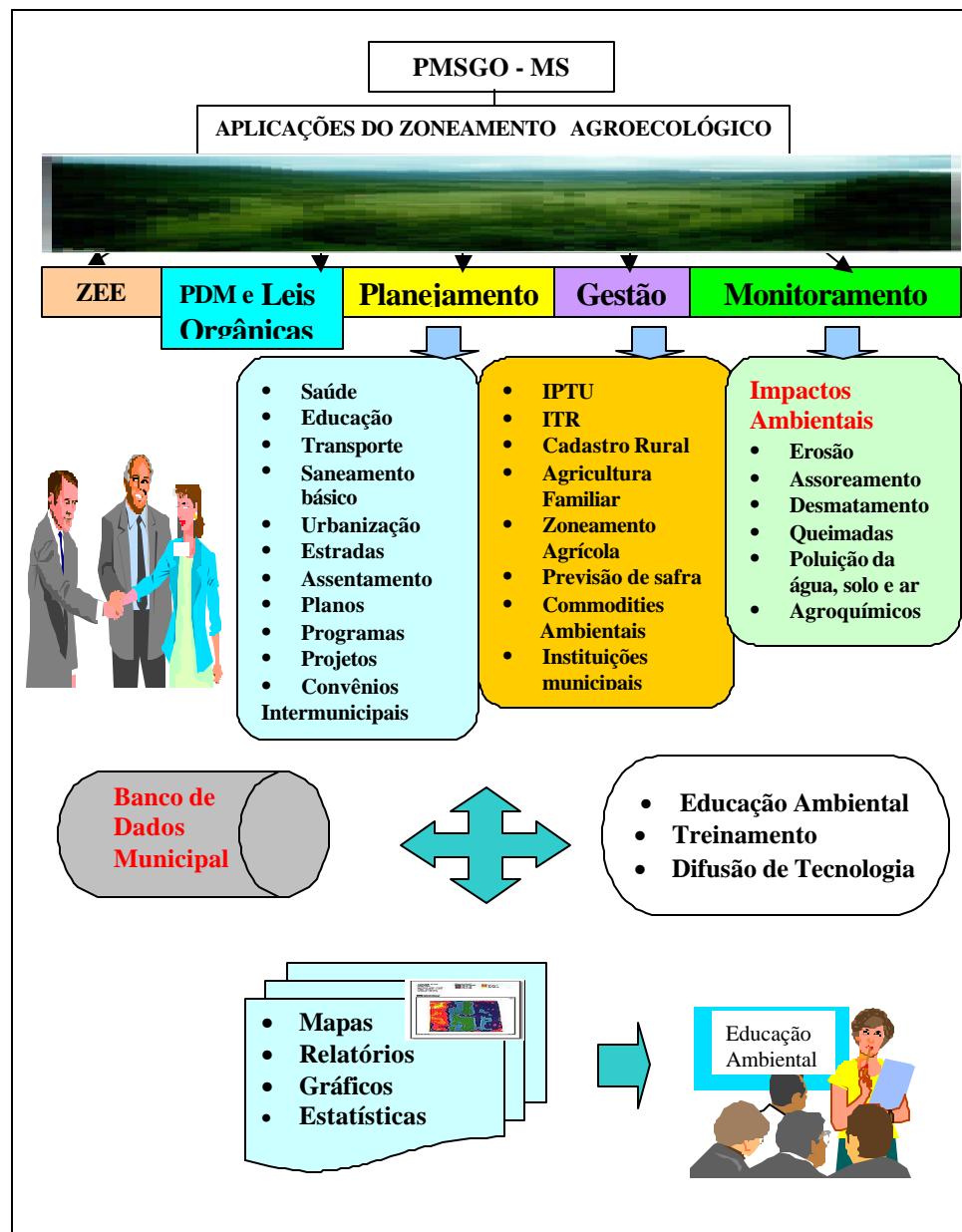


Fig. 8.5. Ações Interativas entre governo e sociedade.

**- Ações Conjuntas Inter-institucionais**

O banco de dados ambientais é um instrumento que visa a integração e comunicação entre as diferentes esferas do poder local, permitindo o trabalho conjunto dos órgãos da administração pública e privada (Câmara de Vereadores, Secretarias, Promotoria, órgãos financiadores, associações de classes, sindicatos, fazendeiros, Ong's, empresas particulares), poder estadual e federal, através de políticas que a viabilizem o desenvolvimento sustentável.

**- Gestão Ambiental**

Utilização de técnicas de sensoriamento remoto na análise dos impactos ambientais: desmatamento, deslizamento de encostas, riscos naturais, erosão (eólica, linear, hídrica), assoreamento de rios e córregos, risco de degradação, entre outros.

Auxilia, ainda, nas tomadas de decisões *sobre medidas preventivas desses impactos*, como a indicação de áreas para reflorestamento, unidades de conservação, Lima & Costa (1997).

**- Estatísticas Ambientais**

Através do cruzamento das unidades de mapeamento dos diferentes temas, pode-se obter resultados em valores absolutos (km<sup>2</sup>) e relativos (%), gerando-se, desta forma, importantes subsídios às estatísticas ambientais, às diretrizes de preservação e recuperação de áreas degradadas.

**- Educação Ambiental**

Através do acervo técnico-científico e mapas temáticos gerados do município, é possível difundir nas Escolas de Primeiro e Segundo Grau, o conhecimento do seu próprio território, através da confecção do Atlas e Cartilhas da área Municipal, Jogos (instrumentos lúdicos) para a pré-escola, no intuito de formar a consciência conservacionista das novas gerações, Alvarenga (1978).

Aproveitar os conhecimentos técnicos-científicos sobre São Gabriel do Oeste "inserindo" no currículo escolar local uma matéria sobre o território municipal.

**- Recuperação de Dados**

É importante ferramenta de análise espaço-temporal. Através dos levantamentos básicos do município (geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso) e de consulta ao banco de dados é possível visualizar informações do crescimento de atividades antrópicas.

**- Adoção de Novas Tecnologias**

Para a efetiva adoção das novas tecnologias de gerência e planejamento pelos administradores do município, os funcionários da Prefeitura de São Gabriel do Oeste, EMPAER-MS e pessoas de empresas privadas receberam treinamento, ministrado pela equipe do projeto, em técnicas de Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informações Geográficas no IDRISI for Windows, versão 2.0 que foi o software inicialmente adotado para a Prefeitura de São Gabriel do Oeste, MS. Após a internalização da cultura de uso nessas ferramentas, as informações contidas no banco de dados, deverão migrar para um software mais poderoso (à escolher).

**- Ações Pro-Ativas**

Várias ações proativas foram efetuadas durante e após o desenvolvimento deste trabalho pela Prefeitura de São Gabriel do Oeste, MS, junto à outras instituições de ensino e pesquisa, beneficiando a população local, tais como: mudança da área do lixo tóxico; reflorestamento das margens dos principais córregos da área do Chapadão, de parceria com a Semades, MS e Agricultores; implantação de um viveiro de mudas com capacidade de 6 milhões mudas/ano, para serem distribuídas aos agricultores locais/regionais para florestamento/reflorestamento das margens dos rios e córregos; criação do Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Sustentável da Bacia do Alto Taquari (Cointa), com sede no município de Coxim; implantação de uma usina de reciclagem de lixo tóxico; realização de teses e projetos específicos em escalas compatíveis às intervenções nas áreas impactadas; área piloto para monitoramento de safra (soja) usando técnicas de sensoriamento remoto- Seplan, MS; implantação de uma Faculdade na sede do município; assentamento com 35 lotes para os Sem-Terra, além de outras ações.

**- Projetos em desenvolvimento**

- Projeto Prodetab desenvolvido pela Embrapa Solos, Monitoramento, Pantanal e Semades-MS, para avaliação dos impactos advindos das atividades agropecuárias na Bacia do Alto Taquari, da qual faz parte o município de São Gabriel do Oeste, MS.

- Projeto de Reflorestamento- através da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA), um projeto de reflorestamento das margens de alguns rios e córregos da área do Chapadão de São Gabriel, MS, entre outros projetos específicos.

## Considerações Finais

Na implementação da base de dados do município, cabe destacar as seguintes considerações para a Base de Dados Municipal:

### - Infraestrutura Necessária

Quanto à rede de informações municipal, o ideal seria que a Prefeitura de São Gabriel do Oeste implantasse um mini-setor de geoprocessamento para atualização e recuperação das informações contidas no banco de dados e, que fosse interligada aos poderes públicos e privados, tais como: órgãos federais, estaduais e municipais, instituições financeiras, indústrias, ensino, pesquisa, extensão rural e ao setor produtivo para melhor incremento e aproveitamento das informações armazenadas. Posteriormente, os benefícios poderão ser extendidos a outros usuários via INTERNET.

### - Hardware e Software

Objetivando uma maior facilidade no manuseio do sistema a ser adotado pelos usuários finais, o software deve ser simples, de baixo custo e pouca exigência em nível de hardware, devido aos poucos recursos humanos-financeiros existente na Prefeitura. Eles devem atender às necessidades de consulta e análise espacial, disponibilizadas com a tecnologia de geoprocessamento. Posteriormente, poderá migrar para outro software a ser escolhido.

Deve ser um aplicativo de Sistema de Informações Geográficas- SIG, que manipule dados de diferentes naturezas como imagem de satélite, para utilização de rotinas de processamento digital, arquivos vetoriais e matriciais, além de possuir um vasto conjunto de funções de análise, voltadas à modelagem numérica, rotinas de cálculos de áreas, operadores de vizinhança e banco de dados, entre outros.

O IDRISI for Windows, versão 2.0, software desenvolvido pela Clark University- USA foi o SIG escolhido, inicialmente, para a Prefeitura de São Gabriel do Oeste- MS, devido ser de fácil aprendizagem e manuseio, requisitos necessários para instituições sem recursos humanos especializados em geoprocessamento.

Ressalta-se, que a definição do sistema a ser adotado para gerenciamento destas bases deve priorizar a simplicidade e sempre que possível, uma maior individualização (permitida em sistemas que possam ser customizados) que facilite a navegação de um usuário não especializado, como no caso das Prefeituras Municipais. A plataforma exigida deve ser de configuração simples, mas que comporte o grande volume de dados a serem manipulados.

A Figura 8.6 - mostra as interações com outros setores municipais.

### - Treinamento

Uma das maiores dificuldades encontradas no uso de técnicas de geoprocessamento é do treinamento das pessoas envolvidas que, normalmente, não possuem experiência anterior nesta nova área. Assim, torna-se extremamente importante que, na fase final da implantação de um sistema deste tipo, seja reservado um período de tempo para treinamento e ambientação com a nova estrutura de trabalho, sem os quais, não haverá um real aproveitamento das novas tecnologias.

Na busca de parceria técnico-científica e apoio, o trabalho foi apresentado para diferentes setores da sociedade local/estadual/nacional e internacional, através de publicações, palestras, visitas nacionais e estrangeiras e congressos temáticos (Solos, Geologia, Geomorfologia, Informática, Socioeconomia, Meio Ambiente, etc.), sendo os principais deles, citados no item de Difusão de Tecnologias.

Enfim, os produtos obtidos neste trabalho (cartográficos, digitais e textuais) constituem um diferencial na utilização de novas tecnologias para tomadas de decisões, visando o desenvolvimento sustentável e ao Agronegócio.

Espera-se, ainda, que este trabalho sirva como orientação para outros municípios brasileiros.

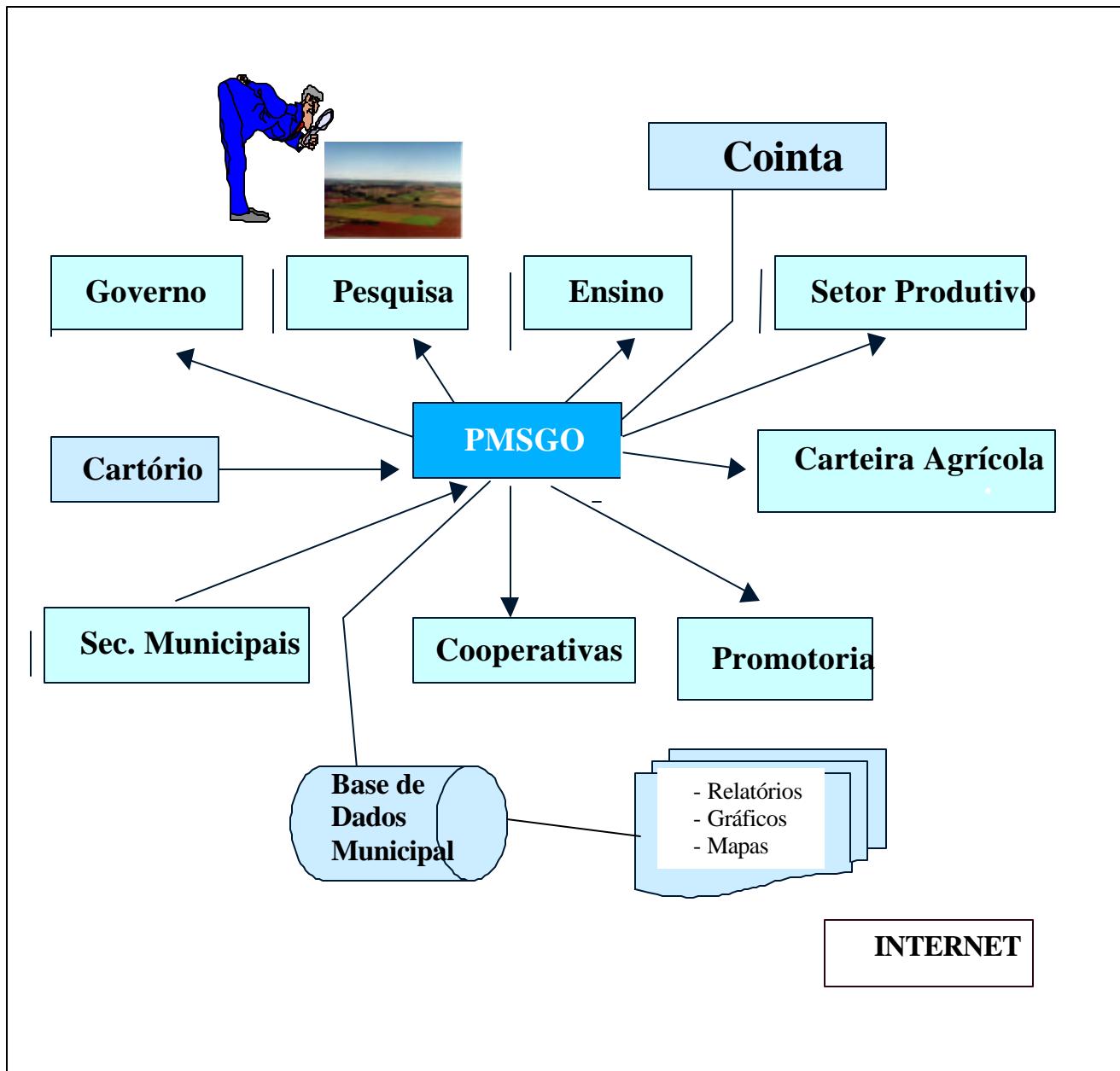


Fig. 8.6. Rede Local Idealizada para a Prefeitura.

## Referências bibliográficas

ALVARENGA, S. M. **Estudos geomorfológicos do Município de São Gabriel do Oeste - MS**. Rio de Janeiro, 1997. 26 p. Relatório Interno Embrapa Solos / IBGE. Digitado.

CALLEJA, C. G.; ASSIS, D. S. **Relatório interno de consultoria da Embrapa “Estudos hidrológicos do Município de São Gabriel do Oeste - MS”, realizado para o projeto “Estudo ambiental para a qualidade de vida e ordenação municipal de São Gabriel do Oeste - MS”**. Rio de Janeiro, 1997. 24 p. Digitado.

COSTA, J. R. S.; LIMA, J. P. S. **Vegetação e uso do Município de São Gabriel do Oeste - MS**. Goiânia, 1997. 22 p. Relatório interno Embrapa / IBGE. Digitado.

IBGE (Rio de Janeiro, RJ); EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Diagnóstico do Município de São Gabriel do Oeste -MS**. relatório interno Embrapa / IBGE, 1997. 81 p. Digitado.

IBGE (Rio de Janeiro, RJ). **Censo agropecuário 1991-1995**. Rio de Janeiro, 1995. 799 p.

LIMA, J. P. S.; COSTA, J. R. S. **Vegetação e uso do Município de São Gabriel do Oeste - MS**. Goiânia, 1997. 22 p. Relatório interno Embrapa / IBGE.

MADUREIRA, C. B.; ASSIS, D. S. **Banco de dados ambientais do Município de São Gabriel do Oeste - MS**. Rio de Janeiro, 1997. 27 p. Digitado.

MARTINS, J. S.; RAMALHO FILHO, A. **Solos e aptidão agrícola do Município de São Gabriel do Oeste - MS**. Rio de Janeiro, 1997. 28 p. Relatório interno Embrapa / IBGE. Digitado.

SAYAGO, M. S. **Las nuevas tecnologías en la toma de decisiones para el desarrollo**. Argentina. San Miguel de Tucuman: INGEMA: UNT, 1997. 48 p.

SILVA, T. C. da. **Relatório interno de consultoria da Embrapa, realizado para o projeto “Estudo da qualidade ambiental de municípios em função do uso do solo-referencial para o planejamento e ordenação territorial”**. Rio de Janeiro, 1997. 15 p. Digitado.

TÔSTO, S. G.; HANY, F. E. S.; LONTRO, S.G.; TORRENCILHA, M. L.; ASSIS, D. S.; LIMA, M. A.R. S.; LEITE, W. L. **Avaliação socioeconômica do Município de São Gabriel do Oeste, MS**: relatório interno Embrapa / IBGE Rio de Janeiro, 1998. 63 p.

## **Anexo 1**

---

### **Glossário Terminológico**

**Abundância** - Termo fitossociológico: o número total de indivíduos de uma espécie numa determinada população ou comunidade, freqüência, densidade.

**Acaule** - Plantas sem caule visível

**Adaptação** - Qualquer modificação da estrutura ou função de um organismo através da qual ela se torna capaz de viver num determinado ambiente.

**Agrupamento** - É o conjunto de plantas com a mesma fisionomia, sem implicações associativas.

**Ambiente** - É um conjunto de fatores físicos que envolvem um sistema biológico, no caso, uma vegetação.

**Arbusto** - Vegetal lenhoso, perene, menor de que uma árvore, geralmente sem tronco.

**Área Antrópica** - Área cuja vegetação atual é resultante da ação do homem sobre a vegetação natural.

**Áreas de Tensão Ecológica** - São faixas de tensão entre domínios florísticos, onde se constata uma mistura de espécies e, não raras vezes, indivíduos que melhor as identificam. Estas áreas coincidem sugestivamente com as de transição climática e, muitas vezes as de contato entre duas formações geológicas.

**Buritzal** - Comunidade de vegetação dominada pela palmeira buriti (Mauritia vinifera) nos lugares pantanosos e curso d'água.

**Caducidade** - Adaptação pela qual as folhas caem antes de brotarem novas folhas; caducifólio; maneira de conservação da água durante a estação desfavorável, seja o frio ou seja a seca.

**Caméfitas** - Conjunto de formas vegetais com brotos terminais situados acima do solo, protegidos por pelos, escamas ou brácteas.

**Capão** - Bosque isolado no meio do campo; porção de mato isolado que surge em um campo.

**Capoeira** - Vegetação secundária que nasce após a derrubada das florestas virgens; mato que foi roçado; mato que substitui a mata secular depois de ser esta derrubada.

**Cespitoso** - Capim que crescem formando tufo ou tanceiras; campo graminoso denso, baixo e perene.

**Chapada** - Tipo de relevo, principalmente no Brasil Central, de

grande superfície plana ou suave ondulado em geral elevada.

**Cipó** - Termo fisionômico para trepadeiras, lianas e plantas sarmentosas, que se apoiam num suporte.

**Clímax** - É o máximo biológico atingido por uma vegetação. No caso cada região fitoecológica tem seu clímax característico.

**Cobertura** - Proporção de chão coberto pela vegetação.

**Comunidade** - Termo fitossociológico: conjunto homogêneo de plantas ou animais com proporções e estruturas características: num só *habitat*.

**Conservação** - A proteção de recursos naturais renováveis e seu remanejamento para utilização sustentada e de rendimento ótimo.

**Copa** - O estrato ou a parte superior de uma ramagem e folhagem de uma árvore ou arbusto que, em conjunto, forma o dossel.

**Decíduas** - que cai, caduca, espécies que perdem as folhas temporariamente.

**Decomposição** - O efeito ou ato de decompor; apodrecimento; intemperismo.

**Densidade** - Termo fitossociológico: o número de indivíduos de uma espécie por área; freqüência, abundância.

**Derrubada** - Ato de abater árvores de uma porção pré-determinada do terreno.

**Disclimax** - É a vegetação que sobrevive a ação constante do fogo (clímax-do-fogo).

**Dominância** - Termo fitossociológico: o grau de influência ou de controle sobre o ambiente, a área coberta pela copa, ou o espaço ocupado por uma das espécie num determinado trecho da vegetação.

**Dormência** - Estado de torpor ou de entorpecimento de um organismo devido a sua tolerância a uma estação desfavorável; mecanismo de inibição da germinação de sementes em condições adversas.

**Dossel** - Estrato da folhagem e ramagem das árvores; a camada mais alta das copas.

**Drenagem** - Escoamento de água pela gravidade devido porosidade do solo.

**Ecologia** - A ciência que trata das interrelações dos seres vivos com seu meio ambiente.

**Ecossistema** - A tonalidade integrada de vegetação, fauna e meio ambiente de um determinado lugar.

**Ecotono** - Transição mais ou menos abrupta entre duas comunidades, como p. ex. entre floresta e cerrado, contendo várias espécies de cada uma destas comunidades além das espécies próprias e com um ambiente intermediário.

**Ecótipos** - Relativo a *habitat* particular.

**Emergente** - Árvore mais alta que as demais cuja copa se estende acima do dossel da floresta.

**Encrave** - Pequenas áreas ocupadas por formações de determinadas regiões fitoecológicas dentro do domínio de uma outra, promovendo inter penetrações.

**Erosão** - Destrução das partes altas e acúmulo nas partes mais deprimidas da camada superficial edafizada; aceleramento da erosão nas camadas superficiais do solo motivado por desmatamento, cortes de barrancas em estradas.

**Espécie** - Uma categoria da classificação biológica subordinada imediatamente ao gênero ou subgênero. A menor população natural considerada suficientemente diferente de todas as outras para merecer um nome e da qual se assume ou se prova que permanecerá diferente apesar de eventuais intercruzamentos com espécies parentadas.

**Estação** - Uma determinada época do ano com suas condições climáticas características.

**Estacionais** - Um clima em que há uma grande diferença entre as estações.

**Estacionalmente** - Relativo as estações; sazonal; transformação em comportamento, aspecto ou de qualquer processo biológico ligado a estações.

**Estiagem** - Tempo seco depois de um tempo chuvoso.

**Estrato** - Uma das camadas da vegetação

**Estrutura** - Disposição e ordem das camadas

**Família** - Uma categoria da classificação biológica situada hierarquicamente cima do gênero e abaixo da ordem. Grupo Taxonômico e abaixo da ordem.

**Fanerofitas** - Conjunto de formas vegetais com brotos terminais situados acima do solo, sem nenhuma proteção.

**Fauna** - Conjunto de animais que vivem em um determinado ambiente, região ou época.

**Fertilidade** - Capacidade que um solo tem de fornecer nutrientes em quantidades certas quando outros fatores são favoráveis.

**Fisionomia** - A aparência ou aspecto exterior superficial de um determinado trecho da vegetação sem referência a sua composição florística.

**Fitogeografia** - O estudo da distribuição geográfica das plantas e de suas áreas.

**Fitossociologia** - A parte da ecologia que trata da composição, estrutura e classificação da vegetação.

**Flora** - A totalidade das espécies vegetais que compreende a vegetação de uma determinada região sem qualquer expressão de importância individual.

**Floresta** - Um tipo de vegetação extensa de árvores geralmente de grande porte, com dossel fechado; Selva - Conjunto das árvores que cobrem uma extensão.

**Florístico** - Referente à flora estudo da composição específica da vegetação.

**Freqüência** - Termo fitossociológico; o número de amostras.

**Formação** - Termo fitossociológico; uma área uniforme, ocupada por uma fitofisionomia única medicando sugestivamente um potencial econômico também uniforme.

**Gênero** - Uma categoria da classificação biológica situada entre a família e a espécie. Conjunto de espécies que apresentam certos números de caracteres comuns.

**Geófitas** - Conjunto de formas vegetais em que os brotos terminais estão situadas em baixo da terra, ficando assim protegidos.

**Gregarismo** - É um agrupamento ou colônia de plantas formadas por uma única espécie.

**Habitat** - Um lugar com seu meio ambiente característico, partículas de um organismo, onde vive determinado organismo ou ambiente natural.

**Halófitas** - Plantas próprias de solos secos com uma dose excessiva de sal - característica principal é a suculência.

**Heliófita** - Plantas dos lugares expostos a pleno sol.

**Hemicriptófita** - Conjunto de formas vegetais cuja parte aérea morre anualmente, ficando os brotos terminais protegidos pelas folhas mortas. No caso das Gramíneas, as gemas de crescimento, situam-se ao nível do solo.

**Hidrófita** - Classe de vegetais que crescem ou vivem na água ou terreno alagadiço; planta adaptada à vida em ambiente úmido.

**Húmus** - Os produtos da decomposição parcial dos restos vegetais que se acumulam no chão florestal, misturado com restos de animais em menor escala.

**Lhanos** - Planície extensa, principalmente na Venezuela e Colômbia, cuja vegetação consta de capim com ou sem árvores espalhadas; Termo de origem espanhola.

**Liana** - Trepadeira (cipó) lenhosa geralmente de grande tamanho.

**Lixiviação** - Forma de meteorização e intemperismo que causa a remoção de material solúvel por água percolante.

**Matéria-Orgânica** - Parte do solo consequente da decomposição da matéria vegetal e animal por ações de organismos saprófitas: detritos e restos orgânicos soprófitas: detritos e restos orgânicos incorporados ao solo; fonte de nutrientes para as plantas: importante na retenção de água e na estrutura do solo.

**Meio Ambiente** - Todas as forças, fatores e influências que envolvem um organismo, sejam abióticos ou bióticos.

**Nutrientes** - Qualquer substância do meio-ambiente utilizada pelos seres vivos, seja macro ou micro-nutrientes.

**Perene** - Que dura mais que um ano; planta não efêmera que cresce de ano em ano, mesmo que a parte aérea possa regredir na época desfavorável.

**Pioneiro** - Um dos primeiros organismos a chegar a uma área desprovida de organismos; as primeiras plantas da sucessão que colonizam uma área.

**Queimada** - Queima do mato principalmente para utilização do solo na agricultura.

**Reflorestamento** - Ato de reflorestar; de plantas árvores para formar vegetação das derrubadas para a conservação do solo e atenuação climática.

**Regiões Fitoecológicas** - São áreas de uma determinada flora, de forma de vida características, que se repetem sob um mesmo clima, ocorrendo não necessariamente em áreas de mesma história geológica. Assim, as Regiões Fitogeográficas identificam-se com as Classes-de-formação dos mais modernos Sistemas Fitogeográficos Internacionais (DNPM. Projeto RADAMBRASIL, 1980) e correspondem aos grandes domínios florísticos.

**Relevo** - Uma variação do contorno de uma área em comparação com os arredores-variação topográfica.

**Rupícola** - Planta que vive nas pedras.

**Savana (cerrado)** - Termo generalizado pelo RADAMBRASIL como denominação para as várias "formações herbáceas de zona neotropical intercaladas por pequenas plantas lenhosas até arbóreas, em geral serpenteadas de floresta-de-galeria.

**Scrub** - Árvore baixas e retorcidas.

**Serrapilheira** - Material orgânico em decomposição.

**Sinúsia** - Estratificação do espectro biológico ou das plantas de exigências ecológicas mais ou menos uniformes.

**Sistema Ecológico** - De acordo com os mais modernos conceitos tem implicações com o ciclo energético de cadeia alimentar de um determinado ecossistema. Na prática, significa o conjunto do conhecimento de um ambiente somado as análises das trocas energéticas das plantas e animais.

**Substrato** - O material em que um organismo se fixa; p.ex. o solo para a planta, rocha para liquens, casco da árvore para epifeta.

**Subformação** - É o conjunto de plantas de fisionomia e estrutura uniformes que ocupa uma determinada área, cujas formas de vida características tornam-se passíveis de serem individualizadas dentro de uma formação.

**Submata** - Constitui o estrato herbáceo/arbustivo e arbóreo dominado de uma floresta. O termo é em nosso entender, melhor que o usual sub-bosque que é um termo espanhol, onde bosque é uma mata ou floresta.

**Terófitas** - Conjunto de plantas anuais capazes de completar todo o ciclo de sua existência em estação favorável.

**Vazante** - Denominação regional que significa leitos antigos de rios que atualmente são alagados temporariamente nas cheias.

**Vegetação** - É um conjunto de plantas de uma determinada área.

**Vicariante** - Duas ou mais espécies do mesmo gênero que provém de tipos de vegetação diferentes, p.ex., Connarus suberosus do cerrado e C.Cymosus da floresta fluvial; são difíceis de distinguir por sua grande semelhança morfológica.

**Voçoroca** - Uma escavação profunda originada pela erosão superficial e subterrânea, geralmente em terreno arenoso as vezes atingem centenas de metros de extensão e dezenas de profundidade.

**Xeromórficas** - Plantas que apresentam adaptações à deficiência do balanço hídrico.

**Xilopópio** - Espessamento lenhoso perene do vegetal principalmente subterrâneo derivado variavelmente de parte da raiz, do hipocótilo e do caule; poderá conferir vantagens no armazenamento de água ou nutrientes na seca ou depois da queima.

## **Anexo 2**

---

### **Descrição dos Perfis de Solos**

**PERFÍS DE SOLOS**

(Símbologia Atualizada em Negrito)

**DESCRÍÇÃO GERAL****PERFIL - 01**

DATA - 17/08/95

CLASSIFICAÇÃO - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura argilosa fase cerrado relevo praticamente plano.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – Led3—**LVd3**

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS - São Gabriel do Oeste/MS. Latitude: 19°18'18" Longitude: 54° 37'30"

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL - Parte Plana de Chapada.

ALTITUDE – 720m

LITOLOGIA - Sedimentos argilosos-arenosos

PERÍODO - Terciário

MATERIAL ORIGINÁRIO - Decomposição do material litológico

PEDREGOSIDADE - Não pedregoso

ROCHOSIDADE - Não rochoso

RELEVO LOCAL - Praticamente plano

RELEVO REGIONAL - Praticamente plano

EROSÃO - Não aparente

DRENAGEM - Bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA - Cerrado

USO ATUAL - Lavoura

CLIMA - Aw de Koppen

DESCRITO E COLETADO POR - Vilmam Oliveira e João S. Martins.

**DESCRÍÇÃO MORFOLÓGICA**

AP - 0 - 23cm Bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/4); argiloarenosa; grandes, blocos coesos que, se desfazem em fraca, pequenos e muito pequenos blocos angulares e subangulares; muito dura; muito friável; ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e clara.

AB - 23 - 38cm - Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); argila; maciça coesa que se desfaz em fraca, médios e pequenos blocos angulares e subangulares, muito dura; muito friável; ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e clara.

BA - 38 - 60cm - Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); argila; maciça que se desfaz em fraca, pequena muito pequena blocos angulares e subangulares, muito dura; muito friável; ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.

Bw1 - 60 - 98cm - Vermelho-escuro (1,5YR 3/6); argila; maciça que se desfaz em fraca, muito pequenos e pequenos blocos angulares e subangulares, ligeiramente dura; muito friável; plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e difusa.

Bw2 - 98 - 142cm - Vermelho-escuro (10R 3/6); argila; maciça que se desfaz em fraca pequenos e muito pequenos blocos subangulares e angulares; macia; muito friável; plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e difusa.

Bw3 - 142 - 170cm - Vermelho-escuro (10R 3/6); argila; maciça que se desfaz em fraca, pequenos e muito pequeno blocos angulares e subangulares; macia; muito friável, plástica e ligeiramente pegajosa, transição plana e difusa.

Bw4 - 170 - 190cm + - Vermelho-escuro (10R 3/6); argila; maciça que se desfaz em fraca, pequena e muito pequena blocos angulares e subangulares; macia; muito friável; plástica e pegajosa.

RAÍZES - Finas e muito finas poucas até o Bw1

OBSERVAÇÕES - Fendas (rachaduras) verticais até o topo do Bw1

Atividade biológica e superfícies foscas até o topo do Bw1

Perfil coletado no final da estação seca.

**DESCRIÇÃO GERAL****PERFIL - 02****DATA - 19/08/95**

**CLASSIFICAÇÃO - LATOSOLO VERMELHO** Distrófico típico A moderado textura média fase cerrado relevo suave ondulado.

**UNIDADE DE MAPEAMENTO – Led2——LVd2**

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS -** São Gabriel do Oeste/MS. Latitude: 19°19'25" e Longitude: 54°35'33"

**SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL -** Perfil coletado no terço médio de pendente com declividade de 6- 8% .

**ALTITUDE – 745m****LITOLOGIA -** Sedimentos argilo-arenosos**PERÍODO -** Teciário

**MATERIAL ORIGINÁRIO -** Decomposição do material litológico

**PEDREGOSIDADE -** Não pedregoso**ROCHOSIDADE -** Não rochoso**RELEVO LOCAL -** Suave ondulado**RELEVO REGIONAL -** Suave ondulado**EROSÃO -** Caminar Ligeiramente/moderado**DRENAGEM -** Bem drenado**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA -** Cerrado**USO ATUAL -** Pastagem**CLIMA -** Aw de Koppen

**DESCRITO E COLETADO POR -** Vilmar Oliveira e João S. Martins.

 **DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

**Ap - o - 23cm -** Bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/4); franco-argiloarenosa; maciça porosa compactada; ligeiramente dura; muito friável; não plástica e ligeiramente pegajosa. transição plana e gradual.

**AB - 23 - 37cm -** Bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/4); franco-argiloarenosa; maciça porosa; ligeiramente dura; muito friável não plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.

**BA - 37 - 61cm -** Bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/5); franco-argilosarenosa; maciça porosa; ligeiramente dura; muito friável; ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa. transição plana e gradual.

**Bw1 - 61 - 100cm -** Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); franco argilo arenoso; maciça porosa; macio; muito friável; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

**Bw2 - 100 - 141cm -** Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6): franco argilo arenoso; maciça porosa; macio; muito friável; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

**Bw3 - 141 - 175cm -** Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); franco argilo arenoso; maciça porosa, macio; muito friável; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso: transição plana e difusa.

**Bw4 - 175 - 185cm+ -** Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); franco argilo arenoso; maciça porosa; macio; muito friável; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

**RAÍZES -** Finais comuns até o B1, finas poucas no Bw1 e finas raras no Bw3

**OBSERVAÇÕES -**

**DESCRIÇÃO GERAL****PERFIL - 03**

DATA - 22/08/95

CLASSIFICAÇÃO - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico A moderado textura muito argilosa fase cerrado, relevo plano.

UNIDADE DE MAPEAMENTO - Led3 - **LVd3**

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS - São Gabriel do Oeste/MS. Latitude: 19°16'32" e Longitude: 54°32'00"

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL - Perfil coletado em topo de relevo praticamente plano.

ALTITUDE – 710m

LITOLOGIA - Sedimentos argilo-arenosos

PERÍODO - Terciário

MATERIAL ORIGINÁRIO - Decomposição do material litológico.

PEDREGOSIDADE - Não pedregoso

ROCHOSIDADE - Não rochoso

RELEVO LOCAL - Praticamente plano

RELEVO REGIONAL - Praticamente plano

EROSÃO - Não aparente

DRENAGEM - Bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA - Cerrado

USO ATUAL - Lavoura

CLIMA - Aw de Koppen.

DESCRITO E COLETADO POR - Vilmar Oliveira e João S. Martins

**DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

Ap - 0 - 20cm - Bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 2,5/4); argila maciça porosa coesa; dura; friável; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e clara.

AB - 20 - 40cm - Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); muito argilosa; maciça porosa coesa; dura; friável; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e gradual.

BA - 48 - 60cm - Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); muito argilosa; maciça porosa coesa; dura; friável; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e gradual.

Bw1 - 68 - 104 - Vermelho (2,5 YR 4/6); muito argilosa; maciça porosa; dura; friável; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e difusa.

Bw2 - 104 - 130cm - Vermelho-escuro (10 R 3/6); muito argilosa; maciça porosa; dura; friável; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e difusa.

Bw3 - 130 - 168cm - Vermelho-escuro (10 R 3/6); muito argilosa; maciça porosa; ligeiramente dura; friável; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e difusa.

Bw4 - 168 - 180cm - Vermelho-escuro (10 R 3/6); muito argilosa; maciça porosa; ligeiramente dura; friável; muito plástica e muito pegajosa.

RAÍZES - Muito finas, comuns no Ap e AB e finas raras no BA e Bw1

**OBSERVAÇÕES -****DESCRIÇÃO GERAL****PERFIL - 04**

DATA - 23/08/96

CLASSIFICAÇÃO - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico A moderado fase cerrado relevo ondulado.

UNIDADE DE MAPEAMENTO - AQd1—**RQo2**

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS - São Gabriel do Oeste/MS. Latitude: 19°19'53" e Longitude: 54°41'30"

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL - Perfil coletado no terço inferior de pendente com aproximação 6 - 8% de Declividade.

ALTITUDE – 785m

LITOLOGIA - Sedimentos areno-argilosos.

PERÍODO - Terciário	RAÍZES - Finas comuns no Ap e AB. Fixas poucas no BA
MATERIAL ORIGINÁRIO - Decomposição do material litológico	Finas raras no C2 e C3
PEDREGOSIDADE - Não pedregoso	OBSERVAÇÕES - Canais de atividade biológica até o Bw2. Bolsas com acúmulo de matéria orgânica no Ap, AB e BA.
ROCHOSIDADE - Não rochoso	Há ocorrência de voçorocas na unidade.
RELEVO LOCAL - Suave ondulado com pendentes longas	<b> DESCRIÇÃO GERAL</b>
RELEVO REGIONAL - Suave ondulado com pendentes longas	<b>PERFIL - 05</b>
EROSÃO - Laminar moderada e forte em sulcos	DATA - 25/08/95
DRENAGEM - Excessivamente drenado	CLASSIFICAÇÃO - LATOSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura média fase cerrado relevo suave ondulado.
VEGETAÇÃO PRIMÁRIA - Cerrado .	
USO ATUAL - Pastagem	<b>UNIDADE DE MAPEAMENTO - LEd4—LVd4</b>
CLIMA - Aw de Koppen	LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS - São Gabriel do Oeste/MS.. Latitude: 19°32'09" e Latitude: 54°28'38"
DESCRITO E COLETADO POR - João S. Martins e Vilmar Oliveira	SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O
<b> DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA</b>	PERFIL - Perfil coletado no terço superior de encosta com declividade de 6 - 8%.
Ap - 0 - 22cm - Bruno-avermelhado-escuro (5 YR 3/3); areia franca; maciça muito porosa; macia; muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.	ALTITUDE – 760m
AC - 22 - 48cm - Bruno-avermelhado-escuro (5 YR 3/4); areia franca; maciça muito porosa; macia; muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.	LITOLOGIA - Sedimentos argilo-arenosos
C1- 48 - 80cm - Bruno-avermelhado (5 YR 4/4); areia franca; maciça muito porosa; macia; muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.	PERÍODO - Terciário
C2 - 80 - 112cm - Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); francoarenosa; maciça muito porosa; macia; muito friável; não plástica e ligeiramente pegajosa. transição plana e gradual.	MATERIAL ORIGINÁRIO - Decomposição do material litológico
C3 - 112 - 140cm - Vermelho (2,5 YR 4/8) - francoarenosa; maciça muito porosa; macia; muito friável; não plástico ligeiramente pegajosa; transição plana e difusa.	PEDREGOSIDADE - Não pedregoso
C4 - 140 - 180cm + - Vermelho (2,5 YR 4/8); francoarenosa; maciça muito porosa; macia; muito friável; não plástica e ligeiramente pegajosa.	ROCHOSIDADE - Não rochoso
	RELEVO LOCAL - Suave ondulado
	RELEVO REGIONAL - Suave ondulado
	EROSÃO - Laminar ligeira
	DRENAGEM - Bem drenado
	VEGETAÇÃO PRIMÁRIA - Cerrado
	USO ATUAL - Lavoura

## CLIMA - Aw de Koppen

DESCRITO E COLETADO POR - João S. Martins e Vilmar Oliveira

## DESCRÍÇÃO MORFOLÓGICA

Ap - 0 - 22cm - Vermelho muito escuro-acinzentado (2,5 YR 2,5/2); francoarenosa; maciça porosa coesa que se quebra em blocos angulares; dura; friável; não plástica e ligeiramente pegajosa; transição ondulada e abrupta.

AB - 22 - 33cm - Bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 2,5/4); francoarenosa; maciça porosa muito coesa que se quebrou em blocos angulares; muito dura; friável; não plástica e ligeiramente pegajosa; transição ondulada e clara.

BA - 33 - 60cm - Bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/4); francoarenosa; maciça porosa coesa; dura; friável; não plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e clara.

Bw1 - 60 - 100cm - Vermelho (2,5 YR 4/6); franco-argiloarenosa; maciça porosa; ligeiramente duro e friável; ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.

Bw2 - 100 - 160cm - Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); franco-argiloarenosa; maciça porosa; macia; e friável; ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e difusa.

Bw3 - 160 - 190cm + - Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); franco-argiloarenosa; maciça porosa; macia e; friável; ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa.

RAÍZES - Finas comuns no Ap; Finas poucas no AB e BA; Médias raras no Bw1, Bw2 e Bw3

OBSERVAÇÕES - Bolsão de areia no Bw1

## DESCRÍÇÃO GERAL

## PERFIL - 06

DATA - 26/08/95

CLASSIFICAÇÃO - LATOSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa fase cerrado relevo praticamente plano.

## UNIDADE DE MAPEAMENTO – LRd-LVdf

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS - São Gabriel do oeste/MS. Latitude: 19°30'48" e Longitude: 54°33'42"

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL - perfil coletado em topo de relevo praticamente plano.

ALTITUDE – 720m

LITOLOGIA - Sedimentos argilo-arenosos

PERÍODO - Terciário

MATERIAL ORIGINÁRIO - Decomposição do material litológico

PEDREGOSIDADE - Não pedregoso

ROCHOSIDADE - Não rochoso

RELEVO LOCAL - Praticamente plano

RELEVO REGIONAL - Praticamente plano

EROSÃO - Não aparente

DRENAGEM - Bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA - Cerrado

USO ATUAL - Lavoura

CLIMA - Aw de Koppen.

DESCRITO E COLETADO POR - Vilmar Oliveira e João S. Martins

## DESCRÍÇÃO MORFOLÓGICA

Ap - 0 - 21cm - Bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 2,5/4); argila; maciça que se desfaz em fraca pequenos e médios blocos angulares e subangulares; dura; friável; plástica e pegajosa; transição plana e clara.

AB - 21 - 37cm - Bruno-avermelhado (2,5 YR 3/4); muito argilosa; maciça porosa; ligeiramente dura; friável; plástica e pegajosa; transição plana e gradual.

BA - 37 - 58cm - Vermelho-escuro (2,5 YR 3/5); muito argilosa; maciça porosa; ligeiramente dura; friável; plástica e pegajosa; transição plana e gradual.

Bw1 - 58 - 89cm - Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); muito argilosa; maciça porosa; macia; muito friável, plástica e pegajosa; transição plana e difusa.	PEDREGOSIDADE - Não pedregoso ROCHOSIDADE - Não rochoso
Bw2 - 89 - 120cm - Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); muito argilosa; maciça porosa; macia; muito friável; plástica e pegajosa; transição plana e difusa.	RELEVO LOCAL - Suave Ondulado com pendentes longas RELEVO REGIONAL - Suave Ondulado com pendentes longas
Bw3 - 120 - 150cm - Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); muito argilosa; maciça porosa; macia; muito friável plástica e pegajosa; transição plana e difusa.	EROSÃO - Laminar ligeira DRENAGEM - Bem drenado
Bw4 - 150 - 175cm + - Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); muito argilosa; maciça porosa; macia; muito friável; plástica e pegajosa.	VEGETAÇÃO PRIMÁRIA - Cerrado USO ATUAL - Lavoura CLIMA - Aw de Koppen
RAÍZES - Finas comuns até o Bw2; finas poucas no Bw3; finas raras no Bw4	DESCRITO E COLETADO POR - João S. Martins e Vilmar Oliveira
OBSERVAÇÕES -	DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA
<b> DESCRIÇÃO GERAL</b>	
<b>PERFIL - 07</b>	
DATA - 29/08/95	Ap - 0 - 25cm - Vermelho-escuro-acinzentado (10 R 3/4); argila; maciça porosa coesa que se desfaz em fraca pequenos e médios blocos angulares, subangulares e granular; dura; friável; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e gradual.
CLASSIFICAÇÃO - LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico A moderado textura argilosa fase cerrado relevo suave ondulado.	AB - - 25 - 48cm - Vermelho-escuro-acinzentado (10 R 3/4); argila; maciça porosa muito coesa que se desfaz em fraca, pequenos e médios blocos angulares e subangulares; muito dura; friável; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e gradual.
UNIDADE DE MAPEAMENTO – LRd—LVdf	BA - 48 - 80cm - Vermelho escuro ( 10 R 3/5); argila; maciça porosa coesa; dura; friável; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e difusa.
LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS - São Gabriel do Oeste/MS. Latitude: 19°25'27"e Longitude: 54°37'43"	Bw1 - 80 - 115cm - Vermelho-escuro (10 R 3/5); argila; maciça porosa coesa; dura; friável; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e difusa,
SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL - Meia encosta com 3 - 5 % de declividade.	Bw2 (B22) - 115 - 150cm - Vermelho-escuro (10 R 3/5); argila; maciça porosa coesa; dura; friável; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e difusa.
ALTITUDE - 750m	Bw3 - 150 - 175cm + - Vermelho-escuro (10 R 3/6); argila maciça porosa coesa; dura; friável; muito plástica e muito pegajosa.
LITOLOGIA - Rochas básicas	
FORMAÇÃO GEOLÓGICA - Formação Serra Geral	
PERÍODO - Jurássico-Cretáceo	
MATERIAL ORIGINÁRIO - Decomposição do material litológico	

RAÍZES - Finas e média poucas no Ap e BA; finas e médias raras no Bw1, Bw2 e Bw3

OBSERVAÇÕES - Rachaduras verticais até a base do Bw1.

#### Descrição Geral

#### Perfil - 08

DATA - 30/08/96

CLASSIFICAÇÃO - LATOSSOLO AMARELO Distrófico A moderado textura muito argilosa fase cerrado relevo praticamente plano.

UNIDADE DE MAPEAMENTO - Lad—LAd

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS - São Gabriel do oeste/MS. Latitude: 19°11'29" e Longitude: 54°40'06"

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL - Meia encosta com 3 a 5% de declividade.

ALTITUDE - 715m

LITOLOGIA - Sedimentos argilo-arenosos

PERÍODO - Terciário

MATERIAL ORIGINÁRIO - Decomposição do material litológico

PEDREGOSIDADE - Não pedregoso

ROCHOSIDADE - Não rochoso

RELEVO LOCAL - Praticamente plana (abaciado)

RELEVO REGIONAL - Praticamente plana

EROSÃO - Não aparente

DRENAGEM - Moderadamente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA - Cerrado

USO ATUAL - Lavoura

CLIMA - Aw de Koppen

DESCRITO E COLETADO POR - Vilmar Oliveira e João S. Martins

#### Descrição Morfológica

Ap - 0 - 22cm - Cinza-escuro (10 YR 4/1) com mosquedos pequenos, comuns, distintos de coloração Vermelho (2,5 YR 4/6); muito argilosa; maciça coesa que se desfaz em fraca; pequenos e médios blocos angulares e subangulares; dura; friável; muito plástica e muito pegajosa; transição ondulada e abrupta.

BA - 22 - 47cm - Coloração variegada composta de Bruno (10 YR 5/3) e Vermelho (2,5 YR 4/6); muito argilosa; maciça; macia; friável; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e clara.

Bw1 - 47 - 80cm - Coloração variegada composta de Bruno-claro-acinzentado (10 YR 6/3) e Bruno forte (7,5 YR 5/6); muito argilosa; maciça; friável; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e clara.

Bw2 - 80 - 112cm - Coloração variada composta de Bruno-claro-acinzentado (10 YR 6/3) e Vermelho amarelado (5 YR 5/6); muito argilosa; maciça; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e clara.

BC - 112 - 150cm + Bruno-claro-acinzentado (10 YR 6/3); muito argilosa; maciça; muito plástica e muito pegajosa.

RAÍZES - Finas abundantes no Ap e finas comuns no BA, Bw1 e Bw2.

OBSERVAÇÕES - As cores vermelhas parecem ser provenientes de oxidação do ferro próximo às raízes.

#### Descrição Geral

#### Perfil - 09

DATA - 12/10/96

CLASSIFICAÇÃO - LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico???. A moderado textura média fase cerradão relevo suave ondulado.

UNIDADE DE MAPEAMENTO - AQd2—RQo3

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS - São Gabriel do Oeste/MS. Latitude: 19°32'55" e Longitude: 54°41'53".

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL - Terço Médio de pendente com 4 - 6% de declividade.

ALTITUDE - 540 metros	Bw2 - 100 - 162 - Vermelho-amarelado (5 YR 5/6); francoarenosa; maciça pouco coesa e grãos simples; macio e muito friável; não plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.
LITOLOGIA - Sedimentos arenosos	
FORMAÇÃO GEOLÓGICA - Formação Botucatu	Bw3 - 162 - 188cm - Amarelo-avermelhado (5 YR 6/6); francoarenosa; maciça pouco coesa e grãos simples; macio e muito friável; não plástico e ligeiramente pegajoso.
PERÍODO - Jurássico	
MATERIAL ORIGINÁRIO - Decomposição do material litológico	RAÍZES - Finas abundantes, médias comum e grossas rasas no A1 e A3; Finas comuns no B1, poucas no B21, e raras no B22 e B23.
PEDREGOSIDADE - Não pedregoso	
ROCHOSIDADE - Não rochoso	OBSEVAÇÕES - Ocorrência de carvão a aproximadamente 100cm de profundidade.
RELEVO LOCAL - Suave ondulado	
RELEVO REGIONAL - Suave ondulado	<b>DESCRIÇÃO GERAL</b>
EROSÃO - Não aparente	<b>PERFIL - 10</b>
DRENAGEM - Fortemente drenado	DATA - 12/10/95
VEGETAÇÃO PRIMÁRIA - Cerradão	CLASSIFICAÇÃO - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico A moderado fase cerradão relevo suave ondulado.
USO ATUAL - Pastagem	UNIDADE DE MAPEAMENTO - AQd2—RQo3
CLIMA - Aw de Koppen	LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS - São Gabriel do Oeste/MS. Latitude: 19° 28'38" e Longitude: 54° 42'23"
DESCRITO E COLETADO POR - João Martins, Vilmar Oliveira e Fco Neto.	SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL - Trincheira aberta na meia encosta com 3 a 5 % de declive sob vegetação de cerrado.
<b>DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA</b>	ALTITUDE - 570 metros
Ap - 0- 7cm - Bruno-avermelhado-escuro (5 YR 3/3); areia franca; fraca pequena, granular e blocos subangulares; macio; muito friável; não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.	LITOLOGIA - Sedimentos aerenosos
AB - 7 - 34cm - Bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/4); franco arenoso; fraca, pequena granular e blocos subangulares macio; muito friável; não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.	FORMAÇÃO GEOLÓGICA - Formação Botucatu
BA - 34 74cm - Bruno-avermelhado (5 YR 4/4); francoarenoso; maciça pouco coesa e grãos simples; macio e muito friável; não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.	PERÍODO - Jurássico
Bw1 - 74 - 100cm - 5 YR 4/6 - Vermelho-amarelado (5 YR 4/6); francoarenos; maciça pouco coesa e grãos simples; macio e muito friável; não plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.	MATERIAL ORIGINÁRIO - Decomposição do material litológico
	PEDREGOSIDADE - Não pedregoso
	ROCHOSIDADE - Não rochoso
	RELEVO LOCAL - Suave ondulado
	RELEVO REGIONAL - Suave ondulado

EROSÃO - Não aparente

#### DESCRIÇÃO GERAL

DRENAGEM - Excessivamente drenado.

#### PERFIL - 11

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA - Cerradão

DATA - 14/11/95

USO ATUAL - Pastagem

CLASSIFICAÇÃO - **NEOSSOLO QUARTZARÊNICO** Órtico típico fraco fase cerrado relevo ondulado.

CLIMA - Aw de Koppen

UNIDADE DE MAPEAMENTO - Pva1—**PVd1**

DESCRITO E COLETADO POR - Vilmar Oliveira e João Martins

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS - São Gabriel do Oeste/MS. Latitude: 19°14'23" e Longitude: 54°21'19".

#### DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL - Terço inferior de encosta com 8 a 10 % de declividade.

Ap - 0 - 18cm - Bruno-escuro (7,5 YR 3/3); areia franca; fraca pequena e média granular e blocos subangulares; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

#### ALTITUDE -

AB - 18 - 37cm - Bruno (7,5 YR 4/4); areia franca; fraca, pequena e média granular e blocos subangulares; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

LITOLOGIA - Sedimentos arenosos

CB - 37 - 64cm - Bruno-forte (5 YR 4/6); areia franca; fraca, pequena granular e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA - Formação Pirambóia

C1 - 64 - 94cm - Bruno-forte (5 YR 5/6); areia franca; maciça pouco coesa e grãos simples macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.

PERÍODO - Triássico

C2 - 94 - 140cm - Bruno-forte (5 YR 5/8); francoarenosa, maciça pouco coesa e grãos simples; não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

MATERIAL ORIGINÁRIO - Decomposição do material litológico

C3 - 140 - 192cm - Bruno-forte (5 YR 5/8); francoarenosa, maciça pouco coesa e grãos simples; não plástico e não pegajoso.

PEDREGOSIDADE - Não rochoso

RAÍZES - Finas, muitas no horizonte A, comuns no AB e C, e finas poucas .

ROCHOSIDADE - Não pedregoso

OBSERVAÇÕES - Ocorrência de carvão a 100cm de profundidade.

RELEVO LOCAL - Ondulado

RELEVO REGIONAL - Ondulado e suave ondulado

EROSÃO - Ligeira / Moderada

DRENAGEM - Excessivamente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA - Cerrado

USO ATUAL - Pastagem

CLIMA - Aw de Koppen

DESCRITO E COLETADO POR - João Martins

**DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

Ap - 0 - 19cm - Bruno-escuro (10 YR 4/3); areia; moderada; pequena granular e blocos subangulares; macia e friável; plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.

AC - 19 - 36cm - Bruno-amarelado-escuro (10 YR 4/4) areia; moderada, pequeno e médio blocos subangulares e granular; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.

C1 - 36 - 68cm - Bruno-amarelado-escuro (10 YR 4/6); areia franca; maciça pouco coesa e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

C2 - 68 - 93cm - Bruno-amarelado (10 YR 5/6); areia franca; maciça pouco coesa e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e difusa.

C3 - 93 - 112cm - Bruno-amarelado (10 YR 5/6); areia franca; maciça pouco coesa e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa.

**RAÍZES** - Ap - Finas comuns; AB - Finas poucas; C1 e C2, Finas e raras.

**OBSERVAÇÕES** -

**DESCRIÇÃO GERAL****PERFIL - 12**

**DATA** - 14/11/95

**CLASSIFICAÇÃO** – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico A fraco fase cerrado relevo suave ondulado.

**UNIDADE DE MAPEAMENTO** - AQd2—RQo3

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS**  
São Gabriel do Oeste/MS. Latitude: 19°13'41" e Longitude: 54°17'30"

**SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL** - Terço médio de elevação com 3-5% de declividade.

**ALTITUDE** - 390 metros

**LITOLOGIA** - Sedimentos arenosos

**FORMAÇÃO GEOLÓGICA** - Formação Pirambóia

**PERÍODO - Triássico**

**MATERIAL ORIGINÁRIO** - Decomposição do material litológico

**PEDREGOSIDADE** - Não pedregosa

**ROCHOSIDADE** - Não rochosa

**RELEVO LOCAL** - Suave ondulado

**RELEVO REGIONAL** - Suave ondulado

**EROSÃO** - Não aparente

**DRENAGEM** - Excessivamente drenado

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA** - Cerrado

**USO ATUAL** - Pastagem

**CLIMA** - Aw de Koppen

**DESCRITO E COLETADO POR** - João Martins

**DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

Ap - 0 - 12cm - Cinza- muito-escuro (10 YR 3/1); areia; fraca, e pequena média granular e blocos subangulares; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

AC - 12 - 26cm - Bruno-amarelado-escuro (10 YR 4/4) areia; fraca, pequena granular e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

C1 - 26 - 88cm - Bruno (7,5 YR 4/4); areia; maciça pouco coesa e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.

C2 - 88 - 125cm - Bruno (7,5 YR 4/6); areia; maciça pouco coesa e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

C3 - 125 - 175cm Vermelho-amarelado (5 YR 4/6); areia franca; maciça pouco coesa e grãos simples; macio e muito friável; não plástico e não pegajoso.

**RAÍZES** - Ap e AB finas, comiuns; C1, C2, finas, poucas

**OBSERVAÇÕES** - Presença de carvão no Ap e AB

**DESCRIÇÃO GERAL****PERFIL - 13**

DATA - 15/11/95

CLASSIFICAÇÃO - **NEOSSOLO QUARTZARÊNICO???**  
Órtico típico A fraco fase cerrado relevo suave ondulado.UNIDADE DE MAPEAMENTO - Pva3—**PVAd3**

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS - São Gabriel do Oeste/MS. Latitude: 19°11'34" e Longitude: 54°22'05"

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL - Terço médio de elevação com 5-7% de declividade.

ALTITUDE - 400 metros

LITOLOGIA - Sedimentos arenosos

FORMAÇÃO GEOLÓGICA - Formação Piramboia

PERÍODO - Triássico

MATERIAL ORIGINÁRIO - Decomposição do material litológico

PEDREGOSIDADE - Não pedregosa

ROCHOSIDADE - Não rochosa

RELEVO LOCAL - Suave ondulado com pendentes longas

RELEVO REGIONAL - Suave ondulado

EROSÃO - Ligeira

DRENAGEM - Excessivamente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA - Cerrado

USO ATUAL - Pastagem

CLIMA - Aw de Koppen

DESCRITO E COLETADO POR - João Martins

**DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

Ap - 0 - 21cm - Bruno-escuro (7,5 YR 3/4); areia; fraca, pequena e média granular e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.

AC - 21 - 49cm - Bruno (7,5 YR 4/4); areia; fraca e pequena média granular blocos subangulares e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

C1 - 49 - 76cm - Veremelho-amarelado (5 YR 4/6); areia; maciça pouco coesa e grãos simples, macia e alta; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

C2 - 76 - 95cm - Vermelho-amarelo (5 YR 4/6); areia; maciça pouco coerente e grãos simples, macia e solta; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

C3- 95 - 124cm - Bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/4); areia franca; maciça pouco coerente e grãos simples; macia e solto; não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.

C4 - 124 - 156cm - Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); areia franca; maciça pouco coerente e grãos simples; macia e solto; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

C4 - 155 - 190cm - Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); francoarenosa; maciça pouco coerente e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e ligeiramente pegajosa.

RAÍZES - Ap, AB e C1, finas, comuns, médias poucas; C2, C3 e C4, finas poucas.

OBSERVAÇÕES - Ocorrência de lamelas no C3 - somando aproximadamente 2.0cm

**DESCRIÇÃO GERAL****PERFIL - 14**

DATA - 21/11/95

CLASSIFICAÇÃO - **ARGISSOLO?? VEREMLHO-AMARELO**  
Tb Distrófico típico A moderado textura arenosa/média fase cerrado relevo ondulado.UNIDADE DE MAPEAMENTO - AQd3—**RQo4????**

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS -

São Gabriel do oeste/MS. Latitude: 19°05'51" e longitude: 54°17'040".

**SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL** - Perfil coletado no terço médio de elevação com aproximadamente 12 a 14 % de declive.

**ALTITUDE** - 370 metros

**LITOLOGIA** - Sedimentos arenosos

**FORMAÇÃO GEOLÓGICA** - Formação Pirambóia

**PERÍODO** - Triássico

**MATERIAL ORIGINÁRIO** - Decomposição do material litológico

**PEDREGOSIDADE** - Não pedregoso

**ROCHOSIDADE** - Não rochoso

**RELEVO LOCAL** - Ondulado

**RELEVO REGIONAL** - Ondulado

**EROSÃO** - Laminar e em sulcos, Moderado

**DRENAGEM** - Bem drenado

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA** - Cerrado

**USO ATUAL** - Pastagem

**CLIMA** - Aw de Koppen

**DESCRITO E COLETADO POR** - João Martins e Vilmar Oliveira

**DESCRÍÇÃO MORFOLÓGICA**

Ap - 0 - 13cm - Bruno-escuro (10 YR 4/3); areia franca; fraca, pequena e média granular e blocos subangulares; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição ondulada e gradual.

AB - 13 - 23cm - Bruno-amarelado-escuro (10 YR 4/4); areia franca; fraca; pequenas e médias granular e blocos subangulares; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

BA - 23-38cm - Bruno (7,5 YR 4/4); francoarenosa; fraca média blocos subangulares e granular; macia e friável; não pegajosa; transição plana e clara.

plástica e ligeiramente pegajosa; transição ondulada e gradual.

Bt - 38-58cm- Vermelho-amarelado (5 YR 4/6); francoarenosa; fraca, média blocos subangulares e angulares; macia e friável; não plástica e ligeiramente pegajosa; transição irregular e abrupta.

BC - 58-105cm- Vermelho (2,5 YR 4/8); francoarenosa; fraca, média, blocos angulares e subangulares; macio e friável; não plástica e não pegajosa.

**RAÍZES** - Finas Abundantes no Ap; finas comuns no A3 e finas raras no BA e Bw1.

**OBSERVAÇÕES** -

#### **DESCRÍÇÃO GERAL**

#### **PERFIL - 15**

**DATA** - 21/11/95

**CLASSIFICAÇÃO** - ARGISOLO VERMELHO-AMARELO Tb Distrófico típico A moderado textura arenosa/média fase pedregosa cerrado relevo forte ondulado.

#### **UNIDADE DE MAPEAMENTO – PVd4—PVd7**

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS** - São Gabriel do Oeste/MS. Latitude: 19°09'00" e Longitude: 54°21'00"

**SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL** - Terço superior de encosta com aproximadamente 30% de declividade.

**ALTITUDE** - 400 metros

**LITOLOGIA** - Arenito

**FORMAÇÃO GEOLÓGICA** - Formação Pirambóia

**PERÍODO** - Triássico

**MATERIAL ORIGINÁRIO** - Decomposição do material litológico

**PEDREGOSIDADE** - Pedregoso

**ROCHOSIDADE** - Rochoso

**RELEVO LOCAL** - Forte ondulado

RELEVO REGIONAL - Forte ondulado

tico A fraco fase cerrado relevo suave ondulado.

EROSÃO - Laminar e em sulcos muito forte

UNIDADE DE MAPEAMENTO - AQd5—RQo6

DRENAGEM - excessivamente drenado.

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS - São Gabriel do Oeste-MS. Latitude: 18°45'51" e Longitude: 54°22'02"

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA - Cerradão

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL - Terço médio de ladeira com 3 a 5% de declividade.

USO ATUAL - nenhum

ALTITUDE - 450 metros

CLIMA - Aw de Koppen

LITOLOGIA - Sedimentos arenosos

DESCRITO E COLETADO POR - João Martins

FORMAÇÃO GEOLÓGICA - Formação Piramboa

### Descrição Morfológica

AB - 0 - 8cm - Bruno-escuro (10 YR 3/3); francoarenosa; fraca, pequena e média granular e blocos subangulares; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.

PERÍODO - Triássico

BA - 8 - 22cm - Bruno-amarelado-escuro (10 YR 4/4) francoarenosa; fraca, pequenos e médios granular e blocos subangulares; macia e friável; não plástica e não pegajosa. transição plana e clara.

MATERIAL ORIGINÁRIO - Decomposição do material litológico

Bt - 22 - 44cm - Bruno-forte (7,5 YR 5/6); francoarenosa; fraca; pequena, blocos subangulares e granular; macia e friável; não plástica e ligeiramente pegajosa, transição plana e clara.

PEDREGOSIDADE - Não pedregoso

BC1 - 44 - 63cm - Vermelho-amarelado (5 YR 5/6); francoarenosa; fraca, pequena blocos subangulares e angulares; macia; não plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.

ROCHOSIDADE - Não rochoso

BC2 - 63 - 80cm - Vermelho-amarelado (5YR5/8); francoarenosa; fraca e moderada, média blocos subangulares e angulares; não plástico e ligeiramente pegajoso.

RELEVO LOCAL - Suave ondulado

RAÍZES - Finas, comuns no Ap e AB; finas poucas no Bt.

RELEVO REGIONAL - Suave ondulado

### Descrição Geral

EROSÃO - Não aparente

### Perfil - 16

DRENAGEM - Excessivamente drenado

DATA - 23/11/95

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA - Cerrado

CLASSIFICAÇÃO – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtoco

USO ATUAL - Pastagem

CLIMA - Aw Koppen

DESCRITO E COLETADO POR - João Martins

### Descrição Morfológica

Ap - 0 - 12cm - Bruno-amarelado-escuro (10 YR 4/4); areia; fraca, pequena e média granular; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.

AC - 12 - 38cm - Bruno-escuro (7,5 YR 4/4); areia; fraca, pequena granular e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

C1 - 38 - 101cm - Vermelho-amarelado (5 YR 5/6); areia;

maciça pouco coesa e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

C2 - 101 - 160cm - Vermelho (2,5 YR 4/8); areia franca; maciça pouco coesa e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e difusa.

C3 - 160 - 196cm - Vermelho (2,5 YR 4/8); areia; maciça pouco coesa e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa.

RAÍZES - Finas e médias comuns no A1 e AB.

Finas e médias poucas no C1 e C2.

OBSERVAÇÕES -

#### DESCRIÇÃO GERAL

#### PERFIL - 17

DATA - 24/11/95

CLASSIFICAÇÃO – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico A fraco fase cerrado relevo suave ondulado.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – AQa——RQo1

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS - São Gabriel do Oeste/MS. Latitude: 18°53'57" e Longitude: 54°25'19"

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL - Terço superior de encosta com 3-5% de declividade.

ALTITUDE - 360 metros

LITOLOGIA - Sedimentos arenosos

FORMAÇÃO GEOLÓGICA - Formação Pirambóia

PERÍODO - Triássico

MATERIAL ORIGINÁRIO - Decomposição do material litológico

PEDREGOSIDADE - Não pedregoso

ROCHOSIDADE - Não rochoso

RELEVO LOCAL - Suave ondulado

RELEVO REGIONAL - Suave ondulado

EROSÃO - Não aparente

DRENAGEM - Excessivamente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA - Cerrado

USO ATUAL - Pastagem

CLIMA - Aw de Koppen

DESCRITO E COLETADO POR - João Martins

#### DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A - 0 - 15cm - Bruno-escuro (10 YR 4/3); areia; fraca, pequena e média granular e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.

AC - 15 - 35cm - Bruno-escuro (7,5 YR 4/4); areia; fraca, pequena granular e grãos simples; macio e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

C1 - 35 - 95cm - Vermelho-amarelado (5 YR 5/6); areia franca; maciça pouco coesa e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e difusa.

C2 - 95 - 145cm - Vermelho-amarelo (5 YR 5/6); areia franca; maciça pouco coesa e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara

C3 - 145 - 190cm - Vermelho (2,5 YR 5/8); areia franca; maciça pouco coesa e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa.

RAÍZES - Finas e médias comuns no A e AB, finas comum e médias poucas no C1 e C2e finas raras no C3.

OBSERVAÇÕES -

#### DESCRIÇÃO GERAL

#### PERFIL - 18

DATA - 24/11/96

CLASSIFICAÇÃO – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico A moderado fase cerrado, relevo suave ondulado.

UNIDADE DE MAPEAMENTO - AQd5——RQo6

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS -

São Gabriel do Oeste/MS. Latitude: 18°50'07" e Longitude: 54°25'07".

**SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL** - Terço inferior de elevação com 3 - 5 % de declividade.

**ALTITUDE** -

**LITOLOGIA** - Sedimentos arenosos

**FORMAÇÃO GEOLÓGICA** - Formação Pirambóia

**PERÍODO** - Triássico

**MATERIAL ORIGINÁRIO** - Decomposição do material litológico

**PEDREGOSIDADE** - Não pedregosa

**ROCHOSIDADE** - Não rochosa

**RELEVO LOCAL** - Suave ondulado

**RELEVO REGIONAL** - Suave ondulado

**EROSÃO** - Não aparente

**DRENAGEM** - Excessivamente drenado

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA** - Cerrado

**USO ATUAL** - Pastagem

**CLIMA** - Aw de Koppen

**DESCRITO E COLETADO POR** - João Martins

#### **DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

A - 0 - 8cm - Bruno-escuro (10 YR 4/3); areia; fraca, média granular; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.

AC - 8 - 45cm - Bruno-avermelhado (5 YR 4/4); areia; fraca, média granular e grãos simples; macia e muito friável não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

C1 - 45 - 85cm - Vermelho-amarelado (5 YR 5/6); areia; maciça pouco coesa e grãos simples; macio e muito friável; não plástico a não pegajosa transição plana e clara.

C2 - 85 - 143cm - Vermelho (2,5 YR 4/8); areia franca;

maciça pouco coesa e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.

C3 - 143 - 184cm - Vermelho (2,5 YR 5/8); francoarenosa; maciça pouco coesa e grãos simples; macia muito friável; não plástica e não pegajosa.

**RAÍZES** - Finas muitas e médias raras no A, AB e C1; finas poucas no C2 e C3.

#### **OBSERVAÇÕES** -

#### **DESCRIÇÃO GERAL**

#### **PERFIL - 19**

**DATA** - 25/11/95

**CLASSIFICAÇÃO** - **ARGISSOLO?? VERMELHO-AMARELO ESPESSARENICO??** Tb A fraco textura arenosa/média fase cerrado relevo ondulado.

**UNIDADE DE MAPEAMENTO** - PVa2—**PVd2**

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS** - São Gabriel do Oeste/MS. Latitude: 18° 50'33" e Longitude: 54°20'44"

**SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL** - Terço médio de elevação com 10-12% de declividade.

**ALTITUDE** - 360 metros

**LITOLOGIA** - Arenito

**FORMAÇÃO GEOLÓGICA** - formação Pirambóia

**PERÍODO** - Triássico

**MATERIAL ORIGINÁRIO** - Decomposição do material litológico

**PEDREGOSIDADE** - Não pedregoso

**ROCHOSIDADE** - Não rochoso

**RELEVO LOCAL** - Ondulado

**RELEVO REGIONAL** - Ondulado

**EROSÃO** - Laminar e em sulcos moderada

DRENAGEM - Excessivamente crenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA - Cerrado

USO ATUAL - Pastagem

CLIMA - Aw de Koppen

DESCRITO E COLETADO POR - João Martins

#### DESCRÍÇÃO MORFOLÓGICA

Ap - 0 - 20cm - Bruno-avermelhado-escuro (5 Yr 3/3); areia; fraca pequena e média granular e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.

Ac - 20 - 36cm - Bruno-avermelhado-escuro (5 YR 3/4); areia; fraca pequena granular e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

C1 - 36 - 65cm - Bruno (7,5 YR 4/4); areia; maciça pouco coesa e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.

C2 - 65 - 94cm - Bruno-forte (7,5 YR 4/6); areia; maciça pouco coesa e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.

C3 - 94 - 121cm - Vermelho-amarelado (5 YR 4/6); areia franca; maciça pouco coesa e grãos simples; macia e muito friável não plástica e não pegajosa; transição plana e difusa.

C4 - 121 - 154cm - Vermelho-amarelado (5 Yr 4/6); franco-arenoso; maciça pouco coerente e grãos simples; macia e muito friável não plástica e não pegajosa; transição plana e difusa.

C5 - 154 - 177cm + Vermelho-amarelado (5 YR 4/6); franco-arenoso; maciça não coerente e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa.

RAÍZES -

OBSERVAÇÕES -

#### DESCRÍÇÃO GERAL

PERFIL - 20

DATA - 27/11/95

CLASSIFICAÇÃO - LATOSSOLO VERMELHO VERMELHO  
Distrófico típico A moderado textura argilosa fase cerrado  
relevo suave ondulado.

UNIDADE DE MAPEAMENTO - LEd3—LVd3

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS - São Gabriel do Oeste/MS. Latitude: 19°25'02" e Longitude: 34°20'23".

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O  
PERFIL - Terço inferior de encosta com 5 a 7 de declividade.

ALTITUDE - 620 metros

LITOLOGIA - Sedimentos argilo-arenosos

FORMAÇÃO GEOLÓGICA - ??

PERÍODO - Terciário

MATERIAL ORIGINÁRIO - Decomposição do material litológico

PEDREGOSIDADE - Não pedregoso

ROCHOSIDADE - Não rochoso

RELEVO LOCAL - Suave ondulado

RELEVO REGIONAL - Suave ondulado com pendentes longas

EROSÃO - Laminar Ligeira

DRENAGEM - Bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA - Cerrado

USO ATUAL - Lavoura

CLIMA - Aw de Koppen

DESCRITO E COLETADO POR - João Martins

#### DESCRÍÇÃO MORFOLÓGICA

Ap - 0 - 14cm - Bruno-avermelhado-escuro (5 YR 3/4); franco-argiloarenosa; fraca; pequenas e médias granular; macia e friável; ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.

AB - 14 - 26cm - Bruno-avermelhado-escuro (5 YR 3/4); franco-argiloarenosa; fraca; pequenas e médias granular; macia e friável; ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e clara.

BA - 26 - 53cm - Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); franco argiloarenosa; fraca pequena e média blocos subangulares e granular; ligeiramente dura e friável; ligeiramente plástica e pegajosa; transição plana e gradual.

Bw1 - 53 - 103cm - Vermelho-escuro (10 R 3/6); argiloarenosa; fraca pequenas e médias blocos subangulares e angulares; ligeiramente dura e friável; ligeiramente plástica e pegajosa; transição plana e gradual.

Bw2 - 103 - 170cm - Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); argiloarenosa; fraca, médias blocos angulares e subangulares; ligeiramente dura e friável; ligeiramente plástica e pegajosa.

RAÍZES - AC e AB, ausentes devido a deposição.

OBSERVAÇÕES - Solo transportado com 46 cm acima do A.

#### DESCRIÇÃO GERAL

#### PERFIL - 21

DATA - 28/11/95

CLASSIFICAÇÃO - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Tb Distrófico psamítico A fraco textura arenosa / média fase cerrado relevo ondulado.

UNIDADE DE MAPEAMENTO – Pva2—**PVAd2**

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS - São Gabriel do Oeste/MS. Latitude: 18°56'27" e Longitude: 54°18'15"

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL - Terço médio de elevação com 12-15% de declividade.

ALTITUDE - 300 metros

LITOLOGIA - Arenito

FORMAÇÃO GEOLÓGICA - Formação Pirambóia

PERÍODO - Triássico

MATERIAL ORIGINÁRIO - Decomposição do material litológico

PEDREGOSIDADE - Não pedregoso

ROCHOSIDADE - Não rochoso

RELEVO LOCAL - Ondulado

RELEVO REGIONAL - Ondulado e forte ondulado.

EROSÃO - Laminar moderadamente

DRENAGEM - Bem a excessivamente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA - Cerrado

USO ATUAL - Pastagem

CLIMA - Aw de Koppen

DESCRITO E COLETADO POR - João Martins

#### DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A - 0 - 9cm - Bruno-escuro (10 YR 3/3); areia fraca; pequenas e médias granular e blocos subangulares, macio e muito friável; não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.

AB - 9 - 22cm - Bruno-amarelado-escuro (10 YR 4/4); areia franca; fraca pequenos e médias granular e blocos subangulares; macio e muito friável; não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.

BA - 22 - 37cm - Bruno-escuro (7,5 YR 4/4); francoarenosa; fraca, pequenos blocos subangulares e pequena granular; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.

Bw1 - 37 - 64cm - Bruno-forte (7,5 YR 4/6); francoarenosa; moderado e fraca, média blocos subangulares e grãos simples; macio e friável; não plástica e ligeiramente pegajosa; transição irregular e clara.

Bw2 - 64 - 87 - Vermelho-amarelado (5 Yr 5/6); francoarenosa; fraca, média blocos angulares e Subangulares; macia e friável; não plástica e ligeiramente pegajosa; transição irregular e abrupta.

BC - 87 (80/94) - 120cm - Não coletado.

RAÍZES - A e AB, finas comuns e médias raras; BA e Bw1 -

médias comuns e finas raras; Bw2 finas poucas e médias raras. USO ATUAL - Pastagem

#### OBSERVAÇÕES -

#### DESCRIÇÃO GERAL

#### PERFIL - 22

DATA - 28/11/95

CLASSIFICAÇÃO – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico? latossólico?? A fraco fase cerrado relevo suave ondulado.

#### UNIDADE DE MAPEAMENTO - AQd5—RQo6

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS - São Gabriel do Oeste/MS. Latitude: 18°59'09" e Longitude: 54°21'53"

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL - Terço superior de elevação com 5-7% de declividade.

ALTITUDE - 300 metros

LITOLOGIA - Sedimentos arenosos

FORMAÇÃO GEOLÓGICA - Formação Pirambóia

PERÍODO - Triássico

MATERIAL ORIGINÁRIO - Decomposição do material litológico

PEDREGOSIDADE - Não pedregoso

ROCHOSIDADE - Não rochoso

RELEVO LOCAL - Suave ondulado

RELEVO REGIONAL - Suave ondulado

EROSÃO - Não aparente

DRENAGEM - Excessivamente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA - Cerrado

USO ATUAL - Pastagem

CLIMA - Aw de Koppen

DESCRITO E COLETADO POR - João Martins

#### DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

Ap - 0 - 14cm - Bruno-escuro (7,5 YR 4/4); areia; fraca pequena e médias granular e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.

AC - 14 - 28cm - Bruno-forte (7,5 YR 4/6); areia; fraca, pequenas e médias granular e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

C1 - 28 - 62cm - Vermelho-amarelado (5 YR 4/6); areia; fraca, pequena granular e grãos simples, macia e muito friável plástica e não pegajosa; transição plana e difusa.

C2 - 62 - 100cm - Vermelho (2,5 YR 4/6); areia; franca; maciça pouco coesa e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

C3 - 100 - 136cm - Vermelho (2,5 YR 4/6); areia; franca; maciça pouco coesa e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual;

C4 - 136 - 175cm + Vermelho (2,5 YR 4/8); areia; franca maciça pouco coesa e grãos simples; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa.

RAÍZES - A1, finas, abundantes e médias comuns; AC, finas comuns e médias raras; C2 e C3; finas e médias comuns e grossas raras; C4 médias raras.

#### OBSERVAÇÕES -

#### DESCRIÇÃO GERAL

#### PERFIL - 23

DATA - 29/11/95

CLASSIFICAÇÃO – LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura argilosa fase cerrado relevo praticamente plano.

UNIDADE DE MAPEAMENTO - LEd3—LVd3

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS -

São Gabriel do Oeste/MS (Fazenda por do Sol). Latitude: 19°18'51" e Longitude: 54°42'50".

**SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL** - Parte plana da chapada.

**ALTITUDE** - 720 metros

**LITOLOGIA** - Sedimentos argilo-arenosos

**FORMAÇÃO GEOLÓGICA** -

**PERÍODO** - Terciário

**MATERIAL ORIGINÁRIO** - Decomposição do material litológico

**PEDREGOSIDADE** - Não pedregoso

**ROCHOSIDADE** - Não rochoso

**RELEVO LOCAL** - Praticamente plano

**RELEVO REGIONAL** - Plano e Suave ondulado

**EROSÃO** - Não Aparente

**DRENAGEM** - Bem drenado

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA** - Cerrado

**USO ATUAL** - Lavoura

**CLIMA** - Aw de Koppen

**DESCRITO E COLETADO POR** - João S. Martins

#### **DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

Ap1 - 0 - 9cm - Bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/4); argiloarenosa; moderada, pequena, granular; ligeiramente dura e friável; plástica; plástica e mutio pegajosa transição plana e clara.

Ap2 - 9 - 25cm - Bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/4); argiloarenosa; maciça coesa que se quebra em médios blocos angulares; dura e friável; plástica e muito pegajosa; transição plana e clara.

BA1 - 25 - 35cm - Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); argiloarenosa; maciça porosa coesa que se desfaz em fraca, média, blocos angulares; dura e friável; plástica e muito pegajosa; transição plana e difusa.

BA2 - 35 - 62cm - Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); Argiloarenosa; maciça porosa coesa que se desfaz em fraca, médio blocos angulares e subangulares; dura e friável; plástica e muito pegajosa; transição plana e gradual.

Bw1 - 62 - 104cm - Vermelho-escuro (10 R 3/6); argiloarenosa; maciça que se desfaz em fraca blocos angulares e subangulares; ligeiramente dura e friável plástica e muito pegajosa; transição plana e difusa.

Bw2 - 104 - 143cm - Vermelho-escuro (10 R 3/6); argila; maciça que se desfaz em fraca blocos angulares e subangulares; ligeiramente dura e friável; plástica e muito pegajosa; transição plana e difusa.

Bw3 - 143 - 182cm - Vermelho-escuro (10 R 3/6); Argiloarenosa, maciça que se desfaz em fraca blocos angulares e subangulares; ligeiramente dura e friável; plástica e pegajosa.

**RAÍZES** - Finas abundantes no Ap1, finas poucas no Ap2 e BA1 (duro), finas comuns no BA2, Bw1 e Bw2, médias poucas no Bw2 e Bw3 (eucalipto).

**OBSERVAÇÕES** - Perfil foi coletado em uma lavoura de mandioca abandonada. O Ap2 e BA1 apresentam-se duros.

## **Anexo 3**

---

### **Difusão de Tecnologia/Resultados**

## Difusão de Tecnologia/Resultados

### Publicação/Circular Técnica

- **Planejamento estratégico multiobjetivo de São Gabriel do Oeste/Luiz Fávio Autram Monteiro Gomes... (et al.)** - Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 22p. (Embrapa Solos. Circular Técnica; 1).

- **Uso e Conservação de solos arenosos sob pastagens em São Gabriel do Oeste, MS: recomendações técnicas/ José Ronaldo de Macedo... (et al.)** - Rio de Janeiro: Embrapa-CNPS, 1998. 20p. - (Embrapa-CNPS. Circular Técnica; n. 3).

- **Estudo Ambiental para a Qualidade de Vida e Ordenação Municipal de São Gabriel do Oeste, MS.** Embrapa/IBGE. Goiânia, GO. 1997. Digitado. 197p. Digitado.

### Trabalhos em Congressos

#### Internacional

#### 1996/SÃO MIGUEL DO TUCUMAN- ARGENTINA

- **USO DE SISTEMAS GEOGRÁFICOS DE INFORMAÇÃO NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL.** <sup>1</sup>ASSIS, D.S.; <sup>1</sup>TÔSTO, S.G.; <sup>1</sup>LONTRO, S.M.; <sup>1</sup>BLANCSNEAUX, P. Embrapa Solos. Rua Jardim Botânico, 1024. CEP-22.460-000. Rio de Janeiro, RJ. Brésil. [dea@cnps.embrapa.br](mailto:dea@cnps.embrapa.br)

1998/Solos- MONTPELLIER-FRANCE - PLANIFICATION ET MISE EN ORDER TERRITORIALE POUR L'UTILISATION DU SOL- SÃO GABRIEL DO OESTE, MS. BRÉSIL. <sup>1</sup>ASSIS, D.S.; <sup>1</sup>TÔSTO, S.G.; <sup>1</sup>LONTRO, S.M.; <sup>1</sup>BLANCSNEAUX, P. Embrapa Solos. Rua Jardim Botânico, 1024. CEP-22.460-000. Rio de Janeiro, RJ. Brésil. [dea@cnps.embrapa.br](mailto:dea@cnps.embrapa.br)

#### 1999/ISCO- ARGENTINA

- **USE OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM AS INSTRUMENT OF PLANNING AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT- SÃO GABRIEL DO OESTE, BRAZIL.** Authors: Déa Sousa Assis; Antonio Ramalho Filho; Sergio Gomes Tôsto. Embrapa Solos. Rua Jardim Botânico 1024. CEP- 22.460-000. Bairro: Jardim Botânico. Rio de Janeiro-RJ. Email: [dea@cnps.embrapa.br](mailto:dea@cnps.embrapa.br)

**1999/ISCO- ARGENTINA - THE ENVIRONMENTAL ZONING OF SÃO GABRIEL DO OESTE MUNICIPALITY, MS: IN THE CERRADO ECOSYSTEM REGION (SAVANNLIKE).** AUTHORS: <sup>1</sup>ASSIS, D. S.; <sup>1</sup>RAMALHO FILHO, A.; <sup>1</sup>TÔSTO, S. G.; Embrapa Solos. Rua Jardim Botânico 1024. Bairro Jardim Botânico. Rio de Janeiro,

RJ. Brazil. CEP 22.460-000. Telephone: (021)21 2744999. E-mail: [dea, ramalho, tosto@cnps.embrapa.br](mailto:dea, ramalho, tosto@cnps.embrapa.br)

#### Nacional

**SBCS/Rio de Janeiro, RJ - APOIO MULTICRITÉRIO À DECISÃO NO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E SUSTENTÁVEL DO MUNICÍPIO DE SÃO GABRIEL DO OESTE.** Sonia Maria Gaspar Lontro<sup>(1)</sup>, Sérgio Tosto<sup>(2)</sup>, Luiz Flavio Autran Monteiro Gomes<sup>(1)</sup>, Otto Vergara Filho<sup>(2)</sup>. <sup>(1)</sup>Universidade Federal Fluminense. Rua Passo da Pátria, 156, TPP, 24210-240, Niterói, RJ. E-mail: [autran@omega.lncc.br](mailto:autran@omega.lncc.br) <sup>(2)</sup>CNPS/EMBRAPA Rua Jardim Botânico, 1024, 22460-000, Rio de Janeiro, RJ. E-mail: [tosto@cnps.embrapa.br](mailto:tosto@cnps.embrapa.br)

**SBCS/Rio de Janeiro, RJ - MODELO DE PLANEJAMENTO E ORDENAÇÃO TERRITORIAL EM FUNÇÃO DO USO DO SOLO - SÃO GABRIEL DO OESTE-MS, BRASIL.. ASSIS, D.S<sup>1</sup>; TOSTO, S.G.<sup>1</sup>; MADUREIRA<sup>1</sup>, C.B.<sup>2</sup>. Embrapa/cnps, Rua Jardim Botânico, 1024; 22.460.000. Rio de Janeiro RJ; Brasil; [dea@cnps.embrapa.br](mailto:dea@cnps.embrapa.br). <sup>2</sup>UFRJ/Degeo, Rio de Janeiro, Brazil.**

**SBCS/Rio de Janeiro, RJ - ASSIS, D.S, TOSTO, S.G, COSTA, J.R., MADUREIRA, C. - Estudo da Qualidade Ambiental de Municípios em Função do Uso do Solo - Referencial para o Planejamento e Ordenação Territorial. IN: XXVI Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. SBCS. Rio de Janeiro. 1997.**

**SOBER/Rio de Janeiro, RJ - LONTRA, S.M.G; TOSTO, S.G; GOMES, L.F.A.M; VERGARA FILHO, O; ASSIS, D.S.- Apoio Multicritério a Decisão no Planejamento Estratégico e Sustentável do Município de São Gabriel do Oeste- MS. IN: XXVI Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. SBCS. Rio de Janeiro. 1997.**

**SBCS/Rio de Janeiro, RJ- MARTINS, J. S. & RAMALHO FILHO, A.- Levantamento de Média Intensidade dos Solos do Município de São Gabriel do Oeste-MS. IN: XXVI Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. SBCS. Rio de Janeiro. 1997.**

**SBG/Salvador,BA- MOREIRA, M.L.O.- Geologia no Planejamento Municipal- São Gabriel do Oeste-MS. IN: XXXIX Congresso Brasileiro de Geologia - GEOLOGIA E SOCIEDADE. IBGE/DIGEO. Salvador, BA. 1997.**

**SBCS/Rio de Janeiro, RJ - MOREIRA, M. L. O.- Geologia no Diagnóstico Ambiental de São Gabriel do Oeste-MS. IN: XXVI Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. SBCS. Rio de Janeiro. 1997.**

**SBCS/Rio de Janeiro, RJ - TOSTO, S.G, RAMALHO FILHO,A. & ASSIS, D.S.- Sistema de Aptidão das Terras do Município de São Gabriel do Oeste-MS** considerando aspectos Sócio-Econômicos. IN: XXVI Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. SBCS. Rio de Janeiro. 1997.

**CD-ROM - Uso do Solo como Referencial para o Planejamento e Ordenação Territorial do Município de São Gabriel do Oeste, MS.** Embrapa Solos, 1998.

- **Zoneamento Agroecológico do Município de São Gabriel do Oeste, MS.** Embrapa Solos/IBGE. 2002

**WORKSHOP - Ordenação Municipal de São Gabriel do Oeste-MS".** PMSGO-MS; Embrapa (7 Centros); IBGE; Secretarias Estaduais- MS, Outras Prefeituras da Bacia do Alto Taquari-BAT; Universidades: UCDB-MS; UFRJ, UERJ, UFF-RJ e Setor Privado; Setor Produtivo; Consultoria Embrapa/IICA. Local- PMSGO. 1995.

- **"Estudo Ambiental para a Qualidade de Vida e Ordenação Municipal de São Gabriel do Oeste-MS".** PMSGO-MS, Embrapa, IBGE, Secretaria de Obras Públicas do Mato Grosso do Sul, Universidades: UFRJ, UERJ, UFF-RJ e Consultoria Embrapa/IICA. Local- Rio de Janeiro. 1997.

## PALESTRAS

- **II Congresso de Informática Pública- 1997. Câmara do Comércio Exterior-São Paulo/SP.** "Uso de Sistemas de Informações Geográficas como subsídio ao serviço público municipal: São Gabriel do Oeste, MS".

Várias palestras foram apresentadas para: INCRA, Prefeitos Municipais, Secretários de Agricultura dos Estados de Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro, Paraná, Rio Grande do Sul e Porto Seguro-BA.

## VISITANTES

Visitantes de vários lugares estiveram na Embrapa Solos para conhecer o projeto, tais como pesquisadores dos Estados Unidos, Canadá, Austrália, Holanda e Brasil.

## MÍDIA

Jornal: Rural, Folha de Campo Grande, Terra, RJ

Revista Granja – RS; Suplemento Agrícola de São Paulo –SP; Canal Rural-SP; Globo Rural-SP; Jornal Terra- Embrapa-CNPS.

Rádio Local de São Gabriel do Oeste, MS.