

PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA PCH PONTE ALTA

Pequena Central Hidrelétrica – PCH Ponte Alta

ENERGÉTICA PONTE ALTA S/A

BRASCAN ENERGÉTICA S/A

São Gabriel do Oeste / MS
Dezembro / 2006 – **VERSÃO FINAL**

Índice

Apresentação	1
1 Objetivos	4
2 Legislação Aplicável	5
2.1 Identificação e Aplicabilidade da Legislação Socioambiental	7
2.1.1 Áreas de Preservação Permanente (APP)	7
2.1.2 Reserva Legal.....	9
2.1.3 Unidades de Conservação (UC)	12
2.1.4 ICMS Ecológico	15
2.1.5 Recursos Hídricos	16
2.1.6 Solo Agrícola	18
2.1.7 Resíduos Sólidos.....	18
3 Diagnóstico Ambiental	20
3.1 Meio Físico	20
3.1.1 Geologia	20
3.1.2 Geomorfologia	25
3.1.3 Pedologia.....	28
3.1.4 Hidrogeologia.....	33
3.1.5 Aspectos Climáticos.....	34
3.1.6 Recursos Minerais	38
3.1.7 Hidrografia	38
3.2 Meio Biótico	40
3.2.1 Vegetação.....	40
3.2.2 Fauna.....	43
3.2.3 Ecologia da Paisagem	56
3.3 Unidades de Conservação.....	56
3.4 Meio Socioeconômico.....	59
3.4.1 Usos das Águas.....	59
3.4.2 Qualidade da Água do rio Coxim	59
3.4.3 Saneamento Básico.....	62
3.4.4 Produção Agropecuária	63
3.4.5 Situação Fundiária	64
3.4.6 Uso e Ocupação do Solo.....	68

4	Zoneamento	70
4.1	Zoneamento Agroecológico do Município de São Gabriel do Oeste	70
4.1.1	Zonas Agroecológicas	71
4.1.2	Diretrizes Gerais e Específicas do Zoneamento Agroecológico	72
4.2	Proposta de Zoneamento – Faixa de 1.000 metros no entorno do reservatório da PCH Ponte Alta.....	76
4.2.1	Zona de Proteção da Vida Silvestre	76
4.2.2	Zona de Uso Agropecuário	78
4.2.3	Zona de Uso Especial.....	81
5	Plano de Gerenciamento e Monitoramento do Uso e Ocupação do Solo do Entorno do Reservatório.....	84
6	Equipe Técnica	87
7	Referências Bibliográficas.....	88

Lista de Anexos

Anexo 1	– Ofício emitido pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Estado do Mato Grosso do Sul referente à outorga de direito de uso do recurso hídrico.....	92
Anexo 2	Lista das aves registradas nas quatro campanhas trimestrais de monitoramento da fauna na área da PCH Ponte Alta.....	93
Anexo 3	– ATA da reunião realizada entre o Consórcio Ponte Alta Energética/Interchne/Tetraplan e a Prefeitura Municipal de São Gabriel do Oeste... ..	94
Anexo 4	Registro Fotográfico.....	95
Anexo 5	Cópia da ART do Responsável Técnico – Coordenador Geral da Equipe.....	96
Anexo 6	Currículos resumidos dos Profissionais da Equipe Técnica	97

Lista de Gráficos

Gráfico 1	– Temperaturas e Precipitações (sugeridas) para São Gabriel do Oeste. .	36
Gráfico 2	– Balanço Hídrico: Evapotranspiração Potencial e Precipitação.....	37

Lista de Tabelas

Tabela 1	– Nível Estático dos Poços de Monitoramento do Lençol Freático na área da PCH Ponte Alta. .	33
Tabela 2	– Balanço Hídrico (sugerido) para o município de São Gabriel do Oeste, MS.	37
Tabela 3	– Resultado das campanhas de análise de coliformes fecais (E. coli) – Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água da PCH Ponte Alta.....	61

Lista de Quadros

Quadro 1 – Legislação Federal	5
Quadro 2 – Legislação Estadual.....	6
Quadro 3 – Unidades Morfoestruturais e Morfoesculturais relacionadas à área da PCH Ponte Alta.25	
Quadro 4 – Perfil Esquemático de Neossolo Quartzarênico na PCH Ponte Alta	28
Quadro 5 – Perfil Esquemático de Latossolo Vermelho Escuro na PCH Ponte Alta. 29	
Quadro 6 – Perfil Esquemático de Neossolo Litólico na PCH Ponte Alta	30
Quadro 7 – Variáveis Climáticas Estimadas para São Gabriel do Oeste	35
Quadro 8 - Relação das espécies florestais ocorrentes na região de inserção da PCH Ponte Alta.43	
Quadro 9 - Mamíferos registrados na área do empreendimento – PCH Ponte Alta – São Gabriel do Oeste – MS.....	44
Quadro 10- Anfíbios anuros registrados na área de influência da PCH Ponte Alta... 49	
Quadro 11 - Répteis registrados na área de influência da PCH Ponte Alta.....	50
Quadro 12 - Espécies de peixes registradas no Programa de Monitoramento e Resgate da Ictiofauna da PCH Ponte Alta.....	52
Quadro 13 - Hábito alimentar e comportamento reprodutivo das espécies de peixes registradas pelo Programa de Monitoramento da Ictiofauna da PCH Ponte Alta, São Gabriel do Oeste – MS.	55
Quadro 14– Resumo da Situação Documental das Propriedades Adquiridas.....	65

Lista de Figuras

Figura 1 - Esboço das Seções Geológicas da área da PCH Ponte Alta.....	20
Figura 2 - Hierarquia das bacias e sub-bacias hidrográficas de interesse.....	40
Figura 3 - Composição relativa da comunidade de peixes registrada pelo Programa de Monitoramento da Ictiofauna da PCH Ponte Alta, São Gabriel do Oeste – MS.....	51
Figura 4 - Composição relativa baseada nos hábitos alimentares da comunidade de peixes amostrada pelo Programa de Monitoramento da Ictiofauna da PCH Ponte Alta, São Gabriel do Oeste – MS.....	53

Lista de Mapas

Mapa 1 - Localização do Empreendimento	2
Mapa 2 - Layout das Instalações.....	3
Mapa 3 - Áreas Especialmente Protegidas.....	19
Mapa 4 - Geologia	24
Mapa 5 - Geomorfologia.....	27
Mapa 6 – Aspectos Pedológicos.....	31
Mapa 7 - Tipos de Solo para Manejo Agrícola.....	32
Mapa 8 - Área de Proteção Ambiental Rio Cênico Rotas Monçoeiras.....	58
Mapa 9 - Situação Fundiária.....	67
Mapa 10 - Uso e Ocupação do Solo e Cobertura Vegetal.....	69
Mapa 11 – Zoneamento.....	83

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Empresa: Energética Ponte Alta S/A
CNPJ/MF: 07.567.556/001-03
Endereço: Rua Padre Anchieta, no 1.856, conjunto 101 parte, 201 parte e 301 parte
Município: Curitiba Estado: PR

Contato: Carla Schmidt Oberdiek
E-mail: cso@brascanenergy.com.br
Telefone: (041) 3331.5488

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO

ARCADIS Tetraplan S/A
CNPJ: 61.371.852/0001-80
Responsável: Sra. Maria do Carmo Bicudo Barbosa

SP
Avenida Nove de Julho, 5617 / 8 andar
São Paulo/SP CEP 01407-200
Fone: (11) 3167.5551 Fax: (11) 3167.5551 r.21

DF
SRTVS Q 701 LT 05 conj. "D" – Centro Empresarial Brasília, Bloco A – Sala 515
Brasília/DF CEP 70.340-907
Fone: (61) 3224.7447

www.tetraplan.com.br

Contatos: Renato Assis Carvalho
Rodrigo S. Kato

tetraplan@tetraplan.com.br
renato@tetraplan.com.br
rodrigo@tetraplan.com.br

Apresentação

O presente documento elaborado pela ARCADIS Tetraplan S.A consiste no *Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da Pequena Central Hidrelétrica – PCH Ponte Alta*, localizada no município de São Gabriel do Oeste, estado de Mato Grosso do Sul (Mapa 1), em área da empresa ENERGÉTICA PONTE ALTA S.A. com autorização da ANEEL para aproveitamento deste potencial hidrelétrico.

A área de estudo definida para o presente *Plano* abrange o reservatório, os componentes da PCH Ponte Alta (Mapa 2) e toda a área adquirida pela ENERGÉTICA PONTE ALTA SA., além de uma área correspondente a uma faixa de 1.000 metros delimitada no entorno do reservatório.

As informações aqui disponibilizadas integram o processo de atendimento às condicionantes ambientais estabelecidas pelo Instituto de Meio Ambiente Pantanal (IMAP), vinculado a Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul, que no uso das atribuições que lhe são conferidas, é responsável por emitir a Renovação da Licença de Instalação nº 005/2005, referente à PCH Ponte Alta, da empresa ENERGÉTICA PONTE ALTA SA.

A PCH Ponte Alta, com capacidade para gerar 13 MW, está projetada no rio Coxim. O empreendimento encontra-se na fase de implantação de suas estruturas civis, com as escavações do vertedouro, barragem e tomada d'água já concluídas.

O desvio do rio foi realizado no dia 25 de abril de 2006, sendo que o enchimento do reservatório está previsto para o mês de dezembro de 2006. Após o enchimento do reservatório iniciará a fase de comissionamento da PCH, onde as turbinas e geradores serão ajustados e testados. Paralelamente, serão finalizados os acabamentos das estruturas civis. Após a fase de comissionamento, a PCH Ponte Alta estará apta a iniciar a sua operação comercial, prevista ao final de dezembro de 2006 para a primeira máquina e ao final do mês de janeiro de 2007 para a segunda máquina.

O presente relatório está formalizado em 07 Capítulos. No primeiro capítulo, são descritos os Objetivos do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da PCH Ponte Alta.

Em seguida, no Capítulo 2, é analisada a Legislação Aplicável ao empreendimento, sobretudo à elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da PCH Ponte Alta.

No capítulo 3, segue o Diagnóstico Ambiental subdividido em: Meio Físico, Meio Biótico e Meio Socioeconômico.

No capítulo 4, é apresentado o Zoneamento proposto, fundamentado pelo Diagnóstico Ambiental e Zoneamento Agroecológico do Município de São Gabriel do Oeste (EMBRAPA 2003).

No Capítulo 5 é apresentado o Plano de Gerenciamento e Monitoramento do Uso e Ocupação do Solo do Entorno do Reservatório.

Concluindo o estudo, nos capítulos 6 e 7, seguem as Referências Bibliográficas e a Equipe Técnica responsável pela elaboração do Plano Ambiental, respectivamente.

Em Anexo, são apresentados os seguintes documentos: (1) Ofício emitido pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Estado do Mato Grosso do Sul referente à outorga de direito de uso do recurso hídrico; (2) Lista das aves registradas nas quatro campanhas trimestrais de monitoramento da fauna na área da PCH Ponte Alta; (3) ATA da reunião realizada entre o Consórcio Ponte Alta Energética/Interchne/Tetraplan e Prefeitura Municipal de São Gabriel do Oeste; (4) Registro Fotográfico; e, (5) cópia da ART do Responsável Técnico – Coordenador Geral a Equipe.

Mapa 1 - Localização do Empreendimento

Mapa 2 - Layout das Instalações

1 Objetivos

O *Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da PCH Ponte Alta* tem como objetivos atender:

- às condicionantes ambientais estabelecidas pelo IMAP para emissão de renovação de Licença de Instalação nº 001/2006.
- ao Termo de Referência elaborado pelo IMAP (novembro de 2005) para a elaboração do presente *Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da PCH Ponte Alta*.
- ao artigo 2º, inciso III, da Resolução CONAMA nº 302/2002 no que se refere à elaboração de: “conjunto de diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, recuperação, o uso e ocupação do entorno do reservatório artificial, respeitados os parâmetros estabelecidos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis”.

O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da PCH Ponte Alta é composto por 4 grandes itens: Legislação Aplicável, Diagnóstico Ambiental; Proposta de Zoneamento, com códigos de uso e diretrizes específicas para cada uma das Zonas; e, Plano de Gerenciamento e Monitoramento do Uso e Ocupação do Solo do Entorno do Reservatório.

O Diagnóstico Ambiental teve como principal fonte de informação os resultados dos Programas Ambientais do Plano Básico Ambiental (PBA) da PCH Ponte Alta, assim como o diagnóstico do Zoneamento Agroecológico do Município de São Gabriel do Oeste (EMBRAPA 2003).

2 Legislação Aplicável

Apresenta-se, a seguir, um quadro sintético dos dispositivos legais aplicáveis ao Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da Pequena Central Hidrelétrica - PCH Ponte Alta, ora elaborado, visando o seu adequado enquadramento legal, em consonância com a Legislação Federal, Estadual e Municipal.

O quadro compreende o levantamento e identificação dos principais dispositivos jurídicos incidentes sobre a elaboração do Plano Ambiental, visando a sua implementação adequada, em consonância com a Constituição Federal e Estadual, as Políticas Nacional e Estadual de Meio Ambiente – PNMA e PEMA, entre outras diretrizes legais previstas na legislação de meio ambiente em vigor.

Quadro 1 – Legislação Federal

Federal	
PORTARIA Nº 81, DE 9 DE JUNHO DE 2006 (Secretaria de Política Agrícola – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento)	Aprova o Zoneamento Agrícola para a cultura de soja no Estado do Mato Grosso do Sul, ano-safra 2006/2007, conforme Anexo.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 371, DE 05 DE ABRIL DE 2006	Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei nº 9.985/00 – SNUC.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 369, DE 29 DE MARÇO DE 2006	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em APP.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005 (ALTERADA PELA RESOLUÇÃO 370/06)	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 334, DE 03 DE ABRIL DE 2003	Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 303, DE 20 DE MARÇO DE 2002	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 302, DE 20 DE MARÇO DE 2002	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
DECRETO Nº 4.339/02, DE 22 DE AGOSTO DE 2002	Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.
LEI Nº 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000	SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação.
LEI Nº 9.984, DE 17 DE JULHO DE 2000	Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
LEI Nº 9.433, DE 08 DE JANEIRO DE 1997	PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 13, DE 06 DE DEZEMBRO DE 1990	Dispõe sobre a área circundante, num raio de 10 Km das Unidades de Conservação.

Continuação – Quadro 1

DECRETO Nº 99.274, DE 06 DE JUNHO DE 1990	Regulamenta a Política Nacional do Meio Ambiente e a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental (APA).
LEI Nº 6.902, DE 27 DE ABRIL DE 1981	Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 010, DE 14 DE DEZEMBRO DE 1988	Dispõe sobre a regulamentação das Áreas de Proteção Ambiental (APAs).
LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981	PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente.
LEI Nº 4.771, DE 15 DE SETEMBRO DE 1965	Código Florestal.

Elaboração: ARCADIS Tetraplan SA, 2006.

Quadro 2 – Legislação Estadual

Estadual	
INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 10, DE 14 DE JUNHO DE 2005	Adotar no Zoneamento de riscos climáticos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento a seguinte especificação para solos: Solo Tipo 1 a 3.
PORTARIA IMAP/MS Nº 29 DE 09 DE AGOSTO DE 2005	Disciplina os procedimentos relativos à implantação do Sistema de Recomposição, Regeneração e Compensação da Reserva Legal no Estado do Mato Grosso do Sul.
DECRETO Nº 11.700, DE 8 DE OUTUBRO DE 2004	Institui o Sistema de Recomposição, Regeneração e Compensação da Reserva Legal no Estado do Mato Grosso do Sul.
LEI Nº 2.406, DE 29 DE JANEIRO DE 2002.	Institui a Política Estadual dos Recursos Hídricos, cria o Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.
LEI Nº 2.223, DE 11 DE ABRIL DE 2001	Responsabiliza os proprietários e arrendatários de imóveis rural e urbano, pela poluição hídrica dos rios-cênicos.
PORTARIA DO INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE PANTANAL Nº 001/2001	Regula os procedimentos administrativos para organização do Cadastro do Sistema Estadual de Unidades de Conservação, a operacionalização dos cálculos, a gestão e a democratização das informações do Programa Estadual do ICMS Ecológico, e dá outras providências
DECRETO Nº 9.934, DE 5 DE JUNHO DE 2000	Cria a Área de Proteção Ambiental denominada Rio Cênico Rotas Monçoeiras.
LEI Nº 2.193 DE 18 DE DEZEMBRO DE 2000	Dispõe sobre o ICMS ECOLÓGICO, na forma do art. 1º, III, alínea "f" da Lei Complementar Nº 57, de 04 de Janeiro de 1991, com redação dada pela lei complementar Nº 77, de 07 DE dezembro de 1994.
DELIBERAÇÃO CECA/MS Nº003, DE 20 DE JUNHO DE 1997	Dispõe sobre a preservação e utilização das águas das bacias hidrográficas do Estado de Mato Grosso do Sul.
LEI COMPLEMENTAR Nº 077, DE 07 DE DEZEMBRO DE 1994	Altera a redação de dispositivo da Lei Complementar nº 57, de 4 de janeiro de 1991.
LEI Nº 1.324, DE 07 DE DEZEMBRO DE 1992	Define a política agrícola do Estado de Mato Grosso do Sul.
LEI COMPLEMENTAR Nº 57, DE 4 DE JANEIRO DE 1991	Dispõe sobre a Regulamentação do artigo 153, parágrafo único II, da Constituição do Estado (ICMS Ecológico).
LEI Nº 90, DE 01 DE JUNHO DE 1980	Institui a Política Estadual do Meio Ambiente.

Elaboração: ARCADIS Tetraplan SA, 2006.

2.1 Identificação e Aplicabilidade da Legislação Socioambiental

O principal enfoque jurídico relacionado ao Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da PCH Ponte Alta relaciona-se às possibilidades legais de ocupação do solo, considerando mecanismos de prevenção, controle e fiscalização relativos à proteção da biodiversidade e dos recursos naturais em geral. Em função da quantidade de disposições normativas que regulamentam a utilização dos recursos naturais na região do empreendimento, pretende-se, aqui, relacioná-las, analisá-las e extrair diretrizes que venham a contribuir com o Zoneamento do entorno do reservatório, auxiliando na definição dos usos permitidos e não permitidos em cada uma das Zonas.

Todas as normas jurídicas aqui analisadas encontram-se no Anexo 1, em seu formato integral.

2.1.1 Áreas de Preservação Permanente (APP)

A definição de APP, de acordo com o Código Florestal – lei 4.771/65 (artigo 1º, § 2º, inciso II) é:

“área protegida nos termos dos artigos 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”

Por força de lei - art. 2º Código Florestal - lei 4.771/65 – as APPs são as áreas situadas (**Mapa 3**):

- *ao longo de rios ou cursos d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal, com largura mínima:*
 - de 30m para cursos d'água com menos de 10m de largura;
 - de 50m para cursos d'água de 10m a 50m de largura;
 - de 100m para cursos d'água de 50m a 200m de largura;
 - de 200m para cursos d'água de 200m a 600m de largura;
 - de 500m para cursos d'água de largura superior a 600m.
- *ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;*

Obs.: A Resolução CONAMA 302/02, além de dispor sobre critérios, parâmetros e regime de uso do entorno de reservatórios artificiais, define como APP de reservatórios artificiais uma faixa mínima de:

- 30m nas áreas urbanas consolidadas e 100m nas áreas rurais, podendo ser alterado, respeitado o mínimo de 30m, bem como os critérios do licenciamento e do plano da bacia onde se insere o reservatório (exceto para reservatórios de abastecimento público e áreas de Floresta Ombrófila Densa);
- 15m para reservatórios artificiais de geração de energia elétrica com até 10 ha, sem prejuízo de compensação ambiental, podendo ser alterado conforme critérios do licenciamento e do plano da bacia onde se insere o reservatório;
- 15m para reservatórios artificiais não utilizados para abastecimento público ou geração de energia elétrica, com até 20ha, em área rural.

A Resolução CONAMA 302/02 também define Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial (artigo 2º, inciso III):

“conjunto de diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, recuperação, o uso e ocupação do entorno do reservatório artificial, respeitados os parâmetros estabelecidos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis”

- *nas nascentes, ainda que intermitentes, e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50m de largura ;*
- *no topo de morros, montes, montanhas e serras;*
- *nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;*
- *as florestas situadas em Terras Indígenas.*

Conforme artigo 3º do Código Florestal (lei 4.771/65), são APPs dependentes de ato do Poder Público as formas de vegetação destinadas a:

- *atenuar a erosão das terras;*
- *formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;*
- *auxiliar a defesa nacional a critério das autoridades militares;*
- *proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico;*
- *asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção;*
- *manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas;*
- *assegurar condições de bem-estar público.*

A resolução CONAMA 303/02, complementando o Código Florestal, define como APP, além das áreas já previstas naquele diploma legal, as áreas situadas:

- *no topo de morros e montanhas, em áreas delimitadas a partir da curva de nível equivalente a 2/3 da altura mínima da elevação em relação à base;*
- *nas linhas de cumeada, em área delimitada a partir da curva de nível correspondente a 2/3 da altura em relação à base, do pico mais baixo da cumeada, fixando-se a curva de nível para cada segmento da linha de cumeada equivalente a 1.000m;*
- *em altitude superior a 1.800m ou em Estados que não tenham tais elevações, a critério do órgão ambiental competente;*
- *nos locais de refúgio ou reprodução de aves migratórias;*
- *nos locais de refúgio ou reprodução de exemplares da fauna ameaçadas de extinção que constem de lista elaborada pelo Poder Público;*
- *entre 2 ou mais morros separados por distâncias inferiores a 500m a contar dos cumes, acima da linha da curva no nível de 2/3 do menor morro.*

Regime de uso, supressão e modificação de vegetação em APP:

1. Conforme o Código Florestal, supressões totais ou parciais em APP só serão permitidas nos casos de utilidade pública ou interesse social¹ comprovados em processo administrativo, quando inexistir alternativa locacional ao empreendimento, mediante autorização do órgão ambiental estadual e também do órgão federal.

2. Nos termos da Resolução CONAMA 369/06, o órgão ambiental competente somente poderá autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP, devidamente caracterizada e motivada mediante procedimento administrativo autônomo e prévio, e atendidos os requisitos previstos nesta resolução e noutras normas federais, estaduais e municipais aplicáveis, bem como no Plano Diretor, Zoneamento Ecológico-Econômico e Plano de Manejo das Unidades de Conservação, quando existentes.

¹ Obs.: Conforme definição legal (Código Florestal e demais disposições normativas):

- Configuram utilidade pública: 1) atividades de segurança nacional e proteção sanitária; 2) obras essenciais de infra-estrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia; 3) demais obras, planos, atividades ou projetos previstos em resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA;

- Caracterizam interesse social: 1) atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como: prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas, conforme resolução do CONAMA; 2) atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar, que não descaracterizem a cobertura vegetal e não prejudiquem a função ambiental da área; 3) demais obras, planos, atividades ou projetos definidos em resolução do CONAMA.

A Resolução CONAMA 369/06 amplia, no artigo 2º, as hipóteses de utilidade pública e interesse social que podem ensejar intervenções e modificações em APP.

3. Nos casos de baixo impacto ambiental, definidos em regulamento, poderá ocorrer supressão de vegetação, desde que autorizada pelo órgão ambiental. Entretanto, a intervenção ou supressão, eventual e de baixo impacto ambiental, não pode, em qualquer caso, exceder ao percentual de 5% (cinco por cento) da APP impactada localizada na posse ou propriedade.
4. A supressão de vegetação em APP, quando autorizada (interesse social, utilidade pública ou baixo impacto ambiental), está condicionada à prévia definição de medidas mitigadoras e compensatórias pelo órgão ambiental, como estabelece o Código Florestal e as Resoluções do CONAMA, inclusive a Resolução 369/06.
5. Especificamente em relação às nascentes a referida Resolução dispõe que a autorização para intervenção ou supressão da vegetação desse tipo de APP fica condicionada à outorga do direito de uso de recurso hídrico (concedida nos termos da lei 9.433/97, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos). Há que se considerar ainda que a supressão de vegetação nativa protetora de nascentes é permitida apenas em casos de utilidade pública definida em lei.
6. Florestas em áreas de inclinação entre 25° e 45° não podem ser derrubadas, sendo permitida apenas a extração de toros em uso racional.
7. O Poder Público poderá declarar árvores imunes ao corte em função de sua raridade ou beleza, bem como qualquer vegetação ameaçada de extinção.
8. O acesso de pessoas e animais nas APPs para obtenção de água é permitido desde que a longo prazo não precise ser suprimida ou comprometa a regeneração da vegetação nativa.
9. Nos termos da Resolução CONAMA 369/06, a autorização para intervenção ou supressão de vegetação em APP depende da definição prévia de medidas de caráter mitigador e compensatório pelo órgão ambiental competente, sendo que nos casos de empreendimentos sujeitos a licenciamento ambiental, essas medidas devem ser definidas no âmbito do processo de licenciamento.
10. Essas medidas independem e se diferenciam da compensação prevista no artigo 36 da lei 9.985/00 (compensação por implantação de empreendimentos de significativo impacto ambiental, que importa na aplicação de 0,5% do valor do empreendimento na criação ou manutenção de unidade de conservação). As medidas compensatórias no caso de intervenção em APP consistem na recuperação ou recomposição da respectiva vegetação, que deverá ocorrer na mesma sub-bacia hidrográfica e, prioritariamente, na área de influência do empreendimento ou nas cabeceiras dos rios.

Em síntese, nas Áreas de Preservação Permanente as possibilidades de intervenção restringem-se à manutenção de seus atributos naturais característicos e ao atendimento de interesses sociais ou de utilidade pública previstos em lei. As disposições normativas aplicáveis a essa categoria fortalecem a preservação e proteção dos recursos naturais dessas áreas, limitando significativamente ou ainda impedindo a expansão e a consolidação de atividades econômicas nas mesmas e no entorno.

2.1.2 Reserva Legal

Considerando principalmente a MP nº 2166-67/2001, que alterou o Código Florestal quanto às disposições relacionadas ao tema, as florestas e outras vegetações nativas, exceto as localizadas em APP ou em regime específico podem ser suprimidas, mantendo-se área de reserva legal.

Nos termos do Código Florestal (artigo 1º, § 2º, inciso III), reserva legal é a área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas, nos limites de:

- 80% da propriedade rural situada em área de floresta localizada na Amazônia Legal;
- 35% da propriedade rural situada em área de cerrado localizada na Amazônia Legal, sendo no mínimo 20% na propriedade e 15% na forma de compensação em outra área, desde que esteja localizada na mesma microbacia;

- 20% na propriedade rural situada em área de floresta ou outras formas de vegetação nativa localizada nas demais regiões do País;
- 20% na propriedade rural em área de campos gerais localizada em qualquer região do País.

Se a APP exceder 80% da área da propriedade rural na Amazônia Legal ou 25% da pequena propriedade, poderá ser computada para o cálculo da reserva legal, vedada a conversão dessa área de preservação permanente para regime de uso alternativo do solo.

No Mato Grosso do Sul, conforme o disposto no Decreto Estadual nº 11.700, de 8 de outubro de 2004, a definição de reserva legal é a seguinte:

“área de floresta ou outras formas de vegetação nativa localizadas no interior de uma propriedade ou posse rural, correspondendo ao percentual mínimo de 20% da área total da propriedade ou posse, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e à reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção da fauna e da flora nativas, cujo uso é permitido apenas por meio de técnicas de manejo que garantam a sua perpetuidade”

O referido Decreto prevê também a reserva legal em condomínio, que consiste na área de domínio privado que abriga reservas legais de outros imóveis, respeitando-se o percentual legal em relação a cada imóvel.

Regime de uso, supressão e modificação de vegetação em reserva legal:

1. A vegetação da reserva legal não pode ser suprimida, tão pouco ter sua destinação alterada, podendo apenas ser utilizada sob regime de manejo florestal sustentável, previamente aprovado pelos órgãos ambientais, de acordo com princípios e critérios técnicos e científicos estabelecidos em regulamento. Para garantir a preservação da área, inclusive, no caso de transmissão ou sucessão, a área da reserva legal deve ser averbada à margem de registro imobiliário, quando se tratar de propriedade, ou em Termo de Compromisso com o órgão ambiental, quando se tratar de posse.

2. Quando a vegetação nativa for inferior aos percentuais previstos para reserva legal, podem ser adotadas isolada ou conjuntamente, a critério do órgão ambiental, as seguintes alternativas:

- recompor a reserva legal mediante o plantio, a cada 3 anos, de no mínimo 1/10 da área total necessária à sua complementação, com espécies nativas, conforme definição do órgão ambiental competente;
- conduzir a regeneração natural da reserva legal;
- compensar a reserva legal por outra área equivalente em importância ecológica e extensão, pertencente ao mesmo ecossistema e na mesma microbacia (ou em áreas próximas), conforme regulamento.

Obs.1: O proprietário ou possuidor que, a partir da vigência da MP 1.736-31, de 14/12/98, suprimiu total ou parcialmente florestas ou demais formas de vegetação nativa situadas no interior de sua propriedade ou posse, sem as autorizações exigidas por lei, não pode fazer uso desta alternativa.

Obs.2: Caso ocorra doação ao órgão ambiental de área localizada em Parque Nacional ou Estadual, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva Biológica ou Estação Ecológica pendente de regularização fundiária, localizada na mesma microbacia (ou em áreas próximas), conforme critérios estabelecidos em regulamento, o proprietário poderá ser desonerado dessas medidas alternativas pelo prazo de 30 anos.

3. No Mato Grosso do Sul, o Decreto nº 11.700/04, acima mencionado, dispõe sobre o Sistema de Recomposição, Regeneração e Compensação da Reserva Legal no Estado do Mato Grosso do Sul, atribuindo ao IMAP – Instituto de Meio Ambiente – Pantanal, a competência para o gerenciamento do mesmo. Nesse sentido, o IMAP possui competência privativa para expedição do documento destinado à averbação da reserva legal em registro imobiliário, que pode corresponder a Termo de Averbação da Reserva Legal, Termo de Compromisso de Regularização da Reserva Legal, Termo de Desoneração da Reserva Legal e Título de Cotas de Reserva Legal.

4. O decreto prevê medidas alternativas a serem adotadas isoladamente ou em conjunto para os casos em que a vegetação nativa for inferior aos 20% estabelecidos para reserva legal, detalhando os procedimentos e condições, consistindo em:

I – recomposição da reserva legal mediante o plantio com espécies nativas a cada ano de pelo menos 1/17 da área total necessária à complementação da referida reserva legal, contado da vigência deste Decreto e de acordo com critérios estabelecidos em lei e em regulamento do IMAP;

II – condução da regeneração natural da reserva legal, com viabilidade comprovada em laudo do IMAP, podendo ser exigido isolamento da área;

III - compensação por outra área equivalente em importância ecológica e extensão, desde que pertencente ao mesmo ecossistema e esteja localizada na mesma microbacia, conforme critérios do IMAP, ou por outros critérios de proximidade, por exemplo, sempre multiplicando-se o total da área a ser compensada por 1,25 para o cálculo da extensão da nova área

5. O decreto em questão atenta ainda para que sejam levados em conta o plano da bacia hidrográfica, o plano diretor municipal, o zoneamento ecológico-econômico e outras categorias de zoneamento ambiental, no que tange à localização da reserva legal, privilegiando-se a contigüidade com outras reservas legais, ou APPs, corredores da biodiversidade, unidades de conservação ou outras áreas protegidas, com vegetação nativa, vedada a localização da reserva em áreas degradadas.

6. A vegetação de APP poderá ser computada nos limites da reserva legal nos casos em que a soma da vegetação em ambas exceder a 25% da pequena propriedade ou a 50% das demais propriedades, sem que se altere o regime de uso da APP.

7. São previstos também mecanismos de recomposição de reserva legal e respectivo monitoramento, bem como sua posterior regularização e averbação.

8. Quando regular ou regularizada, a área de reserva legal pode ser transformada em Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN, observando-se a legislação específica para essa categoria.

9. A inobservância dos requisitos legais previstos para a reserva legal sujeita o infrator a penalidades, além da obrigação de reparação dos danos e recomposição da área, preferencialmente com espécies nativas, sem prejuízo de ação judicial quando for o caso.

10. Nos casos de supressão ou fragmentação da área de reserva legal em função de obra de interesse social ou utilidade pública, caberá ao responsável pelo empreendimento a adoção das medidas de compensação e recomposição ambiental, sem ônus ao proprietário da área atingida.

11. A Portaria IMAP/MS nº 29, de 09 de agosto de 2005 - Disciplina os procedimentos relativos à implantação do Sistema de Recomposição, Regeneração e Compensação da Reserva Legal no Estado do Mato Grosso do Sul, como prazos e medidas administrativas para expedição dos documentos, entre outros aspectos.

Permitindo o uso de 80% das terras que possuam vegetação nativa ou especialmente protegida, o instituto jurídico da reserva legal não admite qualquer alteração desse percentual, a não ser por lei ou medida provisória. É, portanto, totalmente restritivo, do ponto de vista da expansão das atividades econômicas na área em que tenha incidência.

Ressalte-se que a delimitação da reserva legal deve ser formalizada apenas nas propriedades em que efetivamente se fará uso da área de vegetação nativa e quando ocorrer. Nesse sentido, qualquer alteração nos limites da reserva legal não atingirá retroativamente o uso anterior à nova delimitação. Nas hipóteses em que a alteração dos percentuais da reserva legal ocorrer durante o uso da área, os órgãos competentes definirão prazos e critérios para adequação às novas disposições legais.

Reserva Legal da PCH Ponte Alta - ENERGÉTICA PONTE ALTA SA

Para a alocação da área de reserva legal foram estudadas as leis que regulamentam a reserva legal e a situação em que se encontram as áreas adquiridas. Para a implantação do empreendimento foi necessária a compra de áreas de 4 proprietários distintos. A soma da área total adquirida é de 194,84 hectares, deste total 111,58 hectares são destinados para a Área de Preservação Permanente de 100m de largura às margens do futuro reservatório,

25,3 hectares para a implantação de estruturas e acessos e 49,98 hectares para a área de alagado do futuro reservatório. Há 7,977 ha remanescentes.

Conforme a legislação federal e estadual específica para essa região do país, é necessária a destinação de 20% da área total para a reserva legal, o que corresponde a uma área de 38,968 hectares. Analisando a área total do empreendimento e as áreas destinadas para a formação do reservatório, instalação de estruturas e acessos, bem como as Áreas de Preservação Permanente, chegou-se a conclusão que a alocação da reserva legal deverá feita da seguinte forma:

- 7,977 hectares serão alocados na área remanescente, na região do acesso da casa de força;
- os 30,99 hectares restantes serão alocados conforme a MP 2166-67/24, de agosto de 2002, e o Decreto Estadual nº 11.700/04.

A referida medida provisória, no que é acompanhada pelo Decreto Estadual citado, determina que: será admitido pelo órgão ambiental competente, o cômputo das áreas relativas à vegetação nativa existente em Área de Preservação Permanente no cálculo do percentual de reserva legal, quando a soma da vegetação nativa em Área de Preservação Permanente e reserva legal exceder a:

- “I – 80% da propriedade rural localizada na Amazônia legal;
- II – 50% da propriedade rural nas demais regiões do país”

Considerando que a Área de Preservação Permanente do empreendimento corresponde a 57,27% da área total, a legislação acima referida é aplicável a este caso. Portanto os 30,99 hectares restantes de reserva legal serão alocados ao longo da área de preservação permanente.

O procedimento de averbação de reserva legal seguirá observará as seguintes etapas:

- emissão das escrituras referentes aos atuais compromissos de compra e venda;
- emissão de matrículas (que dependem da certificação do georreferenciamento do INCRA – processo lento que pode levar até 2 anos);
- emissão dos documentos pelo IMAP, como Termo de Compromisso de Regularização da Reserva Legal e Termo de Averbação da Reserva Legal;
- unificação das matrículas de todas as áreas adquiridas e averbação de toda área de reserva legal.

2.1.3 Unidades de Conservação (UC)

Conforme a lei federal 9.985/2000 – Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC:

- Unidades de Conservação são os espaços territoriais e respectivos recursos (incluindo espaço aéreo e subsolo que interfiram na estabilidade da área), com características naturais relevantes e limites definidos, instituídos pelo Poder Público, sob regime especial de administração, visando à preservação ambiental.
- Zona de amortecimento é o entorno da UC, onde as atividades e intervenções humanas devem ser restritas, visando minimizar impactos negativos sobre a UC.
- Corredor ecológico é a área de interligação entre UCs que possibilita o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam área maior do que a da unidade individual para sua sobrevivência.

As UCs dividem-se em dois grupos:

- Unidades de Proteção Integral, nas quais é permitido o uso indireto dos recursos. Subdividem-se em: Estação Ecológica; Reserva Biológica; Parque Nacional; Monumento Natural; Refúgio de Vida Silvestre.
- Unidades de Uso Sustentável, onde é permitido o uso direto de recursos, geralmente por populações tradicionais, conforme planos de manejo específicos. Subdividem-se em: Área de Proteção Ambiental (APA); Área de Relevante Interesse Ecológico; Floresta Nacional; Reserva Extrativista; Reserva de Fauna; Reserva de Desenvolvimento Sustentável; Reserva Particular do Patrimônio Natural.

À exceção de APA e Reserva Particular do Patrimônio Natural, as UCs devem possuir zona de amortecimento e, quando couber, corredores ecológicos, com delimitação definida pelo Poder Público.

Na área de estudo foi identificada uma UC denominada Área de Proteção Ambiental Rio Cênico Rotas Monçoeiras, cuja criação se deu por meio do decreto estadual nº 9.934, de 5 de junho de 2000.

Segundo o **Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC** (Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000), artigo 15, a definição e os objetivos estabelecidos para a categoria de manejo – Área de Proteção Ambiental – pertencente ao Grupo das UCs de Uso Sustentável corresponde a:

“uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais”.

Conforme Portaria IMAP 001/2001:

- Rios-cênicos - são unidades de conservação na forma de faixas lineares em áreas de propriedade privada ou domínio público, compreendendo a totalidade ou parte de um rio com alto valor panorâmico, cultural ou recreativo, incluindo como limites os leitos e todas as terras adjacentes essenciais para a integridade paisagística e ecossistêmica do rio assim designado.
- Áreas de Proteção Ambiental (APAs) - são unidades de conservação compreendendo essencialmente terras de propriedade privada com ampla gama de paisagens naturais primitivas e/ou alteradas, com características notáveis e dotadas de atributos bióticos, estéticos ou culturais que exijam proteção, submetidas a diversas práticas de manejo, para cumprir pelo menos um dos seguintes objetivos: (a) conservar ou melhorar as condições ambientais locais; (b) preservar recursos hídricos; (c) preservar paisagens notáveis; (d) manter atributos culturais relevantes; (e) proteger unidades de conservação de proteção integral, funcionando como Zona de Amortecimento; (f) experimentar técnicas e procedimentos que permitam conciliar o uso da terra com a manutenção dos processos ecológicos essenciais, conciliados ao bem-estar das populações humanas locais.

O Decreto nº 9.934, de 5 de Junho de 2000, que criou a Área de Proteção Ambiental (APA) denominada Rio Cênico Rotas Monçoeiras, atribui a essa UC os seguintes objetivos: i) proteger os espaços geográficos inseridos na bacia do rio Taquari, sendo o rio Coxim um dos seus principais contribuintes; ii) proteger a bacia do rio Coxim, considerando seu alto valor estético, arqueológico, histórico-cultural e a expressiva diversidade de paisagens, de vida aquática e terrestre a ela associada; e, iii) promover o uso racional dos recursos naturais e a ocupação ordenada do solo de forma permanente, com bases e princípios sustentáveis.

A APA Rio Cênico Rotas Monçoeiras abrange parte do território dos municípios de Rio Verde, Camapuã, São Gabriel do Oeste e Coxim e é, até o momento, o primeiro e único exemplo desta categoria no Estado do Mato Grosso do Sul, integrando a proposta do Sistema Estadual de Unidades de Conservação.

Regime de uso, supressão e modificação de vegetação em Unidades de Conservação:

1. Nas Unidades de Conservação são proibidas quaisquer alterações ou uso em desacordo com os respectivos objetivos (conforme o grupo e a categoria), planos de manejo e regulamentos, que abrangem também as zonas de amortecimento e os corredores ecológicos.
2. A lei 9.985/00 (que instituiu o SNUC) prevê para cada categoria de UC as finalidades a que se destinam, as restrições de intervenção e as possibilidades de alguma exploração dos recursos naturais, notadamente para consumo por comunidades tradicionais nelas fixadas, quando possível.
3. Esse diploma legal também privilegia a constituição de mosaicos de Unidades de Conservação, interligados por corredores ecológicos, a fim de permitir também o fluxo da biota.
4. O Decreto 99.274/90 subordina às normas do CONAMA as atividades desenvolvidas no raio de 10 km no entorno de UCs que possam afetar a biota. A Resolução CONAMA 13/90 atribui ao órgão responsável pela UC, em conjunto com os órgãos licenciadores e de meio ambiente, a definição dessas atividades.
5. A Resolução CONAMA nº 10/88 estabelece que:
 - Não será admitida (na APA) a utilização de agrotóxicos e outros biocidas, que ofereçam riscos sérios na sua utilização, inclusive no que se refere ao seu poder residual (artigo 5º, § 1º).

- Não serão permitidas na APA as atividades de terraplenagem, mineração, dragagem e escavação, que venham a causar danos ou qualquer tipo de degradação do meio ambiente e/ou perigos para as pessoas ou para a biota (artigo 6º).
- As atividades industriais potencialmente capazes de causar poluição, além de licença ambiental prevista da Lei no 6.938/81, também necessitarão de uma licença especial emitida pela entidade administradora da UC (no caso o IMAP) (artigo 7º).
- Qualquer projeto de urbanização a ser implantado na APA deverá apresentar autorização prévia da entidade administradora – IMAP – que exigirá:
 - adequação do projeto ao zoneamento ecológico-econômico da área;
 - implantação de sistema de coleta e tratamento de esgoto;
 - sistema de vias públicas sempre que possível e curvas de nível e rampas suaves de águas pluviais;
 - lotes de tamanho mínimo suficiente para o plantio de árvores em pelo menos 20% da área do terreno;
 - promoção de plantio de áreas verdes com uso de espécies nativas; e,
 - traçado de ruas e lotes comercializáveis com respeito à topografia com inclinação inferior a 10%.

6. De acordo com a Lei nº 6.902/81 (Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências), fica proibido, na APA:

- A instalação e funcionamento de indústrias potencialmente poluidoras e capazes de afetar os mananciais de água;
- A realização de obras de terraplenagem e a abertura de canais, quando essas iniciativas acarretarem em sensível alteração das condições ecológicas locais;
- O exercício de atividades capazes de provocar uma acelerada erosão das terras e/ou um acentuado assoreamento das coleções hídricas; e,
- O exercício de atividades que ameacem extinguir, da área da APA, as espécies raras da biota regional.

7. De acordo com a Lei nº 9.985/2000 - Sistema Nacional de Unidades de Conservação:

- A instalação de redes de abastecimento de água, esgoto, energia e infra-estrutura urbana em geral, em unidade de conservação onde estes equipamentos são admitidos depende de prévia aprovação do órgão responsável por sua administração, sem prejuízo da necessidade de elaboração de estudos de impacto ou outras exigências legais (artigo 46).

8. De acordo com o Decreto de Criação da APA denominada Rio Cênico Rotas Monçoeiras (artigo 5º), ficam proibidas ou restringidas, dentre outras obras e atividades a serem definidas pelo zoneamento da APA, as seguintes:

- A implantação de atividades industriais potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de água.
- A realização de obras de terraplanagem e abertura de canais, quando essas iniciativas causarem sensíveis alterações das condições ecológicas locais.
- As atividades capazes de provocar acelerada erosão das terras ou assoreamento das coleções hídricas.
- As atividades que ameacem extinguir as espécies raras da biota regional.

9. A lei estadual nº 2.223, de 11 de abril de 2001, responsabiliza proprietários e arrendatários de imóveis rurais e urbanos pela poluição hídrica dos rios cênicos situados em suas áreas, bem como pela degradação das margens, quando do suprimento direto de água para animais, emissão de dejetos humanos e agrotóxicos usados nas áreas de cultivo, sujeitando as pessoas físicas e ou jurídicas a multa, interdição de atividades, suspensão ou cassação da licença ambiental. Por essa lei: (i) fica proibido o uso das águas dos rios cênicos para consumo animal, devendo os proprietários instalar em suas propriedades bebedouros ou açudes para esse fim; (ii) dejetos humanos deverão ser tratados por sistemas de esgotos, fossas ou outros alternativos tecnicamente aprovados; (iii) os dejetos animais criados em regime semi-intensivo ou intensivo deverão receber destinação adequada; (iv) a drenagem do solo deve ser orientada pelos órgãos sanitários de saúde e de meio ambiente em nível municipal e estadual.

10. Conforme a lei 9.985/00 (SNUC), a criação de UCs depende de ato do Poder Público e de estudos ambientais que justifiquem sua criação e prevejam prazos e medidas para adequação do uso territorial às restrições legais dessa categoria de área. A desafetação ou exclusão da condição de UC depende de lei.

11. É importante destacar a previsão contida no artigo 36 da lei nº 9.985/00 que, para os casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, obriga o empreendedor a apoiar a implantação e manutenção de UC do grupo de proteção integral, em montante não inferior a 0,5% dos custos totais da implantação do empreendimento. O percentual da compensação é definido pelo órgão licenciador, com base no grau de impacto a ser causado. A definição da UC também é feita pelo órgão ambiental, exceto nos casos em que o empreendimento afeta diretamente uma determinada UC. A Resolução CONAMA nº 371/06, que estabelece diretrizes para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle dos recursos advindos da compensação ambiental acima mencionada, estabelece em seu artigo 16 que o valor da compensação fica fixado em 0,5% até que o órgão ambiental publique metodologia para cálculo do grau de impacto. Recentemente o IBAMA divulgou a referida metodologia. Como mencionado anteriormente, esta compensação difere da compensação ambiental prevista para os casos de intervenção supressão de vegetação nativa ou APP, quando autorizada.

2.1.4 ICMS Ecológico

O Programa Estadual do ICMS Ecológico – encontra-se sob responsabilidade da Gerência de Biodiversidade, Setor de Unidades de Conservação do IMAP.

Lei nº 2.193, de 18 de dezembro de 2000 – Dispõe sobre o ICMS Ecológico

- São beneficiados por esta lei, os municípios que abrigam em seu território unidades de conservação (ou sejam diretamente influenciados por elas) e/ou mananciais de abastecimento público (artigo 1º).
- Institui o Cadastro Estadual de Unidades de Conservação e de mananciais de abastecimento público, o qual encontra-se sob responsabilidade e gestão da Fundação Estadual de Meio Ambiente Pantanal – FEMAP.

Lei Complementar nº 077, de 07 de dezembro de 1994:

- A parcela da receita pertencente aos Municípios (prevista no artigo 153, II, da Constituição do Estado) será distribuída de acordo com critérios definidos na Lei Complementar nº 057, de 04 de janeiro de 1991. No caso daqueles municípios que tenham parte de seu território integrando unidades de conservação e/ou manancial de abastecimento público, o percentual para rateio será de cinco por cento (5%), consoante os critérios da lei nº 2.259 de 9 de Julho de 2001

A Portaria IMAP nº 001/2001 regula os procedimentos administrativos para organização do Cadastro do Sistema Estadual de Unidades de Conservação (CEUC), a operacionalização dos cálculos, a gestão e a democratização das informações do Programa Estadual do ICMS Ecológico.

- Para compor o Coeficiente de Conservação da Biodiversidade (CCB) e propiciar o consequente crédito previsto na Lei ao Município, a Unidade de Conservação ou outras áreas especialmente protegidas deverá estar necessariamente gozando de registro regular junto ao CEUC. A inclusão de determinada UC no CEUC tem como requisito o seu efetivo planejamento, implementação e manutenção, inclusive, no que diz respeito a sua regularização fundiária, bem como a sua efetiva apropriação social.

Entende-se por apropriação social (artigo 3, § 3º) o nível de legitimidade social alcançada pela UC diante de seus demandadores, atuais e potenciais, o que pode ser caracterizado, dentre outras, a partir do desenvolvimento de ações compatíveis com seus objetivos, e respectivas Categorias de Manejo, tais como: democratização de informações; educação ambiental; regulamentação; ecoturismo e ações similares; produção de baixo impacto; e, pesquisa, estudos e geração de conhecimento.

- Os Conselhos Municipais do Meio Ambiente ou colegiado similar organizado poderão proceder ao monitoramento financeiro e a co-gestão dos Projetos desenvolvidos pelos municípios que recebem recursos do ICMS Ecológico, devendo também seus relatórios ser considerados quando das avaliações e reavaliações das Unidades de Conservação que beneficiam o respectivo município.

- No caso da inexistência dos Conselhos Municipais de Meio Ambiente ou Coletivos Organizados, o IMAP incentivará a criação destes, a partir de metodologia que propicie efetiva participação dos vários segmentos da sociedade local na sua construção.
- O IMAP, deverá prestar os esclarecimentos necessários às Câmaras Municipais de Vereadores, Ministério Público, bem como entidades ambientalistas, organizações populares, sindicatos, clubes de serviços, imprensa, e outros interessados, mantendo-os informados sobre os recursos financeiros recebidos pelos Municípios, a qualquer tempo.

As Prefeituras Municipais deverão estimular, no entorno das UCs, atividades relativas a produção agrícola que não utilizem agrotóxicos, que se proponham a produção agro-florestal, ecoturismo, e outras compatíveis com a conservação da biodiversidade.

2.1.5 Recursos Hídricos

1. Conforme a Política Nacional de Recursos Hídricos, lei nº 9.433/97, de 08 de janeiro de 1997, os recursos hídricos são bens de domínio público federal ou estadual, definidos na Constituição Federal, assumida a bacia hidrográfica como a unidade de gestão, que deve ser descentralizada, integrando-se a gestão ambiental, com o uso do solo e a articulação com outros segmentos, como os usuários.
2. Como instrumentos da política são definidos os Planos de Recursos Hídricos, o enquadramento dos corpos de água em classes conforme os usos preponderantes, a outorga dos direitos de uso, a cobrança pelo uso e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.
3. O uso das águas deve respeitar a classificação dos corpos de água, devendo ser assegurados os usos múltiplos na forma da lei, priorizando-se o consumo humano e a dessedentação de animais.
4. A Resolução CONAMA 357/05 (alterada pela Resolução 370/06), que revogou a Resolução CONAMA 20/86, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e dá as diretrizes ambientais para o seu enquadramento.
5. No Mato Grosso do Sul, a lei estadual nº 2.406, de 29 de janeiro de 2002, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos assume os mesmos termos da lei federal, sendo que a Deliberação CECA/MS nº 003, de 20 de junho de 1997, que dispõe sobre a preservação e utilização das águas das bacias hidrográficas do Estado de Mato Grosso do Sul, classifica o rio Coxim, por um critério de exclusão, como corpo de água pertencente à Classe 2, ao dispor em seu anexo que:

“Pertencem à Classe 2 todos os corpos d’água das Sub-Bacias dos rios Miranda, Taquari, Apa, Correntes, Nabileque e Negro, exceto os alhures classificados, e o córrego Imbiruçu da Sub-Bacia do Rio Pardo, desde as suas nascentes até a confluência com o córrego Serradinho”.
6. O uso e a exploração de recursos hídricos dependem de outorga de uso concedida pelo Poder Público Federal, representado pela ANA – Agência Nacional de Águas, conforme competência legal, ou, quando esta delegar, pelos Estados ou Distrito Federal. A outorga de uso dos recursos hídricos visa controlar e possibilitar a acessibilidade aos mesmos, sem implicar alienação do bem público.
7. A outorga não implica finalidade exclusiva de uso, ao contrário, deve-se preservar o uso múltiplo das águas, que consiste em um dos princípios da Política Nacional de Recursos Hídricos expressamente previstos em lei. Bem por isso a outorga somente será concedida se a atividade pretendida for compatível com o uso preponderante em que se classifica o curso de água, devendo ser priorizado o uso para consumo humano e para a dessedentação de animais.
8. Os usos sujeitos a outorga poderão ser cobrados, sendo os valores revertidos para a mesma bacia hidrográfica, aplicados em estudos, programas ou projetos para preservação e conservação dos potenciais hídricos.
9. A Resolução CONAMA 274/00 estabelece parâmetros de balneabilidade (recreação de contato primário: para as águas doces, salobras e salinas. As águas são enquadradas em duas categorias: própria (excelente, muito boa ou satisfatória) e imprópria, conforme explicado a seguir:
 - As águas doces, salobras e salinas destinadas à balneabilidade (recreação de contato primário) terão sua condição avaliada nas categorias própria e imprópria.

- As águas consideradas próprias poderão ser subdivididas nas seguintes categorias:
 - a) Excelente: quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo, 250 coliformes fecais (termotolerantes) ou 200 *Escherichia coli* ou 25 enterococos por 100 mililitros;
 - b) Muito Boa: quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo, 500 coliformes fecais (termotolerantes) ou 400 *Escherichia coli* ou 50 enterococos por 100 mililitros;
 - c) Satisfatória: quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo 1.000 coliformes fecais (termotolerantes) ou 800 *Escherichia coli* ou 100 enterococos por 100 mililitros.
- Quando for utilizado mais de um indicador microbiológico, as águas terão as suas condições avaliadas, de acordo com o critério mais restritivo.
- Os padrões referentes aos enterococos aplicam-se, somente, às águas marinhas.
- As águas serão consideradas impróprias quando no trecho avaliado, for verificada uma das seguintes ocorrências:
 - a) não atendimento aos critérios estabelecidos para as águas próprias;
 - b) valor obtido na última amostragem for superior a 2500 coliformes fecais (termotolerantes) ou 2000 *Escherichia coli* ou 400 enterococos por 100 mililitros;
 - c) incidência elevada ou anormal, na Região, de enfermidades transmissíveis por via hídrica, indicada pelas autoridades sanitárias;
 - d) presença de resíduos ou despejos, sólidos ou líquidos, inclusive esgotos sanitários, óleos, graxas e outras substâncias, capazes de oferecer riscos à saúde ou tornar desagradável a recreação;
 - e) pH < 6,0 ou pH > 9,0 (águas doces), à exceção das condições naturais;
 - f) floração de algas ou outros organismos, até que se comprove que não oferecem riscos à saúde humana;
 - g) outros fatores que contra-indiquem, temporária ou permanentemente, o exercício da recreação de contato primário.

10. Conforme a Lei nº 9.433/97 - Política Nacional de Recursos Hídricos:

- A exploração ou uso de recursos hídricos depende de outorga onerosa do Poder Público Federal ou, quando este delegar, dos Estados e Distrito Federal, com prazo máximo de 35 anos, renovável, desde que em conformidade dos Planos de Recursos Hídricos e das deliberações dos Comitês de Bacias Hidrográficas, conjugado com o porte, a natureza e a relevância socioeconômica do empreendimento;
- Poderá ser concedida outorga para os seguintes usos, entre outros: extração de água subterrânea; derivação ou captação em corpo de água; para consumo final, abastecimento ou insumo de processo produtivo; lançamento de resíduos e esgoto; aproveitamento de potencial hidrelétrico; outros usos que alterem regime, quantidade ou qualidade da água;
- Independem de outorga derivações, captações, lançamentos e acumulações considerados insignificantes, bem como o uso em pequenos núcleos populacionais no meio rural;
- A outorga pode ser suspensa total, parcialmente ou por prazo determinado nos casos de calamidade, prevenção de degradação ambiental, uso prioritário de interesse coletivo para os quais não exista alternativa, para manter as características de navegabilidade, ausência de uso por 3 anos consecutivos, descumprimento dos termos da outorga;

11. No que diz respeito às outorgas para as concessionárias de energia hidrelétrica, os prazos devem coincidir com os prazos de vigência dos contratos de concessão respectivos (art. 5º, §4º, Lei federal nº 9.984/00).

12. A ANA também tem competência para emitir outorga preventiva, cuja finalidade é declarar a disponibilidade de água para o uso pretendido, o que não confere o direito de uso, mas possibilita o planejamento dos empreendimentos, tendo em vista que o uso fica reservado para esse fim (art. 6º, Lei federal nº 9.984/00).

13. A outorga de uso de recursos hídricos condiciona diversos incentivos fiscais, bem como autorizações para intervenção ou supressão de vegetação em áreas especialmente protegidas, quando relacionadas a corpos de água.

No Anexo 1 é apresentado Ofício emitido pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Estado do Mato Grosso do Sul, o qual indica que a mesma ainda não emite outorga de direito para instalação e funcionamento de empreendimentos que utilizem as águas de domínio estadual. Esta Secretaria apenas solicita como condicionante ao uso de recursos hídricos a licença ambiental concedida pelo IMAP.

2.1.6 Solo Agrícola

1. No Mato Grosso do Sul, a lei nº 1.324, de 7 de dezembro de 1992, define a Política Agrícola do Estado, atribuindo a este o dever de promover: (i) a integração dos municípios e das comunidades na proteção dos recursos naturais; (ii) o disciplinamento e fiscalização do uso racional do solo, da água, da fauna e da flora; (iii) a realização de zoneamentos agroecológicos econômicos que permitam estabelecer critérios para o disciplinamento e o ordenamento da ocupação espacial pelas diversas atividades produtivas, bem como para a instalação de novas hidrelétricas; (iv) o estímulo à recuperação das áreas degradadas; (v) o desenvolvimento de programas de educação ambiental, formal e informal, dirigidos à população; (vi) o fomento a produção de sementes e mudas de essências nativas; (vii) a coordenação de programas de estímulos e incentivos à proteção, recuperação e manutenção das áreas consideradas reservas ecológicas; (viii) a concessão de incentivos para o florestamento e reflorestamento programados com essências nativas na forma da lei.
2. Nos termos dessa lei, a fiscalização e o uso racional dos recursos naturais do meio ambiente são também de responsabilidade dos proprietários de direito e dos ocupantes temporários dos imóveis rurais.
3. A bacia hidrográfica é considerada a unidade básica de planejamento do uso, conservação e recuperação dos recursos naturais.

A Portaria 81, de 9 de junho de 2006 – aprova Zoneamento para a cultura de soja no Estado do Mato Grosso do Sul, ano safra 2006/2007.

1. A Portaria nº 81/06 visa orientar o plantio da cultura da soja no Estado do Mato Grosso do Sul, no sentido de reduzir os riscos climáticos decorrentes, principalmente, da irregularidade na distribuição das chuvas e aumentar a produtividade da cultura. Sendo assim, a Portaria indica períodos de semeadura para as cultivares da soja de ciclos precoce, médio e tardio nos três tipos de solo estudados (solos tipo 1, 2 e 3).
2. A Instrução Normativa nº 10, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, de 14 de junho de 2005, define as características específicas dos diferentes tipos de solo (solos 1, 2 e 3) utilizados Zoneamento para a cultura de soja no Estado do Mato Grosso do Sul, ano safra 2006/2007.

2.1.7 Resíduos Sólidos

Todo o resíduo gerado na Zona Agropecuária deverá ser coletado, segregado, acondicionado e armazenado temporariamente, até seu recolhimento para adequada destinação final, conforme respectiva classificação estabelecida pela NBR 10.004/04.

Por sua vez, a Resolução CONAMA 334/03 estabelece os procedimentos de licenciamento ambiental para os locais que possuem como sua atividade principal o recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

Mapa 3 - Áreas Especialmente Protegidas

3 Diagnóstico Ambiental

3.1 Meio Físico

A caracterização dos aspectos abordados no Meio Físico teve como principal fonte de informação os resultados dos Programas Ambientais do Plano Básico Ambiental (PBA) da PCH Ponte Alta, assim como o diagnóstico do Zoneamento Agroecológico do Município de São Gabriel do Oeste (EMBRAPA 2003).

3.1.1 Geologia

O local onde encontra-se instalada a PCH Ponte Alta encontra-se em sua totalidade na Bacia Sedimentar do Paraná, entidade geotectônica estabelecida no interior da Plataforma Sul-Americana entre 570 e 505 milhões de anos atrás, que viria a ser desgastada por arrasamento erosivo nos períodos posteriores.

Segundo MILANI (2004) a Bacia do Paraná constitui uma imensa região sedimentar da América do Sul, que abrange uma sucessão de derrames de lava com idades entre 200 m.a e 140 m.a atribuídos à Formação Serra Geral e que atingem espessuras de até 1.000 metros de profundidade aproximadamente.

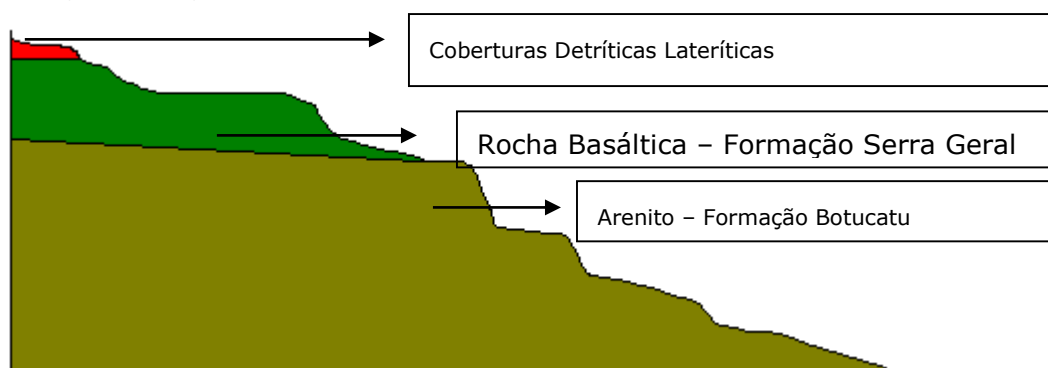
Os derrames de basalto alterados e semi-alterados são recobertos por espessas camadas de arenitos e cimentos carbonáticos depositados a partir do Cretáceo Superior (98 m.a), em razão do soerguimento lento e positivo da Bacia do Paraná.

As rochas basálticas ocorrem predominantemente na área situada acima do barramento e nos sedimentos arenosos litificados encontrados abaixo do barramento, relacionados à Formação Botucatu.

Na área diretamente afetada pelo empreendimento (PCH Ponte Alta) ocorrem litologias pertencentes às Formações Botucatu e Serra Geral recobertos por Coberturas Detríticas Lateríticas (TQd) formadas entre o Terciário e o Quaternário (**Mapa 4**), correspondentes aos grupos de solos descritos no item Pedologia.

Os aluviões holocênicos (Qa) são inexpressivos, uma vez que a drenagem, de maneira geral, exibe forte controle estrutural em que predominam as direções Norte-Noroeste.

Figura 1 - Esboço das Seções Geológicas da área da PCH Ponte Alta.



Fonte: HIDROSUL Ambiental, Laudo Hidrogeológico (2005)

Formação Botucatu (Jb)

A Formação Botucatu ocorre a aproximadamente 300 m a jusante do eixo do barramento, aflorante no leito e margens do rio Coxim. Isto significa que o eixo do barramento da PCH Ponte Alta está localizado próximo à zona de contato entre os sedimentos arenosos da Formação Botucatu e das rochas basálticas da Formação Serra Geral.

Litologicamente a Formação Botucatu é constituída de arenitos rosados, friáveis e duros, feldspáticos, com granulometria fina à média, pouco argiloso, com moderado grau de litificação quando apresenta uma cobertura ferruginosa escura, dando-lhe maior resistência. O ambiente deposicional da Formação Botucatu é definido como um ambiente desértico eólico, com dunas e rios meandranes que depositaram material de granulometria mais grosseira. A estratificação predominante é a cruzada. Sua espessura é muito variada chegando a atingir cerca de 200 m. O contato inferior desta formação se dá com a Formação Pirambóia e o superior, com os derrames de basalto da Formação Serra Geral.

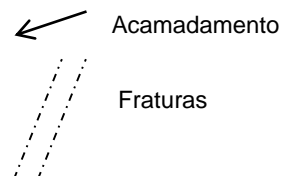
A jusante do eixo do barramento observam-se várias rupturas de relevo com formação de corredeiras e cachoeiras de até 15 metros de altura, onde os arenitos encontram-se em bancos com mergulho de até 25° para SW, evidenciando uma região perturbada por eventos tectônicos e consequente encaixamento do rio Coxim, formando ombreiras de mais de 100 metros de desnível, na região da casa de força da PCH Ponte Alta.

Os arenitos da Formação Botucatu não se encontram metamorizados, fato que os tornam mais frágeis à desagregação mecânica, originando o tipo de solo de Neossolo Quartzarênico.

Devido principalmente a friabilidade destes arenitos, ocorre a jusante do eixo do barramento, ao longo do canal de adução da PCH a presença de solo arenoso bastante espesso.



Foto 01 – Aspectos gerais de arenito da Formação Botucatu na área de intervenção, acamadado, apresentando fraturas sub-verticais de orientação NE.



Fonte: HIDROSUL Ambiental, Laudo Hidrogeológico (2005)

Formação Serra Geral (JKsg)

Representa o termo final do Grupo São Bento e está assentada sobre os arenitos eólicos da Formação Botucatu e recoberto pelos arenitos continentais flúvio-lacustres do Grupo Bauru. O contato superior com o Grupo Bauru é discordante e erosivo, enquanto, o contato inferior com a Formação Botucatu é descrito por alguns autores como discordante e erosivo e, por outros, como concordante e interdigitado, devido a contemporaneidade das duas formações, evidenciada pela ocorrência de camadas de arenitos intertrapeanos dentro dos derrames da Formação Serra Geral.

A Formação Serra Geral ocorre ao longo do eixo do barramento e a montante deste. Na região do barramento ocorre uma camada de cobertura, parcialmente laterizada de cor avermelhada, com matriz areno-argilosa. Nas partes mais baixas da vertente ocorrem concreções ferruginosas com diâmetros variados e rochas basálticas alteradas, partindo em pequenos fragmentos. Na média e alta vertente ocorrem solos argiloso-arenosos de cor avermelhada, muito profundos e bem permeáveis.

A exposição desse solo estende-se ao longo das margens do rio Coxim em até cerca de 500 m para montante do local do barramento, quando retomam as exposições de arenitos. Acredita-se que esse material é constituinte de um corpo básico fissural intrusivo, tendo como rocha encaixante o próprio arenito.

Na área de intervenção, a Formação Serra Geral é constituída predominantemente por basaltos de coloração escura e esverdeada, quando alterado, de textura afanítica e com desenvolvimento de juntas verticais e horizontais e fraturas irregulares. Os solos de alteração são argilosos e com coloração avermelhada a roxa. A grande presença de diácises, fraturas e descontinuidade litológica a jusante do empreendimento, na região de Furnas, determinam a fragilidade dos basaltos da Formação Serra Geral. Conforme estudo elaborado por ASSIS (2003) estes aspectos estão diretamente relacionados a fatores de risco de processos erosivos como, por exemplo, queda de blocos e deslizamentos, agravados pela retirada de material e cobertura vegetal de encostas. São fatores preponderantes de risco, tanto o relevo montanhoso com altas declividades, quanto a geologia, os derrames e as intrusões de rochas básica (bastante diaclasada). Alternam-se com leitos de arenito gerando uma superfície de descontinuidade litológica, responsável pela existência de uma zona de fraqueza.



Foto 02 – Aspectos gerais da presença de rocha basáltica na área, sempre ocorrendo de forma alterada e/ou semi alterada.

Fonte: HIDROSUL Ambiental, Laudo Hidrogeológico (2005)

Comportamento Estrutural

Com base nas características estruturais da Bacia Sedimentar do Paraná, mais especificamente de sua porção oriental, a região em questão se encontra sobre a influência de um grande sistema de falhamentos denominados de Zona de Falha de Cândido Abreu, falhas de direção preferencial NW, vindo a ser, em conjunto com outra falha, também de importância regional, responsável pelas ascensões regionais que geraram um sistema de blocos falhados tipo horst/graben, tais como, sistemas de falhamentos denominados Zona de Falha de Guapiara, Zona de Falha de São Jerônimo e Zona de Falha Rio Alonzo.

Mapa 4 - Geologia

3.1.2 Geomorfologia

A área da PCH Ponte Alta está situada na unidade morfoescultural da Chapada de São Gabriel, compartimento morfológico compreendido na porção centro - norte do domínio morfoescultural Planalto de Maracajú - Campo Grande (**Mapa 5**). Neste domínio morfoescultural ocorrem variadas formas degradacionais como tabuleiros dissecados, de topos aplanados, além das escarpas da unidade morfoescultural Divisores e Residuais da Borda da Chapada de São Gabriel (ASSIS, 2003).

Os dois compartimentos identificados (Quadro 3) apresentam diferentes aspectos morfológicos e altimétricos nas áreas de intervenção e influência direta deste empreendimento, como descrito a seguir.

Quadro 3 – Unidades Morfoestruturais e Morfoesculturais relacionadas à área da PCH Ponte Alta.

Domínio Morfoestrutural	Domínio Morfoescultural	Unidade Morfoescultural	Sistemas de Relevo	Litologia	Solos
Bacia do Paraná	Planalto de Maracajú – Campo Grande	Chapada de São Gabriel	Vales em Rampas Inferiores do Chapadão de São Gabriel Superfície Aplainada do Chapadão de São Gabriel	TQd, Jb, JKsg	LEd, AQ
		Divisores e Residuais da Borda da Chapada de São Gabriel	Vale Escalonado do Rio Coxim Divisores da Borda do Chapadão de São Gabriel	Jb, JKsg	Rd

Fonte: ASSIS (2003); ABDON (2004).

Compartimento de relevo com superfícies tabulares e colinas amplas associadas a Latossolos Vermelho Escuro e Neossolos Quartzarênicos, correspondente à unidade Chapada de São Gabriel.

Este compartimento predomina na área de intervenção com exceção da região da tubulação forçada, casa de força, canal de fuga e a jusante destas estruturas.

Caracteriza-se por apresentar relevo de colinas amplas com topos aplainados formando extensos tabuleiros (platôs), com vertentes longas, com declividade abaixo de 10% e vales pouco encaixados.

Quando em relevo tabular pode ser contornado por escarpas, existindo escarpas propriamente ditas com encostas íngremes e afloramentos rochosos e escarpas desfeitas, onde não se observa com nitidez a linha de ruptura de relevo, que separa o setor de escarpa desfeita da vertente de relevo tabular.

A densidade de drenagem é baixa e o fundo do vale é pouco encaixado, com encostas côncavas de topos aplainados. A declividade das encostas sofre pequeno aumento à medida que se aproxima do eixo do rio Coxim. Na região do eixo do barramento, a encosta da margem esquerda apresenta maior declividade que a da margem direita.

De uma maneira geral, na região do eixo do barramento e tomada d'água, o rio Coxim apresenta-se pouco encaixado, com vertentes côncavas de baixa a média declividade, marcadas por apresentar camadas de solos de pouca espessura no fundo do vale e maiores espessuras ao longo da média - alta vertente. A vertente da margem esquerda apresenta-se com maior declividade que a da margem direita.

Nos locais onde o rio Coxim encontra-se mais encaixado, as vertentes apresentam-se com maior declividade, com propensão a focos de erosão linear, com desenvolvimento de voçorocas.

A jusante do eixo do barramento observam-se ocorrências erosivas em sulcos e ravinas, principalmente onde o solo arenoso é friável e suscetível a processos erosivos, em setores inferiores da vertente.

O canal adutor da PCH Ponte Alta está sendo implantado na margem direita do rio Coxim, preferencialmente a meia encosta, em cota altimétrica de aproximadamente 581m, marcado por uma topografia de transição entre formas planas e dissecadas.

Compartimento de relevo escarpado com encostas íngremes de alta declividade associados à Neossolos Litólicos, correspondente à unidade Divisores e Residuais da Borda da Chapada de São Gabriel.

Estas feições de relevo ocorrem à jusante do eixo do barramento da PCH Ponte Alta, nas proximidades da câmara de carga, conduto forçado, casa de força e a jusante destas estruturas.

Esse compartimento caracteriza-se por apresentar relevo bastante dissecado, onde processos erosivos atuantes nas rochas da Formação Botucatu desenvolveram formas aguçadas e convexas, além de feições provocadas por erosão diferencial, formando estruturas ruiformes e cornijas nas feições escarpadas.

Nas proximidades da casa de força, o rio Coxim apresenta-se bem encaixado e bastante aprofundado. Nas porções da alta encosta a morfologia é marcada por escalonamento de patamares de declividade mais suaves, limitados por um conjunto de paredões rochosos íngremes, que em sucessão confere uma morfologia escalonada, que favorece à formação de quedas d'água.

Nas vertentes de maior amplitude altimétrica há propensão para ocorrência de movimentos de massa decorrentes da combinação de mecanismos lentos e rápidos de transporte de material intemperizado.

Mapa 5 - Geomorfologia

3.1.3 Pedologia

Para a descrição das classes de solos foi adotada a nomenclatura vigente do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA-CNPQ, 1999).

De acordo com os itens **Geologia** e **Geomorfologia** deste trabalho, os solos da área onde será instalada a PCH Ponte Alta se distribuem de forma bem definida e em conformidade com o relevo e com o embasamento geológico. O material de origem constituído principalmente por basaltos, o relevo de aspecto plano a suave e a drenagem do tipo paralela, às vezes dendrítica, favoreceram a formação de Latossolos nos planos mais elevados e de Neossolos nas áreas de maior declividade e em fundos de vale.

Nos setores de cota altimétrica mais elevados das vertentes, ocorrem formas tabulares de relevo, com domínio de Latossolos Vermelho - Escuro de textura argilosa. A jusante do eixo do barramento predominam formas de relevo em colina ampla, com topos planos associados a Neossolos Quartzarênicos e nos fundos de vales ocorrem Neossolos Litólicos e afloramentos rochosos (**Mapa 6**). As vertentes apresentam baixa declividade, com vales amplos e pouco entalhados.

Neossolo Quartzarênico (AQ)

São solos minerais, não hidromórficos, de textura arenosa, profundos, pouco desenvolvidos, excessivamente drenados, normalmente destituídos de materiais facilmente intemperizáveis (Quadro 4).

Apresentam baixa retenção de umidade, grande lixiviação, soma e saturação de bases inexpressivas, elevada saturação com alumínio trocável e quase sempre fortemente ácido. Em consequência, são desaconselhados para agricultura, tendo seu uso restrito para pecuária.

São solos formados de sedimentos quaternários ou arenitos diversos encontrados geralmente em relevos suave ondulado, com erosão ligeira, sob vegetação de Savana ou Savana/Floresta. Ocorrem de maneira expressiva desde o paralelo de 21°, entre os meridianos de 53° e 54°, formando uma extensa faixa em direção ao norte do Estado, abrangendo uma área de 57.880 km², correspondendo a 16,58% da superfície estadual.

O fator topográfico representa importante variável no potencial de perda de Neossolos Quartzarênicos que, associado às limitações em retenção de águas e nutrientes, além da acentuada erodibilidade, tornam estes solos inaptos ao cultivo de lavouras, contudo sem restrições à pastagem plantada, à pastagem natural, à silvicultura e à reserva para proteção da flora e da fauna.

Segundo a Instrução Normativa N° 10, de 14 de junho de 2005 (DOU, Seção 1, p.12), sobre tipos de solos aptos ao cultivo agrícola, os Neossolos Quartzarênicos são especificados como Tipo 1, por apresentarem Teor de argila maior que 10% e menor ou igual a 15% (textura arenosa), com profundidade igual ou superior a 50cm.

Quadro 4 – Perfil Esquemático de Neossolo Quartzarênico na PCH Ponte Alta

Profundidade	Perfil Pedológico	Perfil Geotécnico	Descrição
0,5 m	Horizonte A	Solo Residual Maduro	Areia fina, estrutura maciça
1 m	Horizonte C	Solo Residual Jovem	Argila areno-siltosa vermelha-amarelada com estrutura prismática e pouco porosa
2 m	Rocha Alterada	Rocha Alterada	Arenito alterado a são

Fonte: Salomão & Antunes (2004).

Latossolo Vermelho Escuro (LEd)

São solos minerais, não hidromórficos, altamente intemperizados e caracterizam-se por apresentar um horizonte B latossólico (B1). Em geral são profundos a muito profundos, com deficiência em nutrientes, bem acentuadamente drenados, friáveis (focos) e bastante porosos. Em regiões onde há grande variação nas formas de relevo, são encontrados nas áreas mais aplanadas. O horizonte B1 apresenta um teor de óxido de ferro entre 8% e 18%, quando de textura argilosa; no caso de textura média, tal teor é, normalmente, inferior a 8%, bem como a relação Al_2O_3/F e $2O_3$, a 3,13 (Quadro 5).

São desenvolvidos a partir dos mais diversos materiais originários, o que implica na diferença de solos com diferentes classes texturais. A posição ocupada, normalmente, no relevo, associada às suas propriedades físicas, condicionam favoravelmente o seu uso agrícola, desde que corrigidas as deficiências nutricionais. São muito utilizados com pastagem cultivada, quando possuem textura média e, quando esta se manifesta argilosa e muito argilosa, como na Chapada de São Gabriel, predomina a exploração de culturas anuais.

Estes solos ocorrem desde o sul até o nordeste do Estado, acompanhando, numa larga faixa os rios Paraná e do Peixe; a extensa mancha avança para a porção central e norte, coalescendo com áreas ocupadas, respectivamente, por Latossolos Roxos e Areias Quartzosas.

Compreendem os solos de maior distribuição espacial no Mato Grosso do Sul, recobrendo 23,42% da superfície do Estado.

Os Latossolos Vermelho Escuro são pouco suscetíveis à ocorrência de processos erosivos e aptos à implantação de modernas atividades agrícolas, contudo, podem apresentar limitações em relação à deficiência de fertilidade natural do solo e deficiência hídrica, sob condições de uso inadequado do solo.

Segundo a Instrução Normativa N° 10, de 14 de junho de 2005 (DOU, Seção 1, p.12), sobre tipos de solos aptos ao cultivo agrícola, os Latossolos Vermelho-Escuro são especificados como Tipo 3, por apresentarem Teor de argila maior que 35% (textura argilosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm.

Quadro 5 – Perfil Esquemático de Latossolo Vermelho Escuro na PCH Ponte Alta.

Profundidade	Perfil Pedológico	Perfil Geotécnico	Descrição
1 m	Horizonte A	Solo Superficial Orgânico	Areia fina, cinza-escuro, estrutura maciça
4 m	Horizonte B Latossólico	Solo Residual Maduro	Argila arenosa vermelha-escura com estrutura maciça-porosa
8 m	Horizonte C	Rocha Alterada	Argila areno-siltosa vermelha-amarelada com estrutura prismática e pouco porosa
10 m	Rocha Alterada		Arenito alterado a são

Fonte: Salomão & Antunes (2004)

Neossolo Litólico (Rd)

São solos minerais, não hidromórficos, rasos, pouco desenvolvidos, com seqüência de horizonte A e R ou A, C e R, podendo eventualmente apresentar um horizonte B incipiente (Quadro 6).

As propriedades que possuem estão bem relacionadas com a rocha matriz, sendo, portanto, bastante diversificadas. Normalmente, estes solos apresentam teores elevados de materiais primários facilmente decomponíveis, e blocos de rocha semi-intemperizadas de diversos tamanhos.

Estes solos podem ser álicos, distróficos ou eutróficos, apresentando-se, geralmente, com textura média cascalhenta ou argila cascalhenta, em relevo suave ondulado até forte ondulado, erosão moderada a forte, formada pela intemperização de basaltos, dacitos, riodacitos, e outros materiais, ocorrendo sob vegetação de Floresta ou Savana.

Ocorrem em Mato Grosso do Sul, sobretudo, ao longo das serras da Bodoquena e Maracajú, compreendendo uma superfície de 11.880 km², ou seja, 3,41% da área estadual.

Os Neossolos Litólicos apresentam limitações na fertilidade natural do solo, deficiência hídrica, declividade do terreno, suscetibilidade a processos erosivos e impedimentos à mecanização agrícola. Por serem rasos dificultam o crescimento radicular em profundidade.

Estes solos são altamente suscetíveis à ocorrência de processos erosivos, risco potencializado com o emprego de atividades agrícolas compreendidas em qualquer tipo de manejo. Deste modo não apresentam aptidão para uso agrícola, quer pelo relevo onde ocorrem, quer pela pouca profundidade e presença excessiva de cascalhos. Devido às limitações existentes, o uso mais indicado para estes solos é a sua reserva para preservação de fauna e flora.

Segundo a Instrução Normativa N° 10, de 14 de junho de 2005 (DOU, Seção 1, p.12), sobre tipos de solos aptos ao cultivo agrícola, os Neossolos Litólicos são especificados como Tipo 1, por apresentarem Teor de argila maior que 10% e menor ou igual a 15% (textura arenosa), com profundidade igual ou superior a 50cm

Quadro 6 – Perfil Esquemático de Neossolo Litólico na PCH Ponte Alta

Profundidade	Perfil Pedológico	Perfil Geotécnico	Descrição
0,5 m	Horizonte A	Solo Residual Jovem	Areia fina, cinza-escuro, estrutura maciça
1,5 m	Rocha Alterada	Rocha Alterada	

Fonte: Salomão & Antunes (2004)

Processos Erosivos

Os processos erosivos dependem da relação entre fatores naturais (tipo de solo, relevo, regime pluviométrico, cobertura vegetal e outros) e antrópicos (desmatamento, práticas agrícolas, processo de urbanização e outras formas de uso e ocupação do solo). Conforme assinalado por TRICART (1975) apud ASSIS (2003) a erosão pode ser considerada como agente fundamental modelador da paisagem.

Nas áreas de lavouras os processos erosivos podem ser controlados através do isolamento da área, construção de açudes, plantio de capins e bambus.

Quase que a totalidade das áreas de pastagem existentes em São Gabriel d' Oeste são mal-manejadas e não adotam práticas de conservação do solo. A consequência imediata é a intensificação da erosão laminar, devido à maior exposição direta do solo à chuva.

A movimentação de gado bovino das encostas de rio para beber água é um dos principais responsáveis pela erosão por sulcos. A má adequação da maioria das estradas em São Gabriel d' Oeste tem causado não somente erosão por sulco, mas também o desenvolvimento delas e o surgimento de voçorocas.

Os Neossolos Quartzarêncios e os Neossolos Litólicos por se situarem em áreas de relevo mais dissecado apresentam alto índice de erosão laminar, além de oferecerem maiores riscos de produção de sedimentos, por erosão laminar.

Mapa 6 – Aspectos Pedológicos

Mapa 7 - Tipos de Solo para Manejo Agrícola

3.1.4 Hidrogeologia

A área da PCH Ponte Alta encontra-se inserida na província hidrogeológica Paraná, situada na porção meridional do país e corresponde à área de ocorrência das rochas da Bacia do Paraná. Essa bacia apresenta rochas sedimentares, predominantemente clásticas, além de rochas vulcânicas, formando uma pilha com mais de 7.000 metros de espessura na calha central desta bacia, o que faz dela, uma das principais províncias hidrogeológicas do país.

A Província Paraná possui vários sistemas aquíferos, sendo o mais importante o Botucatu, que representa cerca de 80% do potencial hidrogeológico da província. Em segundo lugar destacam-se os Sistemas Aquíferos Serra Geral e Bauru, sendo o Serra Geral importante para a área de intervenção.

O Sistema Aquífero Serra Geral é um aquífero do tipo fraturado que corresponde à espessa camada de basaltos da Formação Serra Geral. De acordo com dados de poços tubulares existentes no município de São Gabriel d' Oeste (CPRM, 2004) a profundidade média deste sistema situa-se entre 15 e 30 metros.

Abaixo do Sistema Serra Geral, ocorre o Sistema Aquífero Botucatu, do tipo fraturado, que corresponde aos depósitos eólicos da Formação Botucatu. Conforme dados de poços tubulares existentes no município de São Gabriel d' Oeste (CPRM, 2004) este sistema apresenta profundidade média entre 30 e 45 metros.

O Sistema Aquífero Botucatu é, dentre os Aquíferos conhecidos, o que merece maior atenção pelo empreendimento, visto que o barramento encontra-se instalado sobre o arenito correspondente, assim como o canal adutor que será implantado quase que completamente sobre o Aquífero Botucatu.

Recobrimo estes dois sistemas ocorre o Sistema Aquífero Sedimentar, correspondente ao capeamento superficial, constituído por areias, argilas e cascalhos. Os dados obtidos dos poços de monitoramento do lençol freático a montante e a jusante do eixo de barragem da PCH Ponte Alta revelaram, em um período de três meses, uma variação esperada do nível d'água em razão do término da estação chuvosa e início da estação seca. Cada um desses poços possui até 11m de profundidade e apresentaram variações nos valores de nível estático ligadas, principalmente, ao término da estação chuvosa e início da estação seca, como pode ser verificado na Tabela 1.

Tabela 1 – Nível Estático dos Poços de Monitoramento do Lençol Freático na área da PCH Ponte Alta.

Datas de Coleta	Poços de Monitoramento			
	PM1	PM02	PM03	PM04
08/12/2005	3.98	7.46	1.93	2.36
28/01/2006	4.70	4.97	2.10	2.44
17/02/2006	5.10	5.35	1.97	2.30
Cota Altimétrica	591	591	443	442

Fonte: HIDROSUL Ambiental, Laudo Hidrogeológico (2005)

Cabe destacar que os poços PM1 e PM2 localizam-se à montante do eixo da barragem, na margem direita e esquerda do futuro reservatório, respectivamente, enquanto os poços PM3 e PM4 localizam-se a jusante do eixo de barragem, após o canal adutor, nas margens esquerda e direita do rio Coxim, respectivamente.

A análise do comportamento do lençol freático na área de intervenção, durante o Programa de Monitoramento do Lençol Freático, com base nos resultados de leituras da profundidade do nível freático, dos registros de precipitação pluviométrica diária e do registro visual das condições do terreno, permitiu identificar a ocorrência de alterações dos terrenos, de áreas anteriormente úmidas ou encharcadas para áreas secas ou drenadas.

A diferença de cota entre a atual margem do rio Coxim e, após o fechamento, nas proximidades da barragem é de aproximadamente 14 metros (cota de 574 m correspondente a atual margem e 588 m após o fechamento), o que significa que os furos locados a montante da barragem devem estar fora da cota de inundação, mas permitir a

intercepção do nível d'água subterrâneo atual, mesmo que este esteja a uma cota inferior a cota da lâmina d'água do rio Coxim.

Da mesma forma que o aspecto geológico, em relação à hidrogeologia, é necessário observar a variação no nível d'água, antes, durante e após o fechamento da barragem, tanto na área a montante da barragem como também na área localizada ao longo do rio Coxim, no trecho compreendido entre a junção do canal adutor com o rio Coxim e o eixo da barragem, onde ocorrerá a redução da vazão do rio Coxim após a construção do canal adutor.

3.1.5 Aspectos Climáticos

Em termos gerais a área da PCH Ponte Alta, em São Gabriel do Oeste, se encontra no domínio de clima Úmido a Sub-Úmido, na zona climática intertropical, com temperaturas médias superiores a 18°C durante todo o ano e estação seca com duração aproximada entre um e dois meses.

De acordo com os parâmetros estabelecidos na classificação climática de W. KÖPPEN e com ASSIS (2003), o clima da região é classificado segundo a tipologia climática Aw: tropical, com estação seca ampla, temperatura média do mês mais quente superior a 22°C, precipitação média anual entre 1.000 mm e 1.500mm e cobertura vegetal representada por savanas tropicais (Cerrado).

Circulação Atmosférica

A posição geográfica de São Gabriel do Oeste, entre as coordenadas geográficas 18°30' S e 19°00' S de latitude, e 54°10' W e 54°50' W de longitude, coloca o município na zona climática intertropical, o que acarreta na influência do Sistema de Instabilidade Tropical e da Frente Polar Atlântica. A atuação dessas correntes atmosféricas e, principalmente, do choque entre elas ao longo do ano são as responsáveis pelo regime pluviométrico da região. Dentre as correntes atmosféricas, a que exerce maior atuação na área é o Sistema de Instabilidade Tropical através de seu choque com massas polares. Assim, os anos de grande atividade polar, em contato com as massas de ar tropicais implicam em elevada pluviosidade para a região, enquanto que o enfraquecimento das massas polares em proveito dos sistemas intertropicais responde pelos períodos secos.

Os períodos de pluviosidade média (próximos a 1.500 mm anuais) são aqueles em que ocorre certo equilíbrio entre a atuação das massas polares e tropicais.

Desta forma podemos considerar a alternância de massas polares e tropicais em um ano de relativo equilíbrio entre essas correntes atmosféricas:

INVERNO: Predomínio de massas polares, intercalado por períodos de maior ascensão de massas intertropicais;

PRIMAVERA: Enfraquecimento da atuação das massas polares e importação de névoa seca;

VERÃO: Domínio das Massas de Instabilidade Tropical provenientes de Oeste com intercalações esporádicas das Massas Polares provenientes de Sul;

OUTONO: Enfraquecimento das massas tropicais em proveito do avanço de ar seco e de massas polares.

Temperaturas

As condicionantes naturais da evolução diária da temperatura em toda a região onde se encontra a área da PCH Ponte Alta são, basicamente, o relevo, a altitude, a natureza do solo, a umidade, a mobilidade do ar, e a nebulosidade. Quanto mais seco e menos turbulento for o ar, quanto mais baixa for a altitude, quanto mais raso, arenoso e desprovido de vegetação for o solo, quanto mais distante estiver o local da influência de massas d'água, tanto maior será a amplitude térmica diária.

Em razão da inexistência de uma estação meteorológica em São Gabriel do Oeste em ASSIS (op. cit.) foram adotados dados meteorológicos das estações existentes nos municípios de Campo Grande e Coxim, por apresentarem semelhanças nas condições climáticas (tipologia climática Aw) em relação a São Gabriel d' Oeste. Segundo ASSIS (op. cit.), em relação à temperatura média anual foi encontrado para Campo Grande o valor de 22,7°C e para Coxim 24,5°C enquanto, nas temperaturas extremas as máximas encontradas foram de 29,8°C para Campo Grande e 31,5°C para Coxim. Para as temperaturas mínimas, os valores são de 17,8°C para Campo Grande e 19,4°C para Coxim.

Não obstante às elevadas médias térmicas anuais superiores a 22°C, ocorrem de forma esporádica em noites de inverno, quedas acentuadas de temperatura entre 10°C e 12°C, ocasião de invasões de uma massa de ar frio, de trajetória continental, proveniente de Oeste após transposição da Cordilheira dos Andes. Algumas dessas massas de ar chegam a essas áreas com muita energia e, ao se encontrarem com as massas de ar quente, provocam o fenômeno conhecido regionalmente por “friagem”, caracterizado por forte umidade e chuvas frontais, sucedidas por tempo úmido e sem nebulosidade, além de acentuada queda de temperatura.

Baseado nos valores pontuais das variáveis meteorológicas levantadas das estações de Campo Grande e Coxim e dos cartogramas analisados por MARQUES² foram estimados dados de variáveis climáticas para o município de São Gabriel do Oeste apresentados no Quadro 7.

Quadro 7 – Variáveis Climáticas Estimadas para São Gabriel do Oeste

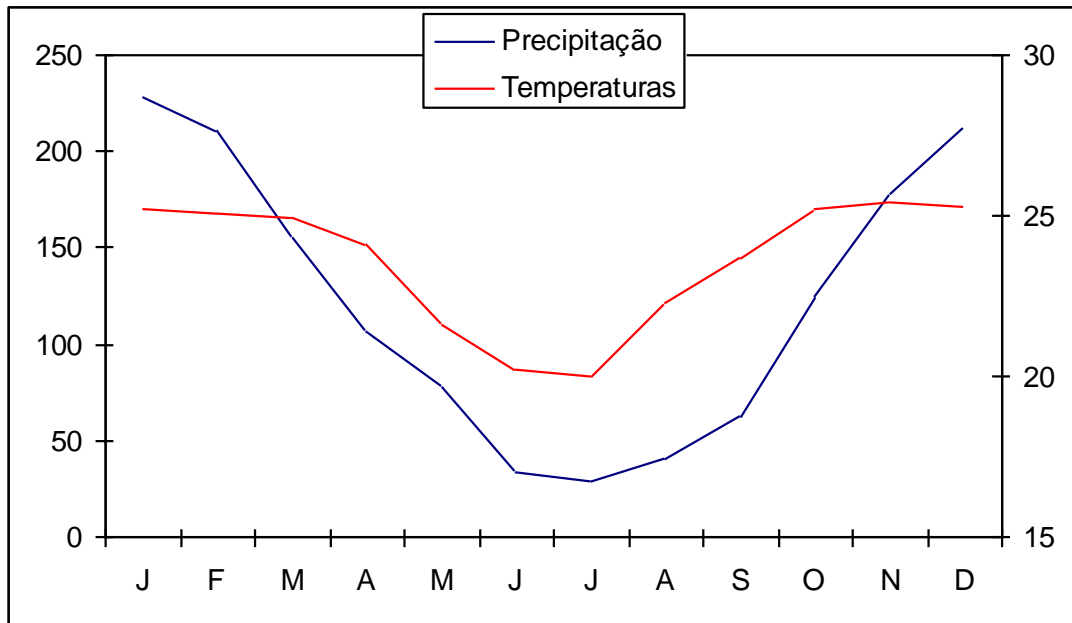
Variáveis Estimadas	Valores
Precipitação Anual	1.500mm
Precipitação Máxima em 24 horas	160mm
Trimestre mais chuvoso	Jan / fev/ mar
Temperatura média de janeiro	24°C
Temperatura média de julho	19°C
Temperatura máxima média - janeiro	31°C
Temperatura máxima média – julho	22°C
Temperatura mínima média - janeiro	22°C
Temperatura mínima média – julho	13°C
Temperatura max. absoluta - janeiro	40°C
Temperatura min. absoluta – julho	2°C
Umidade relativa média – janeiro	80%
Umidade relativa média – julho	65%
Brilho Solar (insolação) – janeiro	190 horas
Brilho Solar (insolação) – julho	245 horas
Evapotranspiração potencial - janeiro	140mm a 150mm
Evapotranspiração potencial – julho	50mm a 60mm

Fonte: MARQUES (1997) apud ASSIS (2003)

² MARQUES, J. **Estudos Hidrometeorológicos de São Gabriel do Oeste, MS: relatório interno de consultoria Embrapa / IICA**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997, 41p.

O Gráfico 1 apresenta as temperaturas médias mensais correlacionadas à precipitação média mensal. Estes valores estimados foram baseados nos dados de estações meteorológicas localizadas nos municípios de Campo Grande e Coxim e estão apresentados na Tabela 2.

Gráfico 1 – Temperaturas e Precipitações (sugeridas) para São Gabriel do Oeste.



Fonte:

ASSIS (2003)

Precipitações

O regime pluviométrico é bem definido, em período seco e período chuvoso. O período seco é de aproximadamente cinco meses de duração (de maio a dezembro) e é durante este período, especialmente entre junho e agosto, que há o predomínio de dias com céu limpo e de maior déficit hídrico, ao contrário dos meses entre janeiro e abril, período com máximo de nebulosidade e de excedente hídrico decorrentes da alta pluviosidade característica da época, como pode ser verificado na Tabela 2 e no Gráfico 2.

A precipitação pluviométrica total anual varia entre 1.500 a 1.700mm anuais, com excedente hídrico anual de 800mm a 1.200mm entre cinco meses, de outubro a abril, e deficiência hídrica de 350 a 500mm entre os meses de maio a setembro.

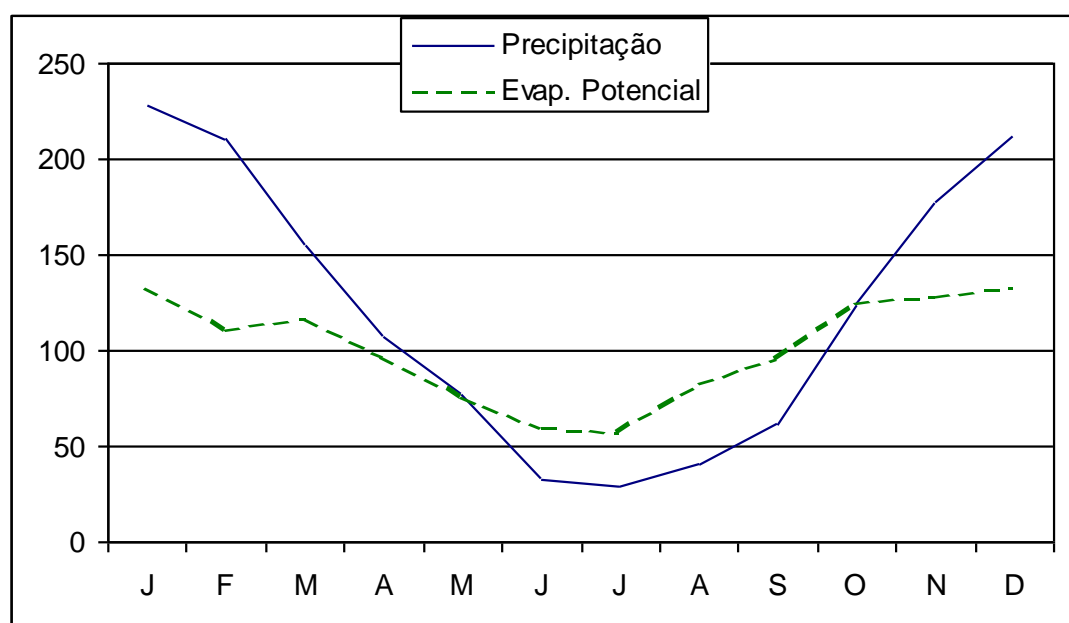
Essas diferenças no regime sazonal estão diretamente relacionadas com o regime dos sistemas de circulação atmosférica.

Tabela 2 – Balanço Hídrico (sugerido) para o município de São Gabriel do Oeste, MS.

MÊS	T	ETP	P	ARM	ETR	EXC	DEF
JAN	25.2	132	228	100	132	96	0
FEV	25.1	110	211	100	110	101	0
MAR	24.9	116	155	100	116	39	0
ABR	24.1	96	107	100	96	11	0
MAI	21.6	76	77	100	76	1	0
JUN	20.2	59	33	74	59	0	0
JUL	20	57	29	46	57	0	0
AGO	22.3	83	41	4	83	0	0
SET	23.7	95	62	0	66	0	0
OUT	25.2	124	125	1	124	0	29
NOV	25.4	128	178	51	128	0	0
DEZ	25.3	132	213	100	132	32	0
T = Temperatura				ETR = Evapotranspiração Real			
ETP = Evapotranspiração Potencial				EXC = Excedente			
P = Precipitação				DEF = Deficiência			
ARM = Armazenamento							

Fonte: ASSIS (2003)

Gráfico 2 – Balanço Hídrico: Evapotranspiração Potencial e Precipitação.



Fonte: ASSIS (2003)

3.1.6 Recursos Minerais

De acordo com dados geográficos coletados no SIGMINE (DNPM, 2006) referente às áreas de jazida de recursos minerais, em suas diferentes fases de licenciamento, pesquisa, lavra e exploração, não existem jazidas na área de intervenção e de entorno da PCH Ponte Alta.

No entanto, ocorre uma extensa área de pesquisa de minério de cobre localizada a montante de PCH Ponte Alta, empreendida pela Companhia Vale do Rio Doce, próximo à sede municipal de São Gabriel do Oeste, que abrange latitudinalmente o município homônimo e os municípios vizinhos de Rio Negro, Corguinho e Bandeirantes.

3.1.7 Hidrografia

O Estado do Mato Grosso do Sul abriga uma expressiva rede hidrográfica que abastece a bacia hidrográfica do rio da Prata, através de duas bacias que se constituem nos principais contribuintes do rio da Prata: o rio Paraná e o rio Paraguai.

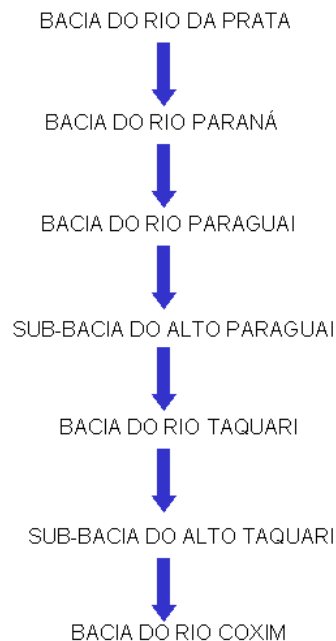
Cabe aqui destacar a bacia do rio Paraguai e, em especial, a sub-bacia do Alto Taquari, onde se encontra o rio Coxim, que é um dos seus principais formadores (ver Figura 2). A sub-bacia do Alto Taquari apresenta uma área de abrangência de aproximadamente 77.040 km² (ASSIS, 2003). A sub-bacia apresenta duas áreas de drenagem que comportam unidades distintas. A primeira delas corresponde às cabeceiras de drenagem do próprio rio Taquari até o município de Coxim, onde ocorre a confluência com seus principais contribuintes: os rios Coxim, Jauru e Verde e compreende uma área de 27,040 km². A outra unidade caracteriza-se pelo extenso leque aluvial formado por este rio na planície pantaneira à jusante do município de Coxim e compreende uma área de 50.000 km².

O rio Taquari nasce em cotas de 860 metros, percorre 40 km no Estado de Mato Grosso e possui como principais afluentes os rios Formoso, Piquiri, Coxim, Itiquira, Jauru, Verde, Taquari-Mirim e Camaquã. Seu curso escoar no sentido inverso à inclinação das camadas geológicas, o que o caracteriza como obseqüente. Conforme a hierarquização de drenagem proposta por STRHALER (CHRISTOFOLETTI, 1981), o rio Taquari se apresenta como um curso de 5ª ordem, após a sua confluência com o rio Coxim (4ª ordem).

O rio Coxim possui suas cabeceiras na Chapada de São Gabriel. Seu curso acompanha as falhas lineares dispostas preferencialmente no sentido NO-SE, que condicionaram o padrão da rede de drenagem do tipo dendrítico-paralela a toda bacia do rio Coxim, com formação de saltos e quedas no curso deste rio que proporcionam o seu elevado potencial hidrelétrico. Os cursos d'água contribuintes do rio Coxim apresentam pequena extensão, baixa densidade de drenagem e escoamento fluvial perene. Entre os afluentes de maior

representatividade destaca-se o córrego Ponte Vermelha, situado à margem direita do rio Coxim, no município de São Gabriel do Oeste, situado à jusante do eixo do barramento da PCH Ponte Alta.

Figura 2 - Hierarquia das bacias e sub-bacias hidrográficas de interesse.



3.2 Meio Biótico

3.2.1 Vegetação

A caracterização da vegetação/flora de ocorrência na Área de Estudo foi realizada com base nos resultados das campanhas de campo realizadas pela equipe técnica dos Programas de Desmatamento e Reflorestamento, conforme Plano Básico Ambiental (PBA) da PCH Ponte Alta.

A PCH Ponte Alta localiza-se, segundo a classificação de Ab'Saber (1977), no Domínio dos Cerrados, que se caracteriza pela presença de extensos platôs (chapadas e chapadões) de altitude relativamente pequena, com solos extremamente profundos. A fisionomia vegetal predominante é constituída por bosques abertos, com árvores contorcidas e grossas de pequena altura (entre 8 e 12m); um estrato arbustivo e outro herbáceo, onde predominam gramíneas e leguminosas.

No bioma do cerrado podem ser encontradas formas campestres bem abertas, como os campos limpos, até formas relativamente densas, como os cerradões. Assim, o bioma do cerrado apresenta-se como um mosaico de formas fisionômicas, ora manifestando-se como campo sujo, ora como cerradão, ora como campo cerrado, ora como cerrado *sensu stricto* ou campo limpo. A denominação savana tem sido também utilizada para designar as formações de cerrado, incluindo as suas várias formas fisionômicas.

Especificamente na bacia do rio Coxim a cobertura vegetal é constituída por manchas de cerradão e cerrado entremeados por matas de galeria. No entanto, a maior parte da área da bacia se encontra bastante alterada, onde o uso do solo abrange, principalmente, lavouras e pastagem.

Em termos gerais, a abertura de extensas áreas para pastagem e lavouras tem contribuído para uma redução das áreas de cerrado brasileiro, que atinge hoje aproximadamente 37% da sua cobertura vegetal primitiva. Contribui para essa condição o fato de somente uma pequena parcela desse bioma estar em espaços legalmente protegidos. Estima-se que apenas 0,5% da sua área total está protegida por Unidades de Conservação de

Proteção Integral (Bruck et al., 1995) e 3,6% protegida por outras categorias de Unidade de Conservação (Dias, 1990).

Os levantamentos de campo contribuíram para a caracterização da cobertura vegetal existente ao longo do rio Coxim, no trecho correspondente àquele de implantação da PCH Ponte Alta. As informações foram coletadas, em Área de Preservação Permanente e entorno, ao longo do rio Coxim, desde o trecho situado a jusante do eixo da barragem até a usina Bela Miragem.

A PCH Ponte Alta encontra-se inserida em uma paisagem escarpada da serra de Maracajú, em região de domínio da tipologia florestal Savana Arbórea Aberta. Esta fitofisionomia é dominante na região planáltica, em área de influência indireta, porém, ocorre em forma de ecótonos e em pequenos fragmentos de vegetação localizados nas vertentes do rio Coxim.

A paisagem apresenta-se alterada em decorrência de assentamentos urbanos, atividades agropecuárias (pastagem) e lavouras temporárias de soja (período de chuva), milheto e sorgo (período de inverno).

A vegetação mais próxima às margens do rio Coxim apresenta-se com características de mata ciliar. Na medida em que se afasta das margens do rio, a vegetação sofre menos influência do regime hidrológico do rio, ocorrendo espécies típicas de savana arbórea e/ou de cerrado.

Durante campanhas de campo, verificou-se que grandes porções da área encontram-se degradadas em virtude do elevado grau de antropização, o qual vem atingindo especialmente os biótopos campestres (cerrado baixo) e matas ciliares. Tal impacto tem sido causado por grandes culturas agrícolas (sorgo, soja e milho) e pela agropecuária.

O uso de defensivos agrícolas, especialmente os inseticidas piretróides, são importantes redutores das populações de anfíbios e répteis, devido sua alta toxicidade para animais pecilotérmicos.

Savana Arbórea Aberta - caracterização geral

A principal característica dessa formação é um contínuo estrato graminóide, que reveste o solo e que seca durante o período desfavorável. A esse estrato, sobrepõe-se um outro, que apresenta árvores mais ou menos baixas, xeromorfas, com grandes folhas sempre verdes.

O tronco é tortuoso, esgalhado e de casca corticosa em geral queimada anualmente. Essa formação particulariza-se por uma variação fisionômica muito grande, incluindo desde o cerrado propriamente dito, com árvores que variam de 4 a 8 metros de altura, formando, às vezes, um estrato lenhoso denso de arbustos, cipós e taboquinha, até fisionomias arbóreas mais abertas, baixas e limpas, lembrando um parque antrópico.

Caracterização da cobertura vegetal na área do empreendimento

Nas áreas recentemente adquiridas pelo empreendedor, inseridas em região de domínio do Cerrado, a cobertura florestal original que representa a vegetação ciliar encontra-se bastante alterada em função das ações antrópicas, sendo o local dominado pela atividade agropecuária.

Na região abrangida pelo futuro reservatório, os capões remanescentes de vegetação ciliar com porte mais expressivo encontram-se localizados em sua margem direita próximo a áreas de várzeas, onde ocorre predomínio das pindaibas (*Xylopia spp*) e, na margem esquerda esta vegetação se concentra próxima às confluências dos córregos contribuintes.

Na margem esquerda, de forma geral, a vegetação ciliar apresenta porte inferior à margem oposta, sendo que em muitos locais as pastagens (*Brachiaria spp*), muitas já abandonadas, avançam até a barranca do rio. Nestas pastagens abandonadas ocorre o gregarismo da espécie pioneira conhecida na região como periquiteira ou candiua (*Trema micrantha*), característica de formação de vegetação ciliar secundária, fato este observado junto à casa de força abandonada da usina Bela Miragem. Ainda na margem esquerda, as áreas de lavouras de soja divisam com a Área de Preservação Permanente, excetuando-se os locais onde ocorrem as desembocaduras dos três córregos tributários existentes no percurso compreendido entre a usina Bela Miragem e a PCH Ponte Alta. Em parte do trecho, o afloramento de rochas (pedra canga) e os problemas erosivos, decorrentes do uso inadequado do solo, resultou no isolamento da área e sua destinação para pastagem e reflorestamento com eucaliptos.

A jusante da barragem da PCH Ponte Alta, tanto na margem direita como esquerda, após a faixa de vegetação ciliar, a cobertura vegetal dominante é a pastagem artificial formada pelo capim (*Brachiaria spp*). A espécie mais utilizada na região para a formação da pastagem é a *Brachiaria decumbens*.

Em meio à pastagem ocorrem pequenos capões de savanas onde as espécies arbóreas dominantes como o pau-pombo (*Tapirira guianensis*) e o açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), apresentam portes próximos a 8 m, ocorrendo também espécies arbóreas na forma isolada. Espécie característica de formações secundárias, a pimenta-de-macaco (*Xylopia aromatica*) é freqüente no local, principalmente nas bordaduras desses remanescentes de vegetação ciliar.

Esta área de pastagem que acompanha a mata ciliar apresenta largura variável, sendo que em alguns locais esta avança pelo sub-bosque da Área de Preservação Permanente até a margem do rio e é contornada em praticamente toda sua extensão por áreas de culturas anuais com destaque para a soja e o milho.

Na região de furnas também ocorrem fragmentos de vegetação de encosta, os quais acompanham as encostas voltadas para o vale do rio Coxim e afluentes.

De maneira geral as explorações seletivas de espécies florestais efetuadas no passado e a implantação de pastagens e grandes áreas de monocultura no local afetaram os remanescentes florestais.

As águas da cachoeira do rio Coxim deságuam em fuma, com paredes verticais e vegetação característica fixada nas paredes íngremes, sob influência de constante aerossol formado pela intensidade da queda d'água.

Com a alteração do regime hidrológico do rio Coxim, a jusante da barragem, entende-se que provavelmente haverá alteração das comunidades bióticas atualmente sob influência do regime hidrológico do rio.

Um trecho de 3,8 km do rio Coxim, entre o barramento e casa de força da PCH Ponte Alta, ficará em certas épocas do ano, devido à operação da PCH, com sua vazão reduzida. A fim de mitigar os efeitos negativos da alteração da vazão sobre as comunidades bióticas existentes ao longo deste trecho, será mantida vazão mínima remanescente a ser efetuada através de válvula dispersora.

Mesmo com a garantia da vazão mínima, desequilíbrios nas formações vegetais diretamente relacionadas ao sistema e dinâmica hídrica do rio Coxim poderão ocorrer.

Considera-se que a vegetação a ser mais afetada seja aquela localizada às margens do rio, em ilhas e afloramentos rochosos. A vegetação ribeirinha dessas localidades é constituída por conjunto de espécies adaptadas às condições de hidromorfia de solos e inundações periódicas. Da mesma forma, a vegetação de afloramentos rochosos que, eventualmente, ocorre ao longo do rio Coxim, também é representada por espécies adaptadas às condições ambientais caracterizadas por períodos de alagamento com fortes correntezas, contrapostos a épocas de seca intensa, com conseqüente aquecimento do substrato. Estas associações florísticas especializadas contam com a presença de estratos arbóreos, arbustivo e herbáceo, dependendo basicamente das condições de profundidade e qualidade do substrato existente.

Estas comunidades vegetais, pelo seu alto nível de especialização, apresentam relativa fragilidade a mudanças ambientais como, por exemplo, a redução e regularização da vazão hídrica.

Quadro 8 - Relação das espécies florestais ocorrentes na região de inserção da PCH Ponte Alta.

Nome Popular	Família	Nome Científico
Açoita-cavalo	<i>Tiliaceae</i>	<i>Luehea divaricata</i>
Angico-branco	<i>Leg.Mimosoideae</i>	<i>Albizia polycephala</i>
Angico-preto	<i>Leg.Mimosoideae</i>	<i>Anadenantera sp</i>
Barbatimão	<i>Leg.Papilionoideae</i>	<i>Dipchandra epunctata</i>
Bocaiuva	<i>Palmae</i>	<i>Acrocomia sp.</i>
Caapororoca	<i>Myrsinaceae</i>	<i>Rapanea ferruginea</i>
Capitão	<i>Combretaceae</i>	<i>Terminalia argentea</i>
Carvão	<i>Leg.Caesalpinioideae</i>	<i>Terminalia sp.</i>
Cumbaru	<i>Leg. Papilionoideae</i>	<i>Dpterox alata</i>
Didal	<i>Lythraceae</i>	<i>Lafensia pacari</i>
Embiruçú-da-mata	<i>Bombacaceae</i>	<i>Pseudobombax grandiflorum</i>
Farinha-seca	<i>Leg. Caesalpinioideae</i>	<i>Albizia sp</i>
Guaritá	<i>Anarcadiaceae</i>	<i>Astronium Graveolens</i>
Guatambú	<i>Rutaceae</i>	<i>Esenbeckia leiocarpa</i>
Imbaúba	<i>Cecropiaceae</i>	<i>Cecropia sp</i>
Jatobá	<i>Leg.Caesalpinioideae</i>	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>
Marmelo	<i>Rosaceae</i>	<i>Prunus sellowii</i>
Paina	<i>Bombacaceae</i>	<i>Eriotheca gracilipes</i>
Pau-de-tucano	<i>Vochysiaceae</i>	<i>Vochysia Tucanorum</i>
Pau-d'oleo	<i>Leg.Caesalpinioideae</i>	<i>Copaifera langsdorfii</i>
Pau-pombo	<i>Anarcadiaceae</i>	<i>Tapirira guianensis</i>
Pau-terra-da- folha-fina	<i>Vochysiaceae</i>	<i>Qualea parviflora</i>
Pau-terra-da- folha-larga	<i>Vochysiaceae</i>	<i>Qualea cordata</i>
Pindaíba	<i>Annonaceae</i>	<i>Xylopia emarginata</i>
Pimenta-de-macaco	<i>Annonaceae</i>	<i>Xylopia aromatica</i>
Periquiteira	<i>Ulmaceae</i>	<i>Trema micrantha</i>
Vinhático	<i>Leg. Caesalpinioideae</i>	<i>Plathymenia reticulata</i>

3.2.2 Fauna

Mastofauna

A organização e caracterização dos grupos (Ordem e Família) e das espécies de ocorrência na área de estudo foram realizadas com base nos resultados das campanhas trimestrais de monitoramento da fauna terrestre realizadas pela equipe técnica do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Terrestre, conforme Plano Básico Ambiental – PBA da PCH Ponte Alta.

As espécies registradas (Quadro 9) em campo encontram-se descritas a seguir:

Quadro 9 - Mamíferos registrados na área do empreendimento – PCH Ponte Alta – São Gabriel do Oeste – MS.

Família/ Espécie	Nome popular	Dieta
Didelphidae		
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá	fo
Muridae		
<i>Nectomys squamipies</i>	rato d'água	fo
<i>Bolomys lasiurus</i>	rato-do-campo	fo
Hydrochaeridae		
<i>Hydrochaerys hydrochaerys</i>	capivara	fh
Canidae		
<i>Cerdocyon thous</i>	lobinho	io
<i>Chrysocyon branchyurus</i>	lobo-guará	fo
<i>Lycalopex vetulus</i>	raposa do campo	fo
Dasyproctidae		
<i>Dasyprocta azarae</i>	cotia	fh
Agoutidae		
<i>Agouti paca</i>	paca	he
Dasypodidae		
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	io
<i>Dasyus novencinctus</i>	tatu-galinha	io
Myrmecophagidae		
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	io
Tapiridae		
<i>Tapirus terrestris</i>	anta	he
Cervidae		
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado catingueiro	he
Procionidae		
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão pelada	io
<i>Nasua nasua</i>	coati	io
Felidae		
<i>Puma concolor</i>	onça parda	ca
Leporidae		
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti	he

Dieta: fo = frugívoro/onívoro; fh = frugívoro/herbívoro; io = insetivo/onívoro; he = herbívoro; ca = carnívoro (dados segundo Fonseca *et al.* 1996).

Ordem DIDELPHIMORPHA

Grupo dos marsupiais, animais de pequeno porte, geralmente de hábito arborícola e/ou terrestre, representados pelas cuícas e gambás. No geral, esses animais possuem ampla distribuição no Domínio dos Cerrados.

▪ Família Didelphidae

O gambá-de-orelha branca (*Didelphis albiventris*) é uma espécie comum de áreas antropizadas por ser onívoro e de fácil adaptação às alterações em diversos habitats. Segundo Fonseca *et al.* (1996) e Eisenberg *et al.* (1999) esta espécie distribui-se amplamente em ambientes abertos como Cerrado e Pantanal e áreas florestadas adjacentes.

Ordem RODENTIA

▪ Família Muridae

Consiste na mais numerosa família de mamíferos, com formas arbóreas (*Oecomys sp.*), semi-aquáticas (*Nectomys squamipes*) ou com grande capacidade de adaptação (*Oryzomys capito*). Nela se encontram, inclusive, as espécies de rato doméstico, *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus* e *Mus musculus*, todas essas de distribuição mundial.

O rato d'água (*Nectomys squamipes*), espécie com mais registros de captura, apresenta hábitos semi-aquáticos e está necessariamente associado a ambientes de mata de galeria. Possui dieta onívora à base de insetos, frutos e pequenos peixes.

O Gênero *Bolomys* distribui-se pelo cerrado em ambientes muito variados, desde áreas modificadas, campo cerrado e cerradão até matas de palmeiras (Alho 1993). A espécie *Bolomys lasiurus*, popularmente conhecida como rato-do-campo, freqüentemente habita ambientes abertos como campos e áreas de pastagem exóticas e é ecologicamente importante na dieta da coruja *Tyto Alba*, suindara, também registrada na área de estudo.

▪ Família Hydrochaeridae

A capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) é sempre encontrada próxima à água, tendo populações numerosas em áreas alagadiças. São animais diurnos, vivem em grupos familiares de 2 a 6 indivíduos e alimentam-se especificamente de gramíneas e plantas aquáticas. Fezes de capivara são encontradas ao longo do rio Coxim.

▪ Família Dasyproctidae

As cotias são animais diurnos, terrestres, solitários, que ocorrem em diversos ambientes. Verifica-se que há registros de *Dasyprocta azarae* e *D. punctata* para quase todas as regiões do Estado do Mato Grosso do Sul. Apenas a espécie *Dasyprocta azarae* foi registrada na área de estudo, em área de mata ciliar.

▪ Família Agoutidae

A espécie *Agouti paca* (*paca*) prefere setores úmidos, no entorno de cursos de água, incluindo banhados. Grande consumidor de frutos e, em menor medida, de outras partes vegetais (tubérculos e folhas carnosas), contribuem para a dispersão de sementes e regeneração de bosques. Verificou-se a ocorrência deste animal na área do empreendimento.

Ordem CARNIVORA

Nesse grupo estão os predadores que ocupam o topo da pirâmide trófica, os felídeos, os mustelóides e os canídeos. As espécies desse grupo, principalmente de felinos e canídeos demandam áreas de vida muito extensas e, portanto, são animais de conservação difícil.

▪ Família Canidae

Entre os mamíferos de médio porte, a espécie *Cerdocyon thous* (lobinho), registrada em todos os pontos de coleta, apresenta hábitos essencialmente crepusculares e/ou noturnos, tendo amplo espectro alimentar (onívoro). Essa espécie é muito conhecida entre agricultores e pecuaristas pelo seu hábito de rondar acampamentos e habitações à procura de restos alimentares humanos e de animais domésticos. Relatos da população local indicam que esta espécie é abundante na região, sendo comum sua visualização em ambientes peridomiciliares. O *Chrysocyon brachyurus* (Canidae), conhecido como lobo – guará, é uma espécie típica do Domínio dos Cerrados. A espécie é onívora e generalista, tendo a caça de maneira oportunista capturando ratos, tatus, cuícas,

aves e outros pequenos vertebrados e insetos que complementam sua dieta de vegetais como a cana-de-açúcar e frutos silvestres, dentre os quais, os frutos polpudos parecem constituir parte importante da dieta. A espécie apresenta estado de conservação “Quase Ameaçado” em nível internacional e “vulnerável à extinção” em nível nacional (IUCN, 2005 e IBAMA, 2003). Um indivíduo foi registrado na área de estudo.

A espécie *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842) – raposa do campo - é onívora de estrato arbustivo do Cerrado. A base da dieta é representada por frutos, insetos e pequenos vertebrados, principalmente roedores. É o menor dos canídeos silvestres do Brasil. Verificou-se a ocorrência deste animal na área do empreendimento.

- Família Felidae

No caso dos felinos, destacam-se a onça pintada (*Panthera onca*) e a sussuarana ou onça parda (*Puma concolor*). Apesar de não terem sido notados registros de *Puma concolor*, moradores relatam que esta espécie ainda ocorre na região, especialmente na área localizada a jusante de empreendimento, onde existem fragmentos significativos de cerradão e de cerrado rupestre, com matas ciliares ainda preservadas.

- Família Procyonidae

Grupo de animais arbóreos ou semi-arbóreos de ampla distribuição. Foi registrada a ocorrência da espécie *Procyon cancrivorus*, popularmente conhecida como mão-pelada e também da espécie *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766), popularmente conhecida como coati, espécie onívora, que come desde vegetais a pequenos vertebrados e invertebrados.

Ordem ARTIODACTYLA

- Família Cervidae

O veado catingueiro (*Mazama gouazoubira*) foi registrado tanto por meio de visualização direta como indireta (pegadas). É um cervídeo de pequeno porte e solitário, ocupa uma multiplicidade de ambientes e possui distribuição geográfica vasta. Apesar de se adaptar a ambientes antropizados (foi avistado em área de plantação de soja) está sempre associado e depende de floresta para abrigo e alimentação (Emmons & Feer 1999). Salienta-se que os veados são animais cujas populações vêm sofrendo grande redução em virtude da caça.

Ordem PERISSODACTYLA

- Família Tapiridae

A anta (*Tapirus terrestris*) é um mamífero predominantemente noturno e crepuscular e de hábito solitário. Tem como ambiente preferencial áreas próximas a cursos d'água, onde forrageiam e constroem latrinas de defecação. Sua dieta é composta por frutos, folhas, inflorescências e plantas aquáticas. Atualmente apresentam populações reduzidas pelo fato de serem presas fáceis para caçadores e também em decorrência da diminuição de seu habitat, devido à redução e fragmentação dos ambientes naturais, em geral substituídos por áreas de pastagem e agricultura.

Esta espécie foi registrada por meio de pegada encontrada em área de brejo.

Ordem XENARTHRA

- Família Dasypodidae

Os tatus são animais terrestres preferencialmente noturnos e solitários. As espécies de tatu possuem ampla distribuição, sendo facilmente encontradas nessa região.

As espécies *Dasypus novemcinctus* e *Euphractus sexcinctus*, respectivamente conhecidas como tatu-galinha e tatu-peba, foram registradas na área de estudo. As áreas agrícolas apresentam grande disponibilidade de grãos e insetos para a alimentação dessas espécies, possibilitando a manutenção de suas populações nesses ambientes.

- Família Myrmecophagidae

O tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) é um animal terrícola, podendo ser encontrado desde florestas tropicais, atingindo provavelmente maiores densidades populacionais nos cerrados e campos gramíneos. O maior problema que a espécie enfrenta é a destruição do seu habitat. Seu estado de conservação é considerado vulnerável, ameaçado de extinção em âmbito internacional e nacional (IUCN, 2004 e IBAMA, 2003). O seu nicho

habitat está intimamente relacionado com sua dieta pelo fato de serem altamente dependentes da presença de colônias de formigas e térmitas podendo alimentar-se também de outros insetos.

Ordem LAGOMORPHA

▪ Família Leporidae

Há apenas uma espécie na região Neotropical, o tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*). Trata-se de um animal noturno, terrestre e solitário, com distribuição em formações abertas ou nas beiradas de áreas florestadas.

Dentre as espécies registradas na área de estudo, são ameaçadas de extinção: *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará); *Tapirus terrestris* (anta); e, *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira). Podem ser consideradas sinantrópicas, sendo comumente observadas utilizando áreas antropizadas, tais como pastagens, para deslocamento e forrageamento.

Avifauna

O crescimento da agropecuária nos últimos 50 anos foi uma das mais expressivas conquistas da humanidade, para suprir a demanda por alimentos de uma população que triplicou no mesmo período (Zanini, 2000). Só no cerrado brasileiro, cerca de 50 milhões de hectares encontram-se ocupados com pastagens e culturas agrícolas (Dias, 1993).

Espécies de aves como polícia-inglesa (*Leistes supercilialis*), anu-branco (*Guira guira*), anu-preto (*Crotophaga ani*), ema (*Rhea americana*), seriema (*Cariama cristata*), garça-boiadeira (*Bubulcus íbis*), os columbiformes entre outros, ampliam constantemente sua área, aproveitando-se do desmatamento ou dos grãos produzidos pela agricultura ou, ainda, dos insetos que são espantados pelo gado quando andam pelo pasto. Em muitos casos tornam-se populações tão numerosas que passam a ser consideradas pragas (Sick, 2001).

No entanto muitas espécies que são específicas de áreas florestadas, como o mutum (*Crax fasciata*) e a jacutinga (*Pepile pepile*), com o desmatamento, tendem a diminuir ou até extinguir as populações locais.

Nas últimas décadas o município de São Gabriel do Oeste sofreu forte expansão das áreas de agricultura e pecuária, sendo que, atualmente, apenas os remanescentes de mata ciliar e alguns fragmentos de cerrado podem abrigar uma diversidade relevante da avifauna.

Durante as campanhas de monitoramento da avifauna não foram identificadas espécies constantes da lista oficial das espécies da fauna ameaçadas de extinção, Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003, do Ministério do Meio Ambiente.

Quanto às espécies endêmicas, foram observadas na área de estudo: *Antilophia galeata*, *Basileuterus leucophrys*, *Amazona xanithops*, *Saltator atricollis* e *Herpsilochmus longirostris*.

Os resultados das campanhas de monitoramento da avifauna indicam que as comunidades avifaunísticas apresentam composição que reflete um ambiente antropizado.

Em **Anexo**, encontra-se a Lista das aves registradas nas quatro campanhas trimestrais de monitoramento da fauna na área da PCH Ponte Alta, São Gabriel do Oeste/MS, com seus respectivos nome científico, nome popular, hábitat e hábito alimentar.

Herpetofauna

No Brasil existem cerca de 465 espécies de répteis (Haddad & Abe, 1999) e aproximadamente 600 espécies de anfíbios (Haddad, 1998). Segundo Colli *et al.* (2002) o cerrado apresenta 113 espécies de anuros (32 endêmicas), cinco espécies de crocodilianos, dez espécies de tartarugas, 16 espécies de anfisbenas (oito endêmicas), 47 espécies de lagartos (12 endêmicas) e 107 espécies de serpentes (11 endêmicas) e mesmo assim a herpetofauna permanece pouco conhecida (Feio e Caramaschi, 1995; Strüssmann, 2000; Diniz-Filho *et al.*, 2004). A cada nova região inventariada, novas espécies de anuros e répteis, algumas endêmicas, são descritas (Pombal & Bastos, 1996; Colli *et al.* 2003).

Anfíbios anuros são particularmente suscetíveis a variações ambientais, em parte devido a possuírem uma pele extremamente permeável (vulneráveis a poluentes e radiação), e por serem dependentes de corpos d'água e/ou umidade para a reprodução (Beebee, 1996). Nas últimas décadas, estudos têm detectado uma tendência para o declínio de populações de anfíbios, com extinções de algumas espécies, em todo o mundo (Blaustein *et al.*, 2001) e as causas apontadas são os desmatamentos, queimadas, substituição da vegetação original por áreas de pastagem e a monoculturas e doenças causadas por fungos (Young *et al.*, 2001; Carey *et al.*, 2001). Tal vulnerabilidade e a relativa facilidade de monitoração conferem aos anuros o status de bons indicadores de qualidade ambiental.

A degradação ambiental também tem contribuído para o declínio populacional de algumas espécies de répteis como sugerem Marques *et al.*, 1998. Os impactos sobre os lagartos e as cobras, por serem terrestres, são observados mais facilmente. Espécies florestais são mais vulneráveis por serem incapazes de suportar as altas temperaturas das formações abertas. Espécies de savana e de formações abertas são mais resistentes, mas muitas desaparecerão quando seus habitats forem totalmente eliminados (por exemplo, pela expansão das plantações de soja no Cerrado).

O Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre registrou 27 espécies de répteis e anfíbios na área de influência da PCH Ponte Alta, sendo os anuros o grupo com maior representatividade (81,8%), seguido dos lagartos com 13,6%.

Para a anurofauna foram registradas 18 espécies, pertencentes a quatro famílias (Leptodactylidae, Hylidae, Microhylidae e Bufonidae), distribuídas em oito gêneros (Quadro 10). As famílias Leptodactylidae e Hylidae apresentaram a maior riqueza, com oito e sete espécies, respectivamente.

Dentre as 18 espécies registradas de anuros nenhuma é endêmica para o Cerrado ou ameaçada de extinção. Todas apresentam ampla distribuição geográfica, sendo a maioria generalista quanto ao habitat (Strussmann, 2000; Colli *et al.*, 2002; Frost, 2004).

Quanto à utilização do habitat por anuros, o ambiente mais usado foi: brejo, com 56%; seguido de lagoas artificiais, com 20%; ambiente fluvial e suas margens, com 12%; e, por mata ciliar e capões de mata, com 8%.

Foram registradas oito espécies de répteis, sendo cinco de lagartos: *Ameiva ameiva* (Teiidae); *Polychrus sp.* (Polychrotidae); *Colobosaura modesta*, *Cercosaura schreibersii*, *Micrablepharus atticolus* (Gymnophthalmidae) e *Hemidactylus mabouia* (Gekkonidae); e duas serpentes *Crotalus durissus* (Viperidae) e *Eunectes notaeus* (Boidae) (ver Quadro 11).

Entre os lagartos encontrados, *Colobosaura modesta* apresenta ampla distribuição geográfica em áreas abertas, enquanto que o teídeo *A. ameiva* também tem ampla distribuição, ocupando áreas antropizadas, bem como mata ciliar e cerradão e ambos são estritamente terrícolas (Strussmann, 2000).

Na área de estudo somente o geconídeo *H. mabouia* é uma espécie introduzida. Este geconídeo é o único de hábito predominantemente noturno e apresenta ampla distribuição geográfica em áreas abertas. Na área de estudo os exemplares registrados estavam associados a troncos caídos. O único ambiente utilizado pelos répteis foi o campo alterado e as áreas de agricultura, demonstrando que os espécimes são generalistas quanto ao habitat (Strussmann, 2000).

A intensa degradação sofrida por essas áreas nos últimos anos devido à ação antrópica pode ter importantes conseqüências, como a fragmentação do ambiente, cujo resultado para a biodiversidade são populações de tamanho reduzido, podendo ocasionar extinções locais.

Quadro 10- Anfíbios anuros registrados na área de influência da PCH Ponte Alta.

Famílias/Espécies	Nome popular	Habitats
Bufonidae (1)		
<i>Bufo schneideri</i> Werner, 1894	Sapo-Cururu	c
Hylidae (7)		
<i>Dendropsophus</i> sp.	Perereca	b
<i>Dendropsophus elianeae</i> (Napoli and Caramaschi, 2000)	Perereca	b, re
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	Perereca	re, b
<i>Dendropsophus nanus</i> (Boulenger, 1889)	Perereca	b, re
<i>Hypsiboas albopunctatus</i> (Spix, 1824)	Perereca-amarela	re, b
<i>Scinax fuscovarius</i> (Lutz, 1925)	Perereca-de-banheiro	b
<i>Scinax fuscomarginatus</i> (Lutz, 1925)	Perereca-nariguda	b
Leptodactylidae (9)		
<i>Adenomera</i> sp.	Rã	m, b
<i>Eupemphix nattereri</i> (Steindachner, 1863)	Rã-do-mato	b
<i>Eleutherodactylus</i> sp.	Rã	b
<i>Leptodactylus chaquensis</i> (Cope, 1862)	Rã-mateiga	r
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	Rã-nariguda	b, r
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824)	Rã-pimenta, Gia	re
<i>Leptodactylus syphax</i> (Steindachner, 1864)	Rã-de-caverna	b, r
<i>Physalaemus albonotatus</i> (Bokermann, 1962)	Rã	b
<i>Physalaemus cuvieri</i> (Fitzinger, 1826)	Rã-cachorro	b, m, re
Microhylidae (1)		
<i>Elachistocleis bicolor</i> (Valenciennes in Guérin-Menéville, 1838)	Rã	b

Habitats: **m** – mata ciliar e capões de mata; **r** – ambiente fluvial e suas margens; **re** – lagoas artificiais; e **b** – brejos.

Quadro 11 - Répteis registrados na área de influência da PCH Ponte Alta.

Famílias/Espécies	Nome popular
Boidae	
<i>Eunectes notaeus</i>	Sucuri-amarela
Colubridae	
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	Falsa-coral
Gymnophthalmidae (1)	
<i>Colobosaura modesta</i> (Reinhardt & Luetken, 1862)	Lagarto
<i>Cercosaura schreibersii</i>	Calanguinho-do-folhiço
<i>Micrablepharus atticolus</i>	Calanguinho-do-rabo-azul
Teiidae (1)	
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	Calango
Gekkonidae (1)	
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnés, 1818)	Lagartixa-de-parede
Polychrotidae	
<i>Polychrus</i> sp.	Papa-vento
Viperidae (1)	
<i>Crotalus durissus</i> Linnaeus, 1758	Cascavel

Habitats: c= campo alterado e agricultura;

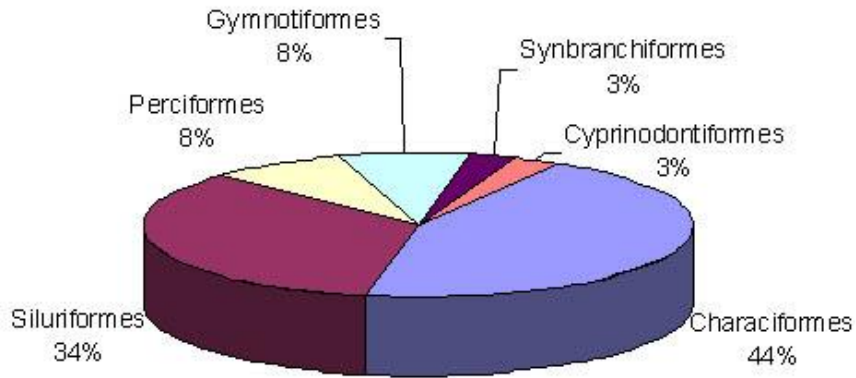
Ictiofauna

A organização e caracterização dos grupos (Ordem e Família) e das espécies de ocorrência na Área de Estudo foi realizada com base nos resultados das campanhas trimestrais de monitoramento realizadas pela equipe técnica do Programa de Monitoramento e Resgate da Ictiofauna, conforme Plano Básico Ambiental – PBA da PCH Ponte Alta.

O Programa de Monitoramento da Ictiofauna da PCH Ponte Alta registrou, no período de dezembro a junho de 2006, 38 espécies de peixes, listadas no Quadro 12 apresentado a seguir. Como demonstrado neste Quadro, a ictiofauna amostrada mostrou-se predominantemente composta por Characiformes, com um total de 17 espécies registradas, sendo seguida por Siluriformes, com 13 espécies, representando respectivamente 44% e 34% do conjunto de peixes amostrados (Figura 03). Foram registradas, ainda, espécies pertencentes às ordens Perciformes e Gymnotiformes ambas com 8% das espécies amostradas e, Synbranchiformes e Cyprinodontiformes sendo representadas por cerca de 3% das espécies.

A predominância das ordens Characiformes e Siluriformes na ictiofauna sul-americana é fato conhecido e já discutido por Castro (1999) e Lowe-McConnell (1999). Estes autores mencionam o fato da ictiofauna nessa região ser composta principalmente por Characiformes (pelo menos 15 famílias, comportando cerca de 37% das espécies) e Siluriformes (pelo menos 14 famílias, compreendendo aproximadamente 47% das espécies). Até o momento, estas duas ordens foram predominantes em todas as amostragens realizadas no rio Coxim.

Figura 3 - Composição relativa da comunidade de peixes registrada pelo Programa de Monitoramento da Ictiofauna da PCH Ponte Alta, São Gabriel do Oeste – MS.



Quadro 12 - Espécies de peixes registradas no Programa de Monitoramento e Resgate da Ictiofauna da PCH Ponte Alta.

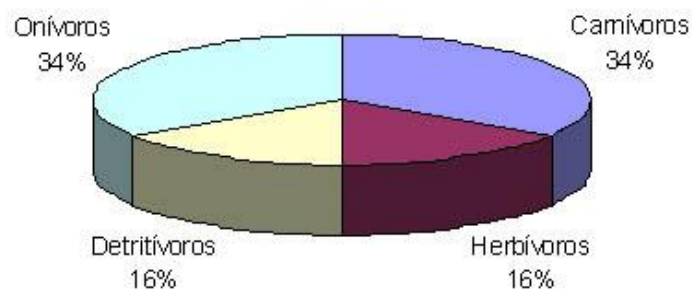
Ordem		Nome Popular
Characiformes	Família Parodontidae	
	<i>Parodon nasus</i> Kner, 1859	Duro-duro
	Família Crenuchidae	
	<i>Characidium borellii</i> (Boulenger, 1895)	Piquira
	<i>Characidium cf. zebra</i> Eigenmann, 1909	Piquira
	Família Characidae	
	<i>Astyanax asuncionensis</i> Géry, 1972	Lambari
	<i>Brycon hilarii</i> (Valenciennes, 1850)	Piraputanga
	<i>Bryconamericus exodon</i> Eigenmann, 1907	Lambari
	<i>Creagrutus meridionalis</i> Vari & Harold, 2001	Lambari
	<i>Hyphessobrycon elachys</i> Weitzman, 1984	Lambari
	<i>Jupiaba acanthogaster</i> Eigenmann, 1911	Lambari
	<i>Moenkhausia sanctae-filomenae</i> (Steindachner, 1907)	Olho de fogo
	<i>Odontostilbe paraguayensis</i> Eigenmann & Kennedy, 1903	Lambari
	<i>Piabarchus sp.</i>	Lambari
	<i>Serrapinnus calliurus</i> (Boulenger, 1900)	Lambari
	<i>Serrapinnus kriegi</i> (Schindler, 1937)	Lambari
	<i>Serrapinnus microdon</i> (Eigenmann, 1915)	Lambari
	Família Erythrinidae	
<i>Hoplias cf. malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Traíra	
Família Prochilodontidae		
<i>Prochilodus lineatus</i> (Valenciennes, 1836)	Curimba	
Siluriformes	Família Cetopsidae	
	<i>Cetopsis gobioides</i> Kner, 1858	Bagrinho
	Família Callichthyidae	
	<i>Megalechis personata</i> (Ranzani, 1841)	Camboatá
	Família Loricariidae	
	<i>Ancistrus sp.</i>	Cascudinho
	<i>Hypostomus sp.</i>	Cascudo
	<i>Hypostomus sp. 1</i>	Cascudo
	<i>Hypostomus sp. 2</i>	Cascudo
	<i>Hypostomus sp. 3</i>	Cascudo
	<i>Hypostomus cochliodon</i> Kner, 1854	Cascudo
	<i>Loricaria sp.</i>	Rapa-canoa
	<i>Rineloricaria sp.</i>	Cascudinho
	Família Heptapteridae	
	<i>Phenacorhamdia sp.</i>	Bagrinho
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Bagre amarelo	
Família Pimelodidae		
<i>Zungaro zungaro</i> (Humboldt, 1821)	Bagre	

Continuação do Quadro 12.

Ordem	Gymnotiformes		
Família	Gymnotidae		
	<i>Gymnotus inaequilabiatus</i> (Valenciennes, 1842)		Tuvira
	<i>Gymnotus sp.</i>		Tuvira
Família	Sternopygidae		
	<i>Eigenmannia sp.</i>		Tuvira
Ordem	Synbranchiformes		
Família	Synbranchidae		
	<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch, 1795		Mussum
Ordem	Perciformes		
Família	Cichlidae		
	<i>Apistogramma sp.</i>		Cará
	<i>Cichlasoma dimerus</i> (Heckel, 1840)		Cará
	<i>Crenicichla lepidota</i> Heckel, 1840		Joaninha
Ordem	Cyprinodontiformes		
Família	Rivulidae		
	<i>Rivulus pictus</i> Costa, 1989		Piaba de Brejo

A Figura 4 evidencia a predominância de onívoros e carnívoros nesta comunidade, ambos com 13 espécies, e respectivos 34% das mesmas; sendo seguidos pelos herbívoros e detritívoros também equivalentes em número de espécies (ambos com 6), cada um representando 16% delas.

Figura 4 - Composição relativa baseada nos hábitos alimentares da comunidade de peixes amostrada pelo Programa de Monitoramento da Ictiofauna da PCH Ponte Alta, São Gabriel do Oeste – MS.



Dentre as espécies carnívoras, 53,8% são insetívoros (7 spp. - representando 18,4% do total de espécies amostradas) e 46,2% delas são piscívoras (6 spp que por sua vez, representam 15,8% do conjunto total de espécies amostradas).

Já entre os herbívoros, 5 espécies algívoras (83,3%) e uma frugívora (16,7) foram registradas, representando respectivamente 13,2% e 2,6% das 38 espécies. De modo geral, as espécies algívoras vêm sendo registradas como maioria, e portanto predominantes nessa ictiocenose.

Baseados nos dados oriundos das campanhas de monitoramento, é possível afirmar que a fauna registrada para o rio Coxim, até o momento, é predominantemente composta de espécies não migradoras (36 spp e 95%). Dentre estas, 30 não apresentam cuidados parentais, representando 79% de toda ictiofauna amostrada. E ainda, seis daquelas apresentam algum tipo de cuidado parental, representando 16% das espécies (Quadro 13).

Apenas duas espécies migradoras foram registradas, sendo elas: – piraputanga, *Brycon hilarii* e curimba, *Prochilodus lineatus*.

É válido ressaltar que nenhuma das espécies coletadas no rio Coxim, no âmbito do Programa de Monitoramento e Resgate da Ictiofauna consta na lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção da IUCN - International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN Red List) ou na lista de espécies ameaçadas do Ministério do Meio Ambiente (MMA) deste país.

Quadro 13 - Hábito alimentar e comportamento reprodutivo das espécies de peixes registradas pelo Programa de Monitoramento da Ictiofauna da PCH Ponte Alta, São Gabriel do Oeste – MS.

ESPÉCIES	Hábito alimentar		Comportamento reprodutivo*
	Grande grupo	Especialidade	
<i>Parodon nasus</i>	Herbívoro	Algívoro	2
<i>Characidium borellii</i>	Carnívoro	Insetívoro	2
<i>Characidium cf. zebra</i>	Carnívoro	Insetívoro	2
<i>Astyanax asuncionensis</i>	Onívoro		2
<i>Brycon hilarii</i>	Herbívoro	Frugívoro	1
<i>Bryconamericus exodon</i>	Onívoro		2
<i>Creagrutus meridionalis</i>	Onívoro		2
<i>Hyphessobrycon elachys</i>	Onívoro		2
<i>Jupiaba acanthogaster</i>	Onívoro		2
<i>Moenkhausia sanctae-filomenae</i>	Onívoro		2
<i>Odontostilbe paraguayensis</i>	Onívoro		2
<i>Piabarchus sp.</i>	Onívoro		2
<i>Serrapinnus calliurus</i>	Onívoro		2
<i>Serrapinnus kriegi</i>	Onívoro		2
<i>Serrapinnus microdon</i>	Onívoro		2
<i>Hoplias cf. malabaricus</i>	Carnívoro	Piscívoro	2
<i>Prochilodus lineatus</i>	Detritívoro		1
<i>Cetopsis gobioides</i>	Carnívoro	Insetívoro	2
<i>Megalechis personata</i>	Herbívoro	Algívoro	2
<i>Ancistrus sp.</i>	Herbívoro	Algívoro	3
<i>Hypostomus sp.</i>	Detritívoro		2
<i>Hypostomus sp. 1</i>	Detritívoro		2
<i>Hypostomus sp. 2</i>	Detritívoro		2
<i>Hypostomus sp. 3</i>	Detritívoro		2
<i>Hypostomus cochliodon</i>	Detritívoro		2
<i>Loricaria sp.</i>	Herbívoro	Algívoro	3
<i>Rineloricaria sp.</i>	Herbívoro	Algívoro	3
<i>Phenacorhamdia sp.</i>	Carnívoro	Insetívoro	2
<i>Rhamdia quelen</i>	Carnívoro	Piscívoro	2
<i>Zungaro zungaro</i>	Carnívoro	Piscívoro	2
<i>Gymnotus inaequilabiatus</i>	Carnívoro	Piscívoro	1
<i>Gymnotus sp.</i>	Carnívoro	Piscívoro	2
<i>Eigenmannia sp.</i>	Carnívoro	Insetívoro	2
<i>Synbranchus marmoratus</i>	Carnívoro	Insetívoro	2
<i>Apistogramma sp.</i>	Onívoro		3
<i>Cichlasoma dimerus</i>	Onívoro		3
<i>Crenicichla lepidota</i>	Carnívoro	Piscívoro	3
<i>Rivulus pictus</i>	Carnívoro	Insetívoro	2

* 1 = fecundação externa, migradora e sem cuidados parentais; 2 = fecundação externa, não migradora e sem cuidados parentais; 3 = fecundação externa, não migradora e com cuidados parentais.

3.2.3 Ecologia da Paisagem

As características da fauna de uma determinada região estão estreitamente relacionadas ao Domínio Morfoclimático e também aos remanescentes vegetais existentes, considerando-se sua estrutura, composição florística, grau de conservação/regeneração e conectividade entre esses fragmentos.

Como mencionado anteriormente, a bacia do rio Coxim localiza-se no Domínio dos Cerrados, contudo, as formações vegetais nativas encontram-se intensamente alteradas pela sua conversão em extensas áreas de exploração agrícola e/ou pecuária, seja por grandes propriedades ou por áreas de assentamentos.

Na região onde se insere a bacia hidrográfica do rio Coxim, os ambientes florestais (cerradões e matas de encosta) originalmente existentes encontram-se hoje bastante alterados pela ocupação antrópica. Os pastos plantados ocupam a quase totalidade das propriedades. Esse tipo de ocupação acaba por interferir nos ambientes naturais (inclusive das matas ciliares) levando ao empobrecimento da diversidade local.

Esse tipo de intervenção foi observado ao longo do trecho do rio Coxim, onde está sendo implantada a PCH Ponte Alta. Os fragmentos mais representativos encontram-se a jusante do empreendimento, onde está localizada a Área de Proteção Ambiental Rio Cênico Rotas Monçoeiras.

A mata ciliar do rio Coxim encontra-se significativamente reduzida ao longo da área do aproveitamento hidrelétrico (PCH Ponte Alta), sendo que ao sul, encontra-se mais contínua, extensa e aparentemente com maior grau de conservação e maior conectividade em relação aos fragmentos existentes em meio às áreas de pastagem, provavelmente comportando uma complexidade maior de espécies da fauna.

A perda de áreas e a redução da conectividade entre os fragmentos são acompanhadas por isolamento de espécies restritas a ambientes florestais. No caso do trecho analisado do rio Coxim, as áreas remanescentes são cercadas por intensa antropização (pastagens, campos agrícolas, estradas e núcleos urbanos), tendo sua periferia constantemente desgastada. Para determinadas espécies, essas áreas antropizadas não funcionam como corredores de contato entre os fragmentos. O confinamento de uma dada população em área restrita pode culminar na extinção local da espécie, em virtude do impedimento natural à troca de genes e conseqüente consangüinidade entre os indivíduos.

De um modo geral, espécies mais generalistas se aproveitam da situação fragmentária, aumentando sua densidade. Por outro lado, aquelas espécies especialistas (estenoécicas) sofrem mais com a perturbação dos habitats. As espécies endêmicas tendem a desaparecer, cedendo lugar àquelas com vasta distribuição, “tolerantes” ou sinantrópicas (DIAMOND, 1976).

A utilização do entorno e a capacidade adaptativa das espécies está diretamente relacionada à composição da paisagem, sobretudo no que se refere ao número, tamanho e forma dos fragmentos, bem como à presença de áreas fontes, representadas por fragmentos maiores e preservados, que abrigam uma maior diversidade de espécies.

É importante que os fragmentos apresentem qualidade ecológica e dimensão mínima para que tenham capacidade de suporte, tanto para as espécies vegetais como para as animais, em especial para a mastofauna. Além disso, tem-se a importância dos corredores entre fragmentos e áreas maiores, os quais vão funcionar como espaços que darão continuidade e conectividade às áreas com diferentes características, possibilitando o deslocamento das espécies, não só da mastofauna, e a manutenção dessas várias áreas.

3.3 Unidades de Conservação

O levantamento das Unidades de Conservação - UCs existentes na área de estudo foi realizado a partir do Banco de Dados Georreferenciado da Arcadis Tetraplan e dos sites do Instituto Brasileiro dos Recursos Naturais não Renováveis e do Meio Ambiente - IBAMA e da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e de Recursos Hídricos do Mato Grosso do Sul – SEMA.

Identificou-se apenas a Área de Proteção Ambiental (APA) denominada Rio Cênico Rotas Monçoeiras, UC de Uso Sustentável, criada pelo Decreto nº 9.934, de 5 de Junho de 2000.

Esta Unidade de Conservação abrange parte do território dos municípios de Rio Verde, Camapuã, São Gabriel do Oeste e Coxim (**Mapa 8**).

A APA Rio Cênico Rotas Monçoeiras é, até o momento, o primeiro e único exemplo desta categoria no Estado do Mato Grosso do Sul, integrando a proposta do Sistema Estadual de Unidades de Conservação (ver Capítulo 2 – Legislação Aplicável)

Conforme site da SEMA³, o rio Coxim é um rio de extrema beleza cênica com grande potencial ecoturístico, podendo ser explorados em seu percurso, atrativos culturais, históricos, étnicos e naturais. A APA Rio Cênico Rotas Monçoeiras percorre cerca de 250 km, entre canyons ladeados de gigantescos paredões de arenitos, cachoeiras, pedreiras e corredeiras. Na APA Rio Cênico Rotas Monçoeiras também há registro de corredores pré-históricos que ligam a planície pantaneira aos planaltos centrais e meridionais do Brasil, com inúmeros sítios arqueológicos, compostos de abrigos rochosos com pinturas rupestres e petróglifos de, aproximadamente, 10 mil anos. Todos estes, são atrativos, que de acordo com informações da SEMA, em breve estarão abertos à visitação pública.

³ Disponível em <<http://www.sema.ms.gov.br>>. Acesso realizado em 31 de julho de 2006.

Mapa 8 - Área de Proteção Ambiental Rio Cênico Rotas Monçoeiras

3.4 Meio Socioeconômico

3.4.1 Usos das Águas

O rio Coxim nasce no município de São Gabriel do Oeste, atravessa parte do município de Camapuã e segue como limite entre os municípios de São Gabriel do Oeste, Rio Verde de Mato Grosso e Coxim.

De acordo com checagens de campo e entrevistas realizadas na prefeitura de São Gabriel do Oeste, pode-se afirmar que a bacia do rio Coxim drena áreas rurais e urbanas. O rio Coxim, inclusive, atravessa a sede municipal de São Gabriel do Oeste e, sua quase totalidade, atravessa fazendas, cuja atividade predominante é a agricultura, seguida da pecuária de corte.

Na bacia do rio Coxim os cursos d'água são utilizados basicamente para abastecimento rural em atividades predominantemente de produção agrícola e pecuária (gado de corte). As águas do rio Coxim são utilizadas para a dessedentação dos animais.

As sedes das fazendas e sítios localizados ao longo do rio Coxim captam água por meio de poços superficiais ou minas. No município de São Gabriel do Oeste, a irrigação é uma prática pouco utilizada, sendo que, na área de estudo, apenas uma propriedade, localizada na Fazenda Bela Miragem, altura da antiga Usina Bela Miragem, possui um Pivô Central para irrigação de milho e feijão.

O rio Coxim não apresenta pontos de captação de água para abastecimento humano. As sedes municipais de São Gabriel do Oeste, Camapuã, Rio Verde e Coxim captam água de poços .

Na sede do município de São Gabriel do Oeste o sistema de tratamento de esgoto é misto, ou seja, a parte nova da cidade possui rede de coleta e tratamento de esgoto, sendo que o esgoto tratado é lançado no rio Coxim. Na parte mais antiga da cidade, as casas possuem fossas. Nas sedes municipais dos outros municípios atravessados pelo rio Coxim, a situação não é diferente, a maioria dos estabelecimentos possui fossa séptica ou fossa negra. O Estado de Mato Grosso do Sul é considerado um dos piores em termos de saneamento básico no Brasil.

Apesar do rio Coxim apresentar algumas corredeiras como, por exemplo, a corredeira do Jaú, cachoeiras e de suas águas serem cristalinas em alguns pontos, inclusive com criação da APA Rio Cênico Rotas Monçoeiras, o mesmo ainda não é explorado turisticamente e nem mesmo para lazer/recreação por parte da população residente.

O difícil acesso às margens do rio Coxim dado, principalmente, pela presença de propriedades rurais existentes nas margens direita e esquerda, no trecho entre a sede municipal e o local da barragem da PCH Ponte Alta, e, posteriormente, dado ao relevo acidentado, são fatores que contribuem para que a população de São Gabriel do Oeste tenha um baixo grau de relacionamento com o rio Coxim.

3.4.2 Qualidade da Água do rio Coxim

A construção de usinas hidrelétricas modifica substancialmente as áreas subjacentes à formação de um reservatório, gerando impactos positivos e negativos, sendo que o conhecimento da qualidade das águas do local dá suporte ao gerenciamento da qualidade da água do reservatório, permitindo o uso múltiplo das águas.

A localização do reservatório da PCH Ponte Alta lhe confere um considerável desafio: a montante deste encontra-se a sede municipal de São Gabriel do Oeste, cujo efluente do sistema de coleta e tratamento de esgoto é lançado nas águas do rio Coxim; ao longo do reservatório, nas suas margens esquerda e direita, têm-se propriedades rurais e, portanto, aporte de resíduos de agrotóxicos; por fim, é a jusante do reservatório que o rio Coxim apresenta maior beleza cênica, em consequência da alteração da sua dinâmica, devido ao relevo, com formação de corredeiras, cachoeiras e furnas, da existência dos remanescentes mais expressivos de vegetação natural e inclusive de Unidade de Conservação.

Portanto, o desafio do reservatório da PCH Ponte Alta está em receber efluente de esgoto sanitário e resíduos de agrotóxicos e pesticidas e lançar suas águas em Unidade de Conservação (APA Rio Cênico Rotas Monçoeiras).

Conforme Deliberação CECA⁴ nº 003, de 20 junho de 1997, as águas do rio Coxim são enquadradas na classe 2. Por sua vez, a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, determina os usos permitidos para as diferentes classes de corpos d'água (ver Capítulo 2 – Legislação Ambiental Aplicável).

Conforme resultados do Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água, é importante fazer algumas considerações:

- i) os metais alumínio dissolvido e ferro dissolvido são parâmetros que se encontram acima dos limites estabelecidos; provavelmente pelos altos teores de alumínio no solo do cerrado e pela abundância de minério de ferro na região (Resolução CONAMA 357/2005);
- ii) os metais chumbo total, cádmio total e cobre dissolvido foram identificados nos pontos de monitoramento, muito provavelmente, por serem resíduos de defensivos e adubos agrícolas utilizados nas áreas cultivadas na bacia do rio Coxim e da poluição dos córregos afluentes do Coxim (ex: córrego Brioso, próximo à sede municipal de São Gabriel do Oeste);
- iii) do total de 12 campanhas realizadas entre agosto de 2005/2006, 5 apresentaram valores elevados de *E. coli* nos pontos de coleta AM01 e AM02. Isto se deve, provavelmente, ao lançamento dos efluentes do tratamento de esgoto no rio Coxim, já que esses pontos de coleta ficam entre a barragem da PCH Ponte Alta e a cidade de São Gabriel do Oeste. O pico de *E. coli* nos pontos AM01 e AM02 (inclusive AM03) também têm como possível explicação a atividade de confinamento de gado ao longo das margens do rio Coxim conciliada à ocorrência de fortes chuvas antes das coletas;
- iv) o trecho do rio Coxim onde está localizado o empreendimento recebe influência da poluição urbana (descarga de esgoto) e das atividades agropecuárias exercidas na bacia, embora alguns dos parâmetros se mantenham próximos aos das águas naturais.
- v) a hidrodinâmica do rio Coxim, a jusante da barragem da PCH Ponte Alta, favorece consideravelmente a autodepuração e melhoria da qualidade da água, em decorrência das corredeiras e quedas d'água existentes. Em alguns parâmetros, as águas do rio Coxim vêm apresentando valores bem acima dos padrões estabelecidos para classe 2. O ponto AM01 a montante do empreendimento, reforça que as origens das concentrações encontradas, principalmente dos metais alumínio dissolvido, cádmio total, chumbo total, ferro dissolvido e níquel total não estão relacionados diretamente com as obras de construção da PCH Ponte Alta.

Conforme Resolução CONAMA 274/00 (ver Capítulo 2 – Legislação Ambiental Aplicável), o limite estabelecido para balneabilidade satisfatória (contato primário), no caso de coliformes *E. coli* é de 800 organismos para cada 100 ml de água. A Tabela 1, apresentada abaixo, indica que do total de 12 campanhas, 5 campanhas apresentaram resultado insatisfatório.

⁴ CECA = Conselho Estadual de Controle Ambiental

Tabela 3 – Resultado das campanhas de análise de coliformes fecais (*E. coli*) – Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água da PCH Ponte Alta.

PARÂMETROS	UNIDADES	LD	RESULTADOS		
			AM01	AM02	AM03
29 de agosto de 2005					
<i>E. coli</i>	NMP/100mL	1,0	4,5 x 10 ²	4,0 x 10 ²	2,8 x 10 ²
6 de outubro de 2005					
<i>E. coli</i>	NMP/100mL	1,0	1,3 x 10⁴	1,6 x 10³	5,2 x 10 ²
27 de outubro de 2005					
<i>E. coli</i>	NMP/100mL	1,0	3,7 x 10 ²	3,3 x 10 ²	3,1 x 10 ²
29 de novembro de 2005					
<i>E. coli</i>	NMP/100mL	1,0	3,1 x 10 ²	2,0 x 10 ²	4,1 x 10 ²
15 de dezembro de 2005					
<i>E. coli</i>	NMP/100mL	1,0	4,1 x 10 ²	3,0 x 10 ²	3,1 x 10 ²
31 de janeiro de 2006					
<i>E. coli</i>	NMP/100mL	1,0	3,1 x 10 ²	6,3 x 10 ²	7,3 x 10 ²
22 de fevereiro de 2006					
<i>E. coli</i>	NMP/100mL	1,0	3,1 x 10 ²	6,3 x 10 ²	2,1 x 10³
30 de março de 2006					
<i>E. coli</i>	NMP/100mL	1,0	3,2 x 10³	1,9 x 10³	NA
27 de abril de 2006.					
<i>E. coli</i>	NMP/100mL	1,0	4,5 x 10 ²	4,4 x 10 ²	5,3 x 10 ²
30 de maio de 2006					
<i>E. coli</i>	NMP/100mL	1,0	1,1 x 10³	1,1 x 10³	8,2 x 10 ²
27 de junho de 2006					
<i>E. coli</i>	NMP/100mL	1,0	6,3 x 10 ²	1,1 x 10³	6,3 x 10 ²
25 de julho de 2006					
<i>E. coli</i>	NMP/100mL	1,0	2,1 x 10 ²	5,0 x 10 ¹	3,0 x 10 ¹

Como exemplo, os altos valores de *E. coli* para os pontos AM01 (13.000 NMP/100mL) e AM02 (1.600 NMP/100mL) relativos à campanha do dia 06/10/05 são, provavelmente, explicados pela atividade agropecuária exercida na bacia do Coxim a pela ocorrência de chuvas momentos antes das coletas nestes pontos. Este indicativo é reforçado pelas campanhas de 29 de agosto e 27 de outubro, quando as amostragens foram feitas sem ocorrência de chuvas nas últimas 48 horas que antecederam as coletas.

Diante dos resultados do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e da realidade na qual se insere o reservatório da PCH Ponte Alta – lançamento de efluentes de tratamento de esgoto a montante e pastagem com confinamento de gado ao longo das margens do reservatório e rio Coxim - considera-se que o mesmo não deva ser destinado à recreação (contato primário).

Os altos valores de *E. coli* nos períodos de chuva estão muito provavelmente ligados à atividade agropecuária, enquanto, os altos valores no período de estiagem são relacionados ao lançamento dos efluentes do tratamento de esgoto da sede municipal de São Gabriel do Oeste.

Conforme Zoneamento Agroecológico do Município de São Gabriel do Oeste (EMBRAPA 2003), o problema do agrotóxico é grave no município, levando à contaminação do solo, do ar (doenças respiratórias) e dos corpos d'água (agravado pelo fato de serem cabeceiras de rios). A utilização de pesticidas no gado (como por exemplo: Abatec, Bertac – mata bicheira, Aminofort e Dectomac) e o descarte inadequado de embalagens de produtos veterinários podem constituir focos pontuais de contaminação de águas.

A ausência de núcleos urbanos, atividades industriais, garimpos, irrigação e atividades recreativas em toda a área de estudo, verificada em campo, indicam que o rio Coxim e seus afluentes apresentam possibilidades reduzidas de contaminação por efluentes domésticos e industriais.

Uma outra fonte de poluição são os dejetos da criação de suínos. Há um programa de incentivo à construção de biodigestores nas granjas, sendo que várias delas já aderiram, instalando seus próprios biodigestores. Nas propriedades rurais inseridas na área de estudo não há criação de suínos.

Os vários pontos de erosão existentes devido ao desmatamento, dessedentação de animais e reduzida mata ciliar podem contribuir para o assoreamento dos corpos d'água. Os processos erosivos, em decorrência das práticas de utilização do solo são significativos na maior parte da Área de Estudo. Pode-se, inclusive, verificar que os processos erosivos avançam sobre as estradas de terra que dão acesso às propriedades rurais.

3.4.3 Saneamento Básico⁵

Serviços de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água de São Gabriel do Oeste teve sua operação iniciada em 1982 pelo 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 na sede. Na área rural há dois poços artesianos: um no Distrito do Areado e outro no Assentamento Campanário. O processo é feito através de sucção, instalado diretamente à rede de distribuição. O sistema possui seis reservatórios, com um total de 740 m³, 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%, e fluoretação com ácido fluorsilícico a 2,5% líquido, através de arraste por sucção no crivo da bomba. É preventivo, porque a água bruta é de excelente qualidade.

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.

Atualmente, o abastecimento de água atende 100% da população urbana.

Serviços de Esgotamento Sanitário

O sistema de coleta e tratamento de esgoto de São Gabriel do Oeste administrado pelo S.A.A.E. é atualmente composto de uma estação elevatória, duas lagoas aeróbias e uma facultativa, além de 1.580 metros de rede, 450 metros de sub-redes e 850 metros de redes domiciliares, que correspondem a 3,5% da rede projetada originalmente, com o objetivo de atender praticamente 100% da população.

A cidade foi dividida em quatro setores denominados Bacias "A", "B", "C" e "D".

O sistema de drenagem de águas pluviais e esgoto sanitário 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

⁵ Informações obtidas no Zoneamento Agroecológico do Município de São Gabriel do Oeste (EMBRAPA 2003).

(galerias), sendo que a sua participação em relação à área total de drenagem é de 30%. O restante (70%), corresponde à drenagem superficial realizada 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.

O efluente do sistema de coleta e tratamento de esgoto do município é lançado no rio Coxim, na margem esquerda deste e dentro do perímetro urbano.

3.4.4 Produção Agropecuária

Produção Agrícola

A economia de São Gabriel do Oeste é voltada para a produção de grãos com predominância da produção da soja. Além desta, as outras atividades agrícolas predominantes no município são: milho, trigo, feijão, sorgo granífero, pecuária de corte e, mais recentemente, a exploração racional da suinocultura, dada a existência de dois abatedouros, um com capacidade de abater 1.200 suínos e outro com capacidade de abater 80 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 suavemente ondulado, favorece a utilização intensiva dos solos, através de maquinários pesados e de grande quantidade de insumos agrícolas (adubos, corretivos e sementes melhoradas). Este cenário tem como consequência diversos problemas, tais como: erosão eólica, laminar e linear (voçoroca) e a perda de 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 pela contaminação e alteração das nascentes que alimentam o rio Coxim, em decorrência da utilização de defensivos agrícolas e de atividades que intensificam o assoreamento.

As espécies utilizadas na safrinha (milho, milheto, sorgo, girassol e trigo) têm dupla finalidade: i) o aproveitamento dos resíduos de fertilizantes da cultura principal; e, ii) a proteção do solo contra a erosão eólica e as altas temperaturas no período de estiagem, que fazem com que o acúmulo de matéria orgânica seja mais difícil.

No entorno do reservatório, mais especificamente, no remanso do reservatório da PCH Ponte Alta, junto a antiga usina Bela Miragem, há um projeto de irrigação, caracterizado por pivot central, o qual ocupa área de 100 ha destinados às culturas diversas, tais como: feijão, soja, milho, dentre outras. A água utilizada por este projeto de irrigação é bombeada do rio Coxim

Pecuária

A maior parte das pastagens do município está localizada sobre 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. Algumas áreas encontram-se tomadas por plantas invasoras nocivas ao pastoreio.

Sendo assim, 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 fazem com que a criação de gado de corte seja a mais significativa, 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.

A pecuária encontra-se em estágio de desenvolvimento lento, por falta de uma política setorial definitiva e investimentos suficientes, tornando-se uma atividade paralela à agricultura. Por outro lado, o sistema de produção de grãos e de massa para a proteção do solo utilizado na época da safrinha, gera subprodutos que são próprios para alimentação do gado (EMBRAPA 2003).

A degradação dos solos é facilmente observada nas áreas de pastagens pela formação de extensas voçorocas, como no caso das cabeceiras dos córregos Ponte Vermelha, Água Limpa, Brioso, dentre outros (EMBRAPA 2003).

Em alguns estabelecimentos rurais verifica-se um sistema de rotação, onde as pastagens podem ser substituídas pela agricultura.

3.4.5 Situação Fundiária

Para a implantação do empreendimento, considerando, inclusive, o reservatório a Reserva Legal e a Área de Preservação Permanente – APP com largura de 100 metros, foram adquiridas partes de 4 propriedades localizadas ao longo do rio Coxim, tanto em sua margem direita como esquerda.

O Quadro 14 e o **Mapa 9** apresentados a seguir listam e localizam cada uma dessas propriedades assim como as áreas adquiridas pela ENERGÉTICA PONTE ALTA SA..

Quadro 14– Resumo da Situação Documental das Propriedades Adquiridas

Propriedade	Proprietário	Tipo de Documento	Área Total Adquirida (ha)	Observações
1. Faz. Bela Miragem	Pedro Martelli e Outros	Escritura Pública de Compra e Venda – Livro 34 Fls. 30 e 31 do 1º Serviço Notarial e Registro Civil de São Gabriel do Oeste	58,08	A área adquirida já se encontra georeferenciada, e a total originária está aguardando certificação do INCRA MS.
2. Faz. Cachoeira	Ângelo Brizot e Outros	Escritura Pública de Compra e Venda – Livro 33 Fls. 257 e 258 do 1º Serviço Notarial e Registro Civil de São Gabriel do Oeste	3,42	A área adquirida já se encontra georeferenciada, e estamos aguardando a confecção da matrícula nova a ser fornecida pelo SRI de S.G. do Oeste para as providencias necessárias.
3. Faz. Ponte Alta	Paulo Eduarte Prado de Miranda e Outros	Compromisso de Compra e Venda em 07.10.05	83,00	A área adquirida e a total já encontram-se georeferenciadas. Aguarda-se a certificação do INCRA MS.
4. Faz. Santa Paula	Sergio Franciosi e Outros	Escritura Pública de Compra e Venda em 08.12.05 – Livro 34 Fls. 28 e 29 do 1º Serviço Notarial e Registro Civil de São Gabriel do Oeste	41,19	A área adquirida já se encontra georeferenciada. A total originária será georeferenciada pelos seus proprietários para posterior certificação do INCRA MS.

Elaboração: Arcadis Tetraplan. 2006.

As principais atividades produtivas desenvolvidas em cada uma dessas propriedades são descritas a seguir:

i) *Fazenda Bela Miragem* – uma pequena parte da propriedade é reservada para a pecuária de corte, sendo que, a maior parte da área, é utilizada para a agricultura, com o plantio de soja no verão e, no inverno (safrinha), com o plantio de sorgo, milho e feijão. Na área de estudo, esta fazenda é a única com área destinada à irrigação (pivô central para a irrigação de milho e feijão);

ii) *Fazenda Cachoeira* – nesta fazenda desenvolve-se o cultivo da soja no verão e, na safrinha, o plantio de milho;

iii) *Fazenda Ponte Alta* – a principal atividade é a pecuária de corte, embora, existam áreas de plantio de soja, no verão, e milheto para pastejo dos animais, no inverno;

iv) *Fazenda Santa Paula* – a maior parte da propriedade é destinada à agricultura com plantios de soja e milho, no verão, e, no inverno, nessas mesmas áreas são plantados o sorgo e o milho para silagem. A propriedade possui pecuária em confinamento, onde machos são trazidos de outra propriedade para a engorda e fêmeas para a suplementação alimentar durante o inverno.

As áreas de pastagem são utilizadas para o manejo de vacas parideiras.

Mapa 9 - Situação Fundiária

3.4.6 Uso e Ocupação do Solo

O mapeamento do uso e ocupação do solo foi realizado com base na imagem de satélite de alta resolução IKONOS (jogo composto por duas imagens de fevereiro e maio de 2000, respectivamente), e em levantamento de campo realizado em março de 2006 e complementação realizada em agosto de 2006.

Conforme **Mapa 10**, a legenda adotada para o uso e ocupação do solo e cobertura vegetal da área de estudo – faixa 1.000 metros no entorno da PCH Ponte Alta - é composta pelas seguintes categorias de usos: (i) pastagem; (ii) agricultura; (iii) vegetação ciliar; (iv) vegetação de encosta; (vi) cerrado; e (vii) reflorestamento.

De forma geral, em toda a área de estudo predominam áreas destinadas à agricultura e pastagem (Fotos 1 e 2) para criação de gado de corte. A montante do barramento da PCH Ponte Alta são raros os fragmentos de cerrado, estando os últimos remanescentes de vegetação localizados ao longo do rio Coxim e formadores, na forma de mata ciliar (Foto 3). A jusante do barramento da PCH Ponte Alta, onde o relevo é mais acidentado, os remanescentes de vegetação apresentam-se como fragmentos de cerrado em meio as extensas áreas de pastagem e como mata ciliar e vegetação de encosta ao longo do rio Coxim e tributários (Foto 4 e 05).

As áreas de pastagens se mostram ativas com rebanhos se desenvolvendo, apesar da baixa densidade de animais, devido à necessidade de grandes áreas de pasto para sustentá-los durante o período da seca.

As áreas de agricultura também se mostram ativas, sendo destinadas, principalmente, à produção de soja no período das chuvas e de milho e sorgo no inverno.

As áreas de pastagem (permanente) estão localizadas em sua grande maioria na margem direita, enquanto, as áreas de cultura predominam na margem esquerda do rio Coxim, isto tratando-se da área de estudo localizada no entorno da PCH Ponte Alta.

Ao longo do trecho do reservatório da PCH Ponte Alta, na margem direita do rio Coxim, encontram-se os capões remanescentes de vegetação ciliar com porte mais expressivo, localizados, principalmente, nas proximidades das áreas de várzea onde ocorre predomínio das pindaibas (*Xylopia spp*).

Na margem esquerda, de forma geral, a vegetação ciliar apresenta porte inferior à margem oposta, sendo que em muitos locais as pastagens, muitas já abandonadas, avançam até a barranca do rio. Ainda na margem esquerda, as áreas de lavouras de soja divisam com a Área de Preservação Permanente, excetuando-se os locais onde ocorrem as desembocaduras dos três córregos tributários existentes no percurso compreendido entre a usina Bela Miragem e a barragem da PCH Ponte Alta.

As manchas de cerrado, na maior parte dos casos, são pequenas e com sinais de pressão antrópica decorrentes do uso das glebas adjacentes como pastagens e campos de cultura agrícola.

Os fragmentos de mata ciliar ao longo do rio Coxim não possuem cercas que impeçam o acesso do gado às margens do rio, sendo frequentes os pontos de concentração do gado para dessedentação (Foto 06).

Intercaladas com as pastagens e culturas, ao longo do rio Coxim, tem-se a formação de mata ciliar. Em toda a área de estudo, a mata ciliar encontra-se bastante estreita e representada predominantemente por espécies de ocupação pioneira/inicial. O quadro das matas ciliares torna-se melhor a jusante da barragem da PCH Ponte Alta, na região de furnas.

A cobertura vegetal existente ao longo do rio Coxim, a jusante do empreendimento, apresenta-se na forma de fragmentos mais extensos e representativos, formados por vegetação ciliar e vegetação de encosta. Esta região apresenta relevo mais irregular com formação de furnas e cachoeiras ao longo do rio Coxim, características estas que contribuem para a dificuldade de acesso a este trecho do rio, assim como para a sua beleza cênica. Parte deste ambiente, localizado a jusante da PCH, corresponde a APA Rio Cênico Rotas Monçoeiras.

Nas áreas de lavouras os processos erosivos estão sendo controlados através do isolamento da área, construção de açudes, plantio de capim e bambu. Nas demais áreas não foram registrados processos erosivos de relevo. As Fotos 7 e 8 apresentam as características de alguns dos processos erosivos identificados ao longo do rio Coxim. Em parte do trecho, o afloramento de rochas (pedra canga) e problemas erosivos decorrentes do uso inadequado do solo resultou no isolamento da área e sua destinação para o reflorestamento com eucaliptos.

As vias de acesso existentes são realizadas pelos produtores para o manejo das lavouras, sendo realizadas manutenções periódicas, estando estas em boas condições de tráfego.

Mapa 10 - Uso e Ocupação do Solo e Cobertura Vegetal

4 Zoneamento

4.1 Zoneamento Agroecológico do Município de São Gabriel do Oeste

O Zoneamento Agroecológico do Município de São Gabriel do Oeste: Referencial para Planejamento, Gestão e Monitoramento Ambiental, elaborado pela EMBRAPA Solos (2003) em parceria com várias instituições reúne diversos aspectos dos meios físico, biótico e socioeconômico.

Ao abordar de forma harmônica as relações entre os aspectos dos meios físico, biótico e sócioeconômico, esta obra propõe 8 Zonas Agroecológicas, as quais vêm contribuir para o ordenamento do uso e ocupação do solo urbano e rural do município.

As Zonas Agroecológicas e respectivas diretrizes indicam ao gestor e à sociedade as melhores oportunidades de ganhos sociais e financeiros no que se refere à ocupação das terras.

Dentre as 8 Zonas Agroecológicas delimitadas para o município de São Gabriel do Oeste, deu-se ênfase apenas para duas, denominadas Zonas Agroecológicas “*Chapadão de São Gabriel do Oeste*” e “*Região de Furnas*”, as quais abrigam a área de estudo do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da PCH Ponte Alta.

Visto que para a área de estudo também é necessário elaborar uma proposta de Zoneamento, considera-se essencial, antes de mais nada, conhecer as características, considerações e diretrizes elaboradas para as Zonas Agroecológicas em que esta área se insere.

4.1.1 Zonas Agroecológicas

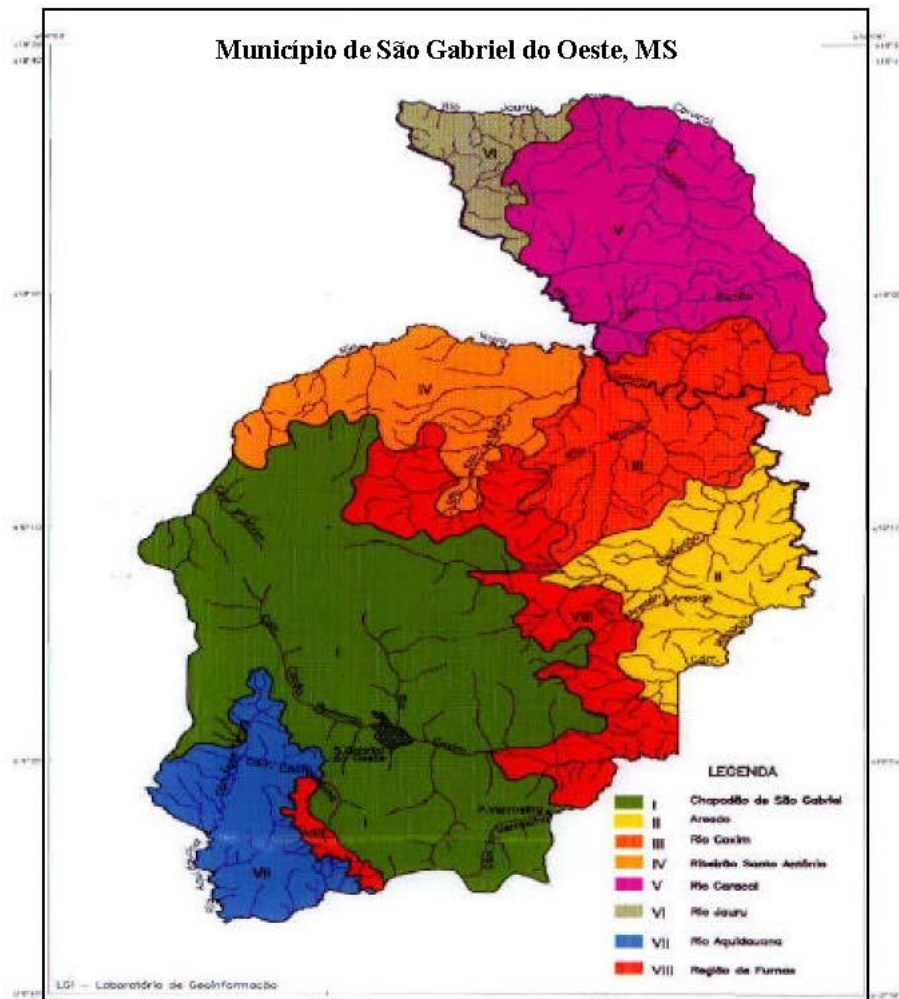


Fig. 6.2. Zonas Agroecológicas.

Fonte: Zoneamento Agroecológico do Município de São Gabriel do Oeste (EMBRAPA 2003)

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.

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 levem grandes quantidades de partículas, 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; e, maior perda de nutrientes pela erosão laminar e redução do aproveitamento dos adubos incorporados ao solo.

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 reesculturação 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 Distroférico.

Zona VIII - Região de Furnas

A região de Furnas é considerada terra inapta para o desenvolvimento de atividades agrícolas, todas com sérios desvios por suscetibilidade à erosão. 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.

Considerações:

1- Chapadão de São Gabriel do Oeste - 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;
- a implantação da mata ciliar ao longo dos córregos e a proteção de nascentes deverá ser incentivada; e,
- as áreas de pastagem, igualmente, podem repetir essa sustentabilidade, com os cuidados citados e uma carga animal coerente com a capacidade de suporte da pastagem formada e com uma suplementação alimentar no período da seca.

2 - Região de Furnas - o estado preservado dessas terras, com boa parte da vegetação nativa ainda intacta, deve ser mantido.

- 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.

4.1.2 Diretrizes Gerais e Específicas do Zoneamento Agroecológico

No âmbito do Zoneamento Agroecológico foram definidas 3 grandes Estratégias de Ação:

- a) Gestão e Monitoramento Ambiental;
- b) Fortalecimento do Desempenho Econômico; e,
- c) Atendimento ao Desenvolvimento Sociocomunitário.

A seguir, são apresentadas algumas das ações recomendadas, apenas aquelas que cabem a atual área de estudo, de forma que possam ser incorporadas, quando possível, ao Zoneamento do entorno do reservatório da PCH Ponte Alta:

a) Gestão e Monitoramento Ambiental

a.1) Recuperação de Áreas Degradadas:

Florestamento/ Reflorestamento

O viveiro da Prefeitura Municipal tem capacidade de fornecer aos proprietários rurais as mudas necessárias ao reflorestamento das áreas degradadas.

Implantação de Reservas Legais

A Reserva Legal corresponde a 20% da propriedade rural (ver Capítulo 2 – Legislação Aplicável).

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.

Recomposição e Proteção de Matas Ciliares

Reflorestamento das matas ciliares em atendimento ao Código Florestal, com espécies nativas. 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 e recuperação das cabeceiras dos mananciais, cuja exploração é considerada ilegal, recomenda-se a instalação de um banco de germoplasma. Desse modo, atende-se ao disposto no Código Estadual - Decreto nº 7.639, artigo 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 de Biodiversidade

A formação de corredores de vegetação para a recuperação da biodiversidade não deve se restringir apenas às áreas de contato com os corpos d’água, mas, também, recomenda-se o reflorestamento das encostas, topos de morros, fundos de vales e espaços entre fragmentos florestais. Recomenda-se, portanto:

- a recuperação ambiental através da conexão dos ecossistemas com proporções variáveis de vegetação natural, permitindo a recuperação da flora e o do fluxo da fauna nativa, à luz da legislação federal (Código Florestal - Lei nº 4.771, artigo 20) e estadual (Decreto nº 7.639, artigo 68).
- o planejamento da produção direta para o consumo de culturas alimentícias (doces, sucos, sorvetes, polpas), artesenatos (artefatos) e medicinais (remédios caseiros, mel), com maior valor agregado, tendo em vista o mercado regional. Sugerem-se parcerias para a viabilização de incentivos financeiros à industrialização de frutas e hortas de plantas medicinais (Agroindústria).

a.2) 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 à qualidade de vida da população.

Estudo dos Processos Erosivos

Sugere-se a continuidade dos estudos empreendidos pela EMBRAPA Solos, IBGE e parcerias.

Implantação de Sistemas de Preparo e Conservação do Solo

A conservação inclui a prática do terraceamento e incentivo à 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 haver uma cerca viva de 4 em 4 metros, na forma de capineira (capim elefante), conforme declividade.

Fiscalização e Cobate à Poluição e Contaminação dos Solos e das Águas

Controle do Uso de Agroquímicos. O controle do uso de insumos agrícolas inicia-se com ações de maior responsabilidade das indústrias que fornecem os agrotóxicos, as quais devem ser monitoradas através de fiscalização rigorosa da documentação e da vinculação da venda dos produtos ao receituário agrônomo.

Coleta, segregação, acondicionamento e armazenamento temporário dos vasilhames de agrotóxicos e pesticidas, conforme estabelecido na NBR 10.004/04.

a.3) 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 necessários para o monitoramento dos recursos hídricos.

b) Fortalecimento do Desempenho Econômico

b.1) Diversificação e Incremento das Atividades Agrícolas

Integração Agricultura-Pecuária de Corte e de Leite – no Chapadão, a curto e médio prazo

- Recomenda-se para as áreas aptas à agropecuária intensiva a alternância 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. 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 irrigadas, a rotação com cana-de-açúcar, capineiras, forrageiras para feno e culturas forrageiras de inverno (aveia preta, milho, dentre outros). 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).

b.2) Pesquisa, Experimentação e Difusão de Tecnologias

Controle Biológico - pode ser implantado, principalmente, no Chapadão, a curto prazo

A falta de sementes na região, com necessidade de aquisição de sementes em outros Estados, aumenta o risco de incidência do nematóide do cisto. Recomenda-se a utilização de 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 e a oferta de empregos.

A aplicação intensiva de inseticidas para o controle de percevejo e da lagarta da soja gera risco de contaminação das nascentes e rios. Para evitar/minimizar este problema potencial, sugere-se:

- Implementação de 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.
- Incentivo às 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.

c) Atendimento ao Desenvolvimento Sóciocomunitário

Esse apoio envolve uma série de ações administrativas e institucionais voltadas para as soluções dos problemas sociais.

c.1) 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, contudo, dada a abrangência do atual estudo, não cabe listá-las aqui.

Corredores de Biodiversidade e Ecoturismo

A Região de Furnas e da APA Rio Cênico Rotas Monçoeiras apresenta potencial para o ecoturismo. Dentre as principais ações a serem desenvolvidas:

- Implantação de 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).
- Promoção de parcerias para: a viabilização do Agroturismo; mapeamento dos pontos turísticos; cadastramento de sítios (beleza cênica) para o lazer e a pesca; criação de Parque Ecológico Municipal em área de Cerrado; criação de estrutura para desenvolvimento do ecoturismo; aproveitamento da cachoeira existente no rio Coxim (limites Chapadão/ Furnas, a jusante da PCH Ponte Alta) e dos banhados do Chapadão, com incentivo à criação de Reservas Particulares do Patrimônio Nacional (RPPN); e, fomento à navegação⁶ e pesca turística no rio Coxim (a jusante da cachoeira), nos limites Chapadão/Furnas.

c.2) Ações interativas entre governo e sociedade

Na área rural, o modelo de gestão proposto requer uma reorganização nas diversas atividades desenvolvidas, integrando as atividades agropecuárias (ou não) com infra-estrutura e equipamentos coletivos de atendimento às comunidades, com parcerias com órgãos técnicos, de extensão e proprietários rurais.

Os órgãos municipais devem ser modernizados e informatizados para realizar o monitoramento ambiental e socioeconômico das unidades de planejamento do Zoneamento Agroecológico do município. O mesmo torna-se necessário para o monitoramento e fiscalização das Zonas do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da PCH Ponte Alta.

⁶ Conforme informação obtida com moradores da região, o trecho navegável do rio Coxim está localizado na APA Rio Cênico Rotas Monçoeiras, a jusante da PCH Ponte Alta.

4.2 Proposta de Zoneamento – Faixa de 1.000 metros no entorno do reservatório da PCH Ponte Alta

Como resultado da análise integrada dos aspectos que compõem o Diagnóstico da área de estudo – 1.000 metros no entorno do reservatório da PCH Ponte Alta – e ainda das diretrizes e considerações do Zoneamento Agroecológico do Município de São Gabriel do Oeste, apresenta-se a seguir proposta de Zoneamento para o entorno do reservatório da PCH Ponte Alta.

O Zoneamento da área de estudo estabelece 3 Zonas, que prevêm a conservação dos recursos naturais, a recuperação de áreas degradadas, a atividade agropecuária e a geração de energia elétrica, considerando-se a necessidade da constante manutenção das características do reservatório da PCH Ponte Alta, tanto no que diz respeito à qualidade da água, como no que diz respeito ao seu tempo de vida útil.

As Zonas apresentadas no Mapa 11 são descritas a seguir, apresentando-se sua *definição, objetivos, localização e normas de manejo (usos permitidos, restrições e recomendações)*:

- Zona de Proteção da Vida Silvestre.
- Zona de Uso Agropecuário.
- Zona de Uso Especial.

O Zoneamento constitui um instrumento de ordenamento territorial, usado como recurso para se atingir melhores resultados no manejo de uma determinada área, pois estabelece usos diferenciados para cada zona, segundo seus objetivos. O Zoneamento do entorno do reservatório deve, portanto:

- oferecer diretrizes de ordenamento de uso e ocupação do solo compatibilizadas aos atributos e condicionantes ambientais e de modo a colaborar para um desenvolvimento econômico e social racional; e,
- contribuir para que os usos do solo e dos recursos naturais sejam devidamente fiscalizados e controlados conforme manejos e técnicas conservacionistas que venham efetivar uma melhoria da qualidade ambiental do entorno do reservatório.;e,
- orientar o processo de fiscalização e controle das atividades hoje existentes na área, de forma a possibilitar a conservação de áreas de maior valor ambiental, concomitantemente à operação da PCH Ponte Alta e à manutenção das características do reservatório.

A efetivação deste Zoneamento dependerá tanto do envolvimento e comprometimento das instituições atuantes na área (Prefeitura Municipal de São Gabriel do Oeste e Energética Ponte Alta SA), como do envolvimento da população local e, principalmente, dos proprietários rurais do entorno do reservatório, seja no atendimento às normas definidas, seja na fiscalização e controle das condições ambientais.

4.2.1 Zona de Proteção da Vida Silvestre

Definição: áreas que demandam uma maior proteção dos recursos naturais. Nessas áreas as condições naturais devem prevalecer, com mínima intervenção humana.

Objetivos: preservar áreas importantes para a conservação da biodiversidade, da cobertura vegetal e dos recursos hídricos, que abrangem os topos de morro, as encostas de alta declividade, margens de reservatórios artificiais e as margens e nascentes de cursos d'água, nos termos da legislação em vigor, assim como todos aqueles fragmentos remanescentes de vegetação (cerrado e vegetação de encosta) não inseridos nestas localidades.

Localização: compõem a Zona de Proteção da Vida Silvestre as seguintes áreas:

Todos os remanescentes de vegetação existentes no entorno do reservatório, mais especificamente: os remanescentes de cerrado e de vegetação de encosta, assim como todos os fragmentos sob forma de Reservas Legais de propriedades rurais e de APPs, compreendendo topo de morros, margens e nascentes de cursos d'água, área marginal ao redor de reservatórios artificiais e encostas com declividade acima de 45°.

Normas gerais de manejo - são considerados usos permitidos: pesquisa, monitoramento ambiental, recuperação ambiental natural e/ou induzida, manejo florestal (a exceção das APPs), fiscalização e educação ambiental. Essas atividades não deverão comprometer a integridade dos recursos naturais desta Zona.

a) A utilização das Áreas de Preservação Permanente (APP), que compõem esta Zona, deve ser realizada de forma sustentável conforme recomendações e restrições do Código Florestal (Lei nº 4.771/65). Sendo assim, a circulação e utilização dessas áreas pela comunidade não estão proibidas, contudo, deve ser realizada de forma moderada.

a.1) Ao longo da Área de Preservação Permanente do reservatório da PCH Ponte Alta foram definidos, em acordo com os proprietários rurais, corredores de dessedentação para gado. Esses corredores deverão constituir os únicos acessos do gado ao reservatório, garantindo assim, a integridade da APP em questão.

b) A utilização das Reservas Legais, que compõem esta Zona, pode ser realizada apenas por meio de técnicas de manejo que garantam a sua perpetuidade, sob regime de manejo florestal (Decreto nº 11.700, de 8 de outubro de 2004). Sendo assim, a utilização dessas áreas pela comunidade não é proibida, desde que autorizada pelo IMAP.

c) Todas as edificações e construções existentes nesta Zona não poderão ser ampliadas, a não ser no caso de adequações sanitárias.

d) Nesta Zona, fica proibida a construção de novas edificações para fins residenciais, comerciais, de serviços e de apoio às atividades agropecuárias.

e) É terminantemente proibida a presença de animais domésticos, tais como: cavalos, gatos, cachorros, gado, dentre outros nesta Zona.

f) O desenvolvimento de atividade agropecuária fica proibido nesta Zona.

g) A Área de Preservação Permanente de 100 metros localizada ao redor do reservatório da PCH Ponte Alta fica, temporariamente, com *status de recuperação*, visto que a mesma encontra-se em processo de formação, a partir do plantio de mudas de espécies nativas em trechos de pastagem, não florestados.

g.1) As áreas com *status de recuperação* são aquelas alteradas e degradadas pela ação humana e que necessitam de medidas intensivas de recuperação dos meios biótico e abiótico. São áreas temporariamente em processo de recuperação, conforme tempo necessário à recomposição da dinâmica e do equilíbrio ecológico.

g.2) Nas áreas com *status de recuperação*, são considerados usos permitidos: recuperação natural e/ou induzida, pesquisa, monitoramento, fiscalização e atividades de educação ambiental.

g.3) Nesta área não será permitida a instalação de infra-estrutura, com exceção de instalações provisórias necessárias aos trabalhos de recuperação, pesquisa e monitoramento.

g.4) A recomposição e enriquecimento da vegetação nativa devem ocorrer nas áreas identificadas como degradadas, com a utilização de espécies nativas e de comprovada adaptação às características ambientais desses locais (ver Programas Ambientais Recuperação de Áreas Degradadas e Reflorestamento da Área de Preservação Permanente – PBA PCH Ponte Alta).

h) Conforme solicitação da Prefeitura de São Gabriel do Oeste a Energética Ponte Alta SA (ver Anexo 3), uma área com dimensão entre 5 e 10 mil m² foi delimitada na APP do reservatório para possível instalação de equipamentos de lazer e recreação.

h.1) Esta área, localizada na margem esquerda do reservatório da PCH Ponte Alta, foi definida como: “área de uso da prefeitura” e tem como referência de localização as coordenadas UTM SAD 69 21Sk - 761704 O e 7851576 S.

h.2) Nesta área, destinada ao uso da prefeitura, contudo, de propriedade da Energética Ponte Alta AS, poderá ser implantado projeto de lazer e recreação, desde que observadas as seguintes restrições:

- o licenciamento ambiental das instalações a serem futuramente construídas nesta área ficará sob responsabilidade da Prefeitura Municipal de São Gabriel do Oeste;
- a negociação com os proprietários lindeiros para a liberação de acesso à área ficará sob responsabilidade da Prefeitura Municipal de São Gabriel do Oeste;
- não será permitida a prática de esportes aquáticos que tenham contato direto com a água do reservatório;
- não será permitida a utilização de embarcações motorizadas no reservatório;

h.3) Apenas a pesca será permitida no reservatório, seja ela embarcada ou desembarcada.

Conforme Zoneamento Agroecológico do Município de São Gabriel do Oeste recomenda-se algumas ações estratégicas para a implantação desta Zona, manutenção e recuperação das áreas que a compõe:

- recomposição e proteção das matas ciliares, em atendimento ao Código Florestal e Código Estadual;

- recomposição e proteção da vegetação das encostas, topos de morros, fundos de vale e espaços entre fragmentos de vegetação, como forma de compor corredores de biodiversidade;
- averbação de Reserva Legal por parte dos proprietários rurais aproveitando-se, de preferência, os fragmentos de vegetação existentes ou realizando-se a reconstituição natural e/ou induzida de área com espécies nativas locais;
- promoção de corredores de biodiversidade; e,
- incentivo à elaboração do Plano de Manejo da APA Rio Cênico Rotas Monçoeiras e desenvolvimento do ecoturismo na região de abrangência da APA e das Furnas.

4.2.2 Zona de Uso Agropecuário

Definição: Zona constituída por áreas onde atualmente são desenvolvidas atividades agrícolas e/ou pecuárias e por áreas onde essas atividades possam vir a ser desenvolvidas de forma sustentável.

Objetivos: restringir as áreas destinadas às atividades agropecuárias e orientar para que as mesmas sejam desenvolvidas com o uso de práticas conservacionistas.

Localização: compõem a Zona de Uso Agropecuário aquelas áreas destinadas ao desenvolvimento da atividade agropecuária, conforme Mapa 10 - Uso e Ocupação do Solo e Cobertura Vegetal.

Normas Gerais de Manejo - são considerados usos permitidos: produção agrícola, pecuária, ocupação residencial, comercial, de serviço, de apoio às atividades agropecuárias, monitoramento, fiscalização, pesquisa, visitação e educação ambiental. Essas atividades não deverão comprometer a integridade ambiental desta Zona.

a) Nesta Zona deve ser estimulada a adoção de práticas conservacionistas e de melhoria das culturas.

b) Conforme Portaria nº 81, de 9 de junho de 2006, os produtores de soja devem ser incentivados a selecionar sementes de soja mais apropriadas às condições climáticas de São Gabriel do Oeste.

b.1) A Portaria nº 81/06 visa orientar o plantio da cultura da soja no Estado do Mato Grosso do Sul, no sentido de reduzir os riscos climáticos decorrentes, principalmente, da irregularidade na distribuição das chuvas e aumentar a produtividade da cultura. Sendo assim, a Portaria indica períodos de semeadura para as cultivares da soja de ciclos precoce, médio e tardio nos três tipos de solo estudados (solos tipo 1, 2 e 3). O Mapa 7 indica a distribuição desses solos na área de estudo.

b.2) No caso de ocorrer algum evento atípico que impeça o plantio da soja nos períodos de semeadura indicados, recomenda-se aos produtores não efetivarem a implantação da lavoura nesta safra.

c) A criação de animais domésticos só poderá ser desenvolvida em áreas de pouca declividade, com a adoção de práticas de conservação do solo, evitando-se a formação de micropatamares pelo pisoteio dos animais.

c.1) Os criadores de animais domésticos devem utilizar práticas de terraceamento e técnicas de recuperação de pastagem.

c.2) Os criadores de animais domésticos devem cuidar para que a carga animal seja coerente com a capacidade de pastagem formada.

d) A prática agropecuária deverá respeitar todas as Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais inseridas nesta Zona.

d.1) Os proprietários rurais devem ser estimulados a averbar suas Reservas Legais e recuperar as Áreas de Preservação Permanente – APPs, com recomposição da vegetação (ciliar) nos mananciais e nascentes, topos de morros e encostas com declividade superior a 45° (quarenta e cinco graus), buscando-se, inclusive, a reestruturação de corredores de vegetação para a recuperação da fauna da região.

d.2) Os proprietários rurais devem monitorar as áreas de pastagem, para que as mesmas não avancem sobre as APPs e Reservas Legais, com atenção especial para os banhados, cabeceiras dos córregos e margens dos cursos d'água.

d.3) Os proprietários rurais devem adotar medidas de proteção da mata ciliar e ações para evitar a poluição dos rios, córregos e reservatório da PCH Ponte Alta, como forma de preservação da biota aquática.

e) Todo o resíduo gerado na Zona Agropecuária deverá ser coletado, segregado, acondicionado e armazenado temporariamente, até seu recolhimento para a adequada destinação final, conforme respectiva classificação estabelecida pela NBR 10.004/04 (ver Capítulo 1 – Legislação Ambiental Aplicável).

e.1) No caso de embalagens de agrotóxicos, por serem classificadas como resíduo classe I (resíduo perigoso), as mesmas deverão ser tampadas e acondicionadas em local reservado – coberto e com solo impermeabilizado – até que sejam recolhidas por empresa devidamente licenciada, conforme Resolução CONAMA 334/03, que estabelece os procedimentos de licenciamento ambiental para os locais que possuem como sua atividade principal o recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos (ver Capítulo 2 – Legislação Aplicável).

e.2) Os principais agrotóxicos utilizados em São Gabriel do Oeste, segundo informação da Secretaria de Desenvolvimento Econômico são: glyphosate; 2-4 D; decis; tamaron; e, ópera. As embalagens vazias são entregues na Central de Embalagens, existente em SGO que recebe as embalagens de todo o norte do Estado do Mato Grosso do Sul.

e.3) Conforme Zoneamento Agroecológico do Município de São Gabriel do Oeste (EMBRAPA Solos 2003), o problema do agrotóxico é grave no município, levando à contaminação do solo, do ar e dos corpos d'água. O mesmo estudo recomenda que o Programa de Reciclagem de Embalagens de Agrotóxicos deve ser reativado e acompanhado de um grande Programa de Educação Ambiental.

f) A utilização de pesticidas no gado (como por exemplo: Abatec, Bertac – mata bicheira, Aminofort e Dectomac) e o descarte inadequado de embalagens de produtos veterinários podem constituir focos pontuais de contaminação das águas. As embalagens desses pesticidas também devem ser tampadas e acondicionadas em local reservado – coberto e com solo impermeabilizado – até que sejam recolhidas por empresa devidamente licenciada, conforme Resolução CONAMA 334/03.

g) A área do canteiro de obras da PCH Ponte Alta, localizada na Fazenda Ponte Alta, fica, temporariamente, com *status de recuperação*, visto que após desativação das atividades aí desenvolvidas parte das estruturas será retirada e atividades de recuperação do terreno e de revegetação serão executadas.

h) As áreas onde processos erosivos (ravinas, voçorocas) foram identificados ficam, temporariamente, com *status de recuperação*, devendo receber atenção especial, por parte dos proprietários rurais e da ENERGÉTICA PONTE ALTA SA, com aplicação de medidas intensivas de recuperação, visando a reconstituição da paisagem/solo.

h.1) Os proprietários rurais em conjunto com a ENERGÉTICA PONTE ALTA SA devem seguir medidas de prevenção e controle da erosão, a qual pode ter efeito sobre a produtividade agrícola e tempo de vida útil do reservatório da PCH Ponte Alta.

i) Nas áreas com *status de recuperação*, são considerados usos permitidos: recuperação natural e/ou induzida, pesquisa, monitoramento, fiscalização e atividades de educação ambiental.

j) Os proprietários rurais do entorno do reservatório devem respeitar os *corredores de dessedentação* acordados com a Energética Ponte Alta SA, de forma que o gado não avance sobre a Área de Preservação Permanente localizada no entorno do reservatório da PCH Ponte Alta.

j.1) No total são 5 corredores de dessedentação: 1 (um) na margem esquerda do reservatório e 4 (quatro) na margem direita. As coordenadas de localização de cada um dos corredores de dessedentação são aqui apresentadas:

- Margem Esquerda: Coordenadas UTM SAD 69 21Sk – 0762926 O; 7852099 S;
- Margem Direita: Coordenadas UTM SAD 69 21Sk. Localização dos corredores de dessedentação da barragem da PCH Ponte Alta, sentido montante:
 - corredor 1* – 0763020 O, 7851728 S;
 - corredor 2* – 0762659 O, 7851572 S;
 - corredor 3* – 0761745 O, 7851312 S;
 - corredor 4* – 0760479 O, 7851601 S.

j.2) Os corredores de dessedentação têm 18 m de largura e 100 m de comprimento, iniciando-se no limite da APP do reservatório e terminando na cota de 588 m.

k) Na fazenda Ponte Alta, ao longo do canal adutor e duto forçado da PCH Ponte Alta, foram definidas xxx passagens de gado, para que os animais possam ter acesso à faixa de terra da propriedade adjacente ao rio Coxim. Tais passagens de gado, acordadas com a Energética Ponte Alta SA, devem ser respeitadas, visando a segurança dos animais e inclusive de pedestres.

k.1) As coordenadas de localização de cada uma das passagens de gado são aqui apresentadas:

passagem 1 – 763670 O, 7851750 S;

passagem 2 – 763680 O, 7851760 S;

passagem 3 – 764890 O, 7851340 S;

passagem 4 – 765370 O, 7851100 S;

passagem 5 – 766160 O, 7850920 S;

l) Os proprietários rurais deverão respeitar os limites da Área de Proteção Ambiental Rio Cênico Rotas Monçoeiras, assim como seu Plano de Manejo e Zoneamento, quando os mesmos forem elaborados.

l.1) A Lei Estadual nº 2.223, de 11 de abril de 2001, responsabiliza proprietários e arrendatários de imóveis rurais e urbanos pela poluição hídrica dos *Rios Cênicos* situados em suas áreas, bem como pela degradação das margens, quando do suprimento direto de água para animais, emissão de dejetos humanos e agrotóxicos usados nas áreas de cultivo, sujeitando as pessoas físicas e ou jurídicas a multa, interdição de atividades, suspensão ou cassação da licença ambiental. Por essa lei: (i) fica proibido o uso das águas dos rios cênicos para consumo animal, devendo os proprietários instalar em suas propriedades bebedouros ou açudes para esse fim; (ii) dejetos humanos deverão ser tratados por sistemas de esgotos, fossas ou outros alternativos tecnicamente aprovados; (iii) os dejetos animais criados em regime semi-intensivo ou intensivo deverão receber destinação adequada; (iv) a drenagem do solo deve ser orientada pelos órgãos sanitários de saúde e de meio ambiente em nível municipal e estadual.

l.2) As propriedades rurais existentes no entorno da Área de Proteção Ambiental Rio Cênico Rotas Monçoeiras devem, preferencialmente, desenvolver atividades compatíveis com a conservação da biodiversidade, com ênfase para a produção agrícola que não utilize agrotóxicos, para a produção agro-florestal e ecoturismo.

l.3) De acordo com Resolução CONAMA 10/88, Lei nº 6.902/81, Lei nº 9.985/2000 (SNUC) e Decreto de Criação da APA denominada Rio Cênico Rotas Monçoeiras (artigo 5º), ficam proibidas ou restringidas, no interior da UC, dentre outras obras e atividades a serem definidas pelo zoneamento da APA, as seguintes (ver Capítulo 2 – Legislação Ambiental Aplicável):

- utilização de agrotóxicos e outros biocidas, que ofereçam riscos sérios na sua utilização, inclusive no que se refere ao seu poder residual;
- atividades de terraplenagem, mineração, dragagem e escavação, que venham a causar danos ou qualquer tipo de degradação do meio ambiente e/ou perigos para as pessoas ou para a biota;
- O exercício de atividades capazes de provocar uma acelerada erosão das terras e/ou um acentuado assoreamento das coleções hídricas;
- As atividades industriais potencialmente capazes de causar poluição, além de licença ambiental prevista da Lei no 6.938/81, também necessitarão de uma licença especial emitida pela entidade administradora da UC (no caso o IMAP); e,
- O exercício de atividades que ameacem extinguir, da área da APA, as espécies raras da biota regional.

m) O projeto de irrigação – pivot central – localizado na margem esquerda do rio Coxim, fazenda Bela Miragem, deve passar por manutenções periódicas de equipamento para evitar escorrimentos superficiais de água, os quais provocam erosão na área. Outra medida de controle de erosão está aliada ao controle de vazamentos e/ou rompimentos da tubulação de recalque, por meio de implantação de sistema de desligamento automático da bomba d'água (em função da queda de pressão na tubulação).

Conforme Zoneamento Agroecológico do Município de São Gabriel do Oeste recomenda-se algumas ações estratégicas para a implantação desta Zona, manutenção e recuperação das áreas que a compõe:

- Incentivo ao uso de práticas de conservação e manejo de solo e água, por parte dos proprietários rurais;

- Respeito ao Código Florestal e Código Estadual com o objetivo de evitar processos erosivos nas vertentes utilizadas com pastagem e reduzir o desmatamento das cabeceiras, margens dos corpos d'água e encostas;
- Incentivo à política de reflorestamento das áreas mais afetadas, com utilização do viveiro da Prefeitura Municipal para fornecimento de mudas para os proprietários.
- Incentivo à manutenção dos fragmentos de vegetação existentes na região das Furnas, visto que esta região, embora apresente alto percentual de áreas ainda conservadas, é um ambiente frágil devido às características do relevo, com incidência de maior variação de declividade.
- Fiscalização e combate à poluição e contaminação dos solos e das águas, principalmente, pelo uso de agroquímicos (pesticidas e agrotóxicos).
- Incentivo às práticas de cultivo mínimo e Plantio Direto, por parte dos proprietários rurais.
- Alternância de pastagem com o Plantio Direto de grãos naquelas áreas aptas à agropecuária intensiva. 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. 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.

4.2.3 Zona de Uso Especial

Definição: áreas onde se localizam os componentes da PCH Ponte Alta e outros serviços de infra-estrutura relacionados à PCH Ponte Alta, que demandam medidas especiais de manutenção, controle, monitoramento e fiscalização.

Objetivos: garantir a segurança e o bem estar da população, por meio do adequado funcionamento, manutenção e fiscalização das infra-estruturas da PCH Ponte Alta.

Localização: Esta Zona é composta pelas seguintes áreas:

- reservatório (espelho d'água);
- barragem;
- canal adutor;
- duto forçado;
- câmara de carga;
- acesso à casa de força;
- casa de força;
- área de bota fora (próximo à casa de força);
- subestação; e,
- Linha de Transmissão e respectiva faixa de servidão.

Normas Gerais de Manejo - são considerados usos permitidos: fiscalização, monitoramento, manutenção, circulação apenas de pessoas autorizadas pela Energética Ponte Alta SA e visitas agendadas.

a) A ENERGÉTICA PONTE ALTA SA deve instalar sinalização informando as áreas de risco e de acesso restrito.

a.1) Na Zona de Uso Especial, toda a área denominada como *Faixa de Segurança* deverá apresentar sinalização específica.

a.2) A *Faixa de Segurança* compreende: a barragem, o vertedouro, o canal adutor, o conduto forçado, a saída do canal de fuga e parte do reservatório. A parte do reservatório corresponde a uma área delimitada entre a barragem e uma linha paralela à barragem, distante 400 metros (a montante) da mesma, tendo como limite lateral as margens esquerda e direita.

a.3) A *Faixa de Segurança* tem como objetivo restringir o acesso de pessoas não autorizadas, devido ao risco apresentado pelas instalações indicadas.

b) A ENERGÉTICA PONTE ALTA SA deve implantar nas estradas de acesso ao canal adutor e à casa de força medidas de controle ambiental, tais como: rede de drenagem superficial, proteção de taludes e corte e aterro contra processos erosivos, dentre outros identificados como necessários à estabilidade dessas áreas.

- c) A ENERGÉTICA PONTE ALTA SA deve realizar constante manutenção da cerca instalada ao longo do canal adutor e duto forçado, visando a segurança dessas instalações e ainda a garantia da circulação do gado pelos pontos de passagem acordados com os proprietários rurais.
- d) Na faixa de servidão perpétua da linha de transmissão (LT) de energia elétrica da PCH Ponte Alta fica proibida a construção de qualquer espécie de edificação, o cultivo de culturas de grande porte e a utilização de queimadas.
- d.1) A vegetação existente ao longo de toda a faixa de servidão da LT deve apresentar porte que permita o acesso para a realização de eventual manutenção da LT.
- d.2) É permitida a passagem de pedestres e pastagem de animais domésticos na faixa de servidão da LT.
- d.3) A ENERGÉTICA PONTE ALTA SA (e aqueles por ela autorizados) tem livre acesso à área reservada à servidão da LT, podendo efetuar fiscalização e manutenção da mesma sempre que julgar necessário.
- d.4) Conforme Escritura Pública de Instituição de Servidão de Passagem, a faixa de servidão perpétua da linha de transmissão de energia elétrica da PCH Ponte Alta apresenta largura de 10 metros.
- e) Aquelas áreas que compõem esta Zona de Uso Especial e devem passar por processo de revegetação e/ou de reconstituição de suas características físicas-estruturais para contenção de taludes e de processos erosivos. Estas áreas estão temporariamente classificadas no *status de recuperação*. São elas: área de bota – fora, margens dos taludes do acesso à casa de força, entorno da barragem e faixa de instalação do duto forçado e do canal adutor (mais especificamente trechos não ocupados pelo canal adutor e nem pela estrada marginal a este).

Mapa 11 – Zoneamento

5 Plano de Gerenciamento e Monitoramento do Uso e Ocupação do Solo do Entorno do Reservatório

Conforme Termo de Referência (TR) elaborado pelo IMAP, uma proposta de *Plano* para o gerenciamento e monitoramento da área de estudo, configurada pelos 1.000 metros no entorno do reservatório da PCH Ponte Alta, deve ser apresentada.

O *Plano de Gerenciamento e Monitoramento do Uso e Ocupação do Solo do Entorno do Reservatório* tem como objetivo orientar instituições, tais como, a Prefeitura Municipal de São Gabriel do Oeste, o Instituto de Meio Ambiente Pantanal (IMAP) e a ENERGÉTICA PONTE ALTA SA para a efetivação do *Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da PCH Ponte Alta*.

Entende-se, portanto, que as competências devam ser distribuídas da seguinte forma:

- A Prefeitura Municipal de São Gabriel do Oeste e o IMAP, como responsáveis pela divulgação e operacionalização do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da PCH Ponte Alta, disciplinamento e fiscalização do uso racional do solo, da água, da fauna e da flora.
- A ENERGÉTICA PONTE ALTA SA como responsável pelo monitoramento e acompanhamento da operacionalização do Zoneamento do entorno do reservatório da PCH Ponte Alta.

Por outro lado, cabe salientar que, conforme Política Agrícola do Estado do Mato Grosso do Sul (Lei nº 1.324/92), a fiscalização e o uso racional dos recursos naturais são também de responsabilidade dos proprietários de direito e dos ocupantes temporários dos imóveis rurais. Sendo assim, este *Plano de Gerenciamento e Monitoramento do Uso e Ocupação do Solo do Entorno do Reservatório* também é direcionado aos mesmos, visando a integração do município e de sua população na proteção dos recursos naturais e, conseqüentemente, na implementação do Zoneamento Agroecológico do Município e do Zoneamento do entorno do reservatório da PCH Ponte Alta.

Entende-se, portanto, que a efetivação do Zoneamento do entorno do reservatório da PCH Ponte Alta dependerá tanto do envolvimento e comprometimento das instituições atuantes na área (Prefeitura Municipal de São Gabriel do Oeste, IMAP e ENERGÉTICA PONTE ALTA SA), como do envolvimento da população local e, principalmente, dos proprietários rurais do entorno do reservatório, seja no atendimento às normas e diretrizes definidas, seja na fiscalização e controle das condições ambientais.

No que compete a PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GABRIEL DO OESTE, no âmbito do *Plano de Gerenciamento e Monitoramento do Uso e Ocupação do Solo do Entorno do Reservatório*, cabe a mesma:

- desenvolver programa voltado aos proprietários rurais (do entorno do reservatório) para a adoção de práticas conservacionistas nas atividades agropecuárias.

No que compete a ENERGÉTICA PONTE ALTA SA, no âmbito do *Plano de Gerenciamento e Monitoramento do Uso e Ocupação do Solo do Entorno do Reservatório*, cabe a mesma:

- dimensionar equipe, equipamentos e estrutura necessários para o monitoramento do uso e ocupação do solo;
- realizar acompanhamento/monitoramento permanente, por meio de equipe de campo e de gabinete, para analisar os dados coletados e elaborar diagnóstico comparado para a avaliação da evolução do reservatório e entorno;
- identificar os Programas Ambientais do PBA que possam contribuir para o monitoramento do Zoneamento, no sentido averiguar se as Zonas e respectivas diretrizes estão sendo incorporadas pelas diversas atividades desenvolvidas no entorno do reservatório da PCH Ponte Alta e, ainda, se as mesmas estão condizentes com a manutenção da qualidade das águas do reservatório;
- emitir relatórios de monitoramento para o órgão licenciador (IMAP); e,

- apresentar cronograma de atividades com marcos de execução.

Os resultados dos Programas Ambientais terão função de indicadores de monitoramento das ações desenvolvidas na área correspondente à faixa de 1.000 metros no entorno do reservatório, no sentido de verificar se o Zoneamento e as diretrizes de uso e ocupação do solo estão sendo seguidos.

Dentre os Programas Ambientais do PBA, aqueles que poderão contribuir para o monitoramento do reservatório e do uso e ocupação do entorno, tanto por seus objetivos, como pelo fato de estarem previstos para a fase de operação da PCH Ponte Alta são:

- **Programa de Gestão e Gerenciamento Ambiental**
 - **Atividades:** acompanhamento das atividades referentes à continuidade dos monitoramentos iniciados na implantação do empreendimento, constantes do PBA e das condicionantes da LI e LO, bem como das ações da operação da PCH objetivando gerar o menor impacto possível, garantindo que todos os serviços sejam executados dentro dos padrões legais exigidos pelos órgãos fiscalizadores e manter um canal estável de comunicação e informação entre o IMAP e o Empreendedor. Encaminhar ao IMAP relatórios que informem o andamento dos programas e do atendimento das condicionantes ambientais para a manutenção da Licença de Operação e a continuidade da geração de energia elétrica pela PCH Ponte Alta.
 - **Contribuição para o Zoneamento:** organização das ações ambientais dos monitoramentos, interpretando os seus resultados e adotando medidas corretivas ou mitigadoras de maneira que haja o menor impacto ambiental possível decorrente da operação da PCH Ponte Alta. Utilizar os resultados dos monitoramentos para identificar processos e atividades no entorno do reservatório conflitantes com as diretrizes do Zoneamento.
- **Programa de Recuperação de Áreas Degradadas**
 - **Atividades:** promoção da reconstituição de áreas que sofreram alguma interferência por meio da limpeza do terreno, remoção do solo orgânico, execução de cortes e aterros, implantação de sistema de drenagem, abertura de acessos temporários, contenção de erosão e execução de projetos paisagísticos. Nessas áreas serão realizados trabalhos tais como o espalhamento do solo orgânico armazenado, distribuição de sementes de gramíneas e leguminosas e o plantio de espécies arbóreas nativas.
 - **Contribuição para o Zoneamento:** acelerar o processo de recomposição da cobertura vegetal das áreas trabalhadas, evitando desta forma a exposição do solo à ação dos ventos, das chuvas e do sol, que provocaria erosões, contribuindo para a conservação do solo e da água através da recuperação das áreas com *status de recuperação*.
- **Programa de Monitoramento e Controle da Vazão Ambiental**
 - **Atividades:** detectar possíveis mudanças fitossanitárias, estruturais e florísticas que venham a ocorrer nas comunidades vegetais situadas entre a barragem e a casa de força da PCH Ponte Alta, após o início de sua operação.
 - **Contribuição para o Zoneamento:** monitoramento de possíveis perturbações que possam vir a ocorrer nas comunidades vegetais com a alteração da vazão, principalmente na fase de enchimento do reservatório e nos períodos de seca. As análises periódicas nas unidades amostrais dos aspectos qualitativos e quantitativos da vegetação (fitossanidade, composição florística, densidade, área basal, altura e regeneração natural) irão detectar possíveis alterações sofridas pelas comunidades vegetais em questão.
- **Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água**
 - **Atividades:** Acompanhamento das condições da qualidade da água do rio Coxim durante o início da fase de operação da PCH, verificando possíveis alterações em função do regime hidrológico e de fontes de poluição existentes na área de drenagem do rio Coxim.

- **Contribuição para o Zoneamento:** monitoramento da qualidade das águas do reservatório e identificação de aporte de agrotóxicos para o reservatório, como indicadores das atividades desenvolvidas no entorno do reservatório.
- **Programa de Reflorestamento da Área de Preservação Permanente (do reservatório)**
 - **Atividades:** recomposição da vegetação do entorno do reservatório, aumento da diversidade florística, adoção de medidas de estabilização das encostas do reservatório e contribuição para a manutenção da qualidade da água represada.
 - **Contribuição para o Zoneamento:** incentivo à recuperação das matas ciliares e Áreas de Preservação Permanente existentes nas propriedades rurais, promoção de corredores de biodiversidade, preservação das espécies nativas e minimização do assoreamento do reservatório.
- **Programa de Comunicação Sócioambiental**
 - **Atividades:** Canal de comunicação interativo e contínuo de divulgação do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da PCH Ponte Alta com a comunidade em geral mas, principalmente com os proprietários rurais lindeiros ao reservatório.
 - **Contribuição para o Zoneamento:** Promover a conscientização ambiental da comunidade, levando a todos e em especial aos proprietários rurais do entorno do reservatório informações relativas ao Zoneamento e Plano de Gerenciamento e Monitoramento, buscando-se, inclusive, comprometimento para a efetivação do Zoneamento proposto.
- **Programa de Prevenção de Incêndio**
 - **Atividades:** reduzir ao mínimo das causas de incêndio, conscientização dos proprietários do entorno sobre prevenção e procedimentos no caso de incêndio e construção de aceiros no período seco (com maior risco de ocorrência de incêndios).
 - **Contribuição para o Zoneamento:** proteção e conservação dos solos e dos fragmentos de vegetação.
- **Programa de Monitoramento do Lençol Freático**
 - **Atividades:** identificação das zonas mais susceptíveis aos efeitos da elevação do nível freático nas proximidades do reservatório.
 - **Contribuição para o Zoneamento:** monitoramento do nível freático e de suas interferências na Zona Agropecuária.
- **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico**
 - **Atividades:** avaliação periódica do arraste de sedimentos que possam causar o assoreamento do reservatório, diminuindo a vida útil do mesmo, afetando desta forma a biota aquática, o funcionamento das turbinas e a geração de energia.
 - **Contribuição para o Zoneamento:** acompanhamento das alterações dos processos erosivos, das zonas de estocagem de sedimentos (depósitos ou assoreamentos), com identificação das origens e causas das cargas de lavagem e taxas de transporte de sedimentos, nas áreas localizadas à montante, adjacentes e à jusante do empreendimento, contribuindo para a conservação do solo e da água e para uma exploração mais racional da Zona Agropecuária (do entorno do reservatório).

6 Equipe Técnica

Item	Nome	Nº Registro	Formação	Função
1	Maria do Carmo Barbosa	0600458945 – CREA/SP	Arquiteta Urbanista	Coordenação Geral da Equipe / Responsável Técnica
2	Bruna B. Pasquini	26.947/01 – D CRBio	Bióloga	Sub-Coordenação Técnica / Meio Biótico
3	Diego Menezes	5062512553 – CREA/SP	Geógrafo	Meio Físico
4	Magali A. Gallelo	164.862 OAB	Advogada Ambiental	Consultoria Jurídica / Legislação Ambiental
5	Renato A. Carvalho	25.008-1 – CREA/MG	Engenheiro Agrônomo	Engenheiro Residente / Implementação PBA
6	Rodrigo Kato	5061894533 – CREA/SP	Arquiteto Urbanista	Meio Socioeconômico
7	Marcelo Antônio C. Silva	---	Publicitário / Especialista em SIG	Coordenador de SIG – Sistema de Informações Geográficas
8	Guilherme Sandler	----	Estágio - Geografia	Técnico em SIG

OBS: Os currículos resumidos dos profissionais encontram-se no Anexo

7 Referências Bibliográficas

Meio Físico

ABDON, M. M. Os Impactos Ambientais no Meio Físico – Erosão e Assoreamento na Bacia Hidrográfica do Rio Taquari, MS, em decorrência da Pecuária. Tese (Doutorado). São Carlos: USP-EESC, 2004, 322p.

ASSIS, D. S. et alli. Zoneamento Agroecológico do Município de São Gabriel do Oeste, MS: Referencial para o Planejamento, Gestão e Monitoramento Ambiental. Rio de Janeiro: Embrapa Solos: IBGE, 2003. CD-ROM.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: Embrapa Produção da Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412p.

BRASIL. Ministério da Economia, Fazenda e Planejamento. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Geografia do Brasil, v.1 Região Centro-Oeste. Rio de Janeiro: IBGE, 1989, p. 23-34

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais). SIAGAS – Sistema de Informação de Águas Subterrâneas. Brasília: 2004. Publicação Eletrônica disponível em <http://www.siagas.cprm.gov.br>, acessado em agosto de 2006.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral). SIGMINE - Sistema de Informações Geográficas da Mineração. Publicação eletrônica disponível em: <http://sigmine.dnpm.gov.br/>, acessado em agosto de 2006.

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia Fluvial: volume 1 – O Canal Fluvial. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1981.

HIDROSUL AMBIENTAL. Laudo Hidrogeológico – Plano de Monitoramento do Lençol Freático do Plano Básico Ambiental da PCH Ponte Alta. Campo Grande: 2005, 19p.

Instrução Normativa N°10, de 14 de junho de 2005. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília: Diário Oficial da União - Seção 1, 16 de junho de 2005, p.12.

NIMER, Enimer. Um Modelo Metodológico de Classificação de Climas. Revista Brasileira de Geografia. Rio de Janeiro: IBGE, 41(4), 1979, p.59-89

MILANI, E. J. Comentários sobre a Origem e Evolução da Bacia do Paraná. In: MANTESO NETTO, V.; BARTORELLI, A. et alli. (orgs.). Geologia do Continente Sul-Americano: Evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida. São Paulo: Editora Beca, 2004.

PEREIRA, L. C.; LOMBARDI NETO, F. Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras: Proposta Metodológica. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004, 36 p.

Portaria N° 81, de 09 de junho de 2006. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília: Diário Oficial da União - Seção 1, 13 de junho de 2006, p.37-42.

SALOMÃO, F.X.T.; ANTUNES, F.S. Solos em Pedologia. In: BRITO, S. N. A.; OLIVEIRA, A. M. S. Geologia de Engenharia: São Paulo: ABGE, 2004, 586 p.

Meio Biótico

Vegetação/Flora

AB'SABER, A. Províncias Geomorfológicas e Domínios Morfoclimáticos no Brasil. São Paulo: Instituto de Geografia/USP. Geomorfologia, 20: 1-26. 1977.

Bruck, E.C.; Freire, M.V. & Lima, M.F. Unidades de Conservação no Brasil, cadastramento e vegetação 1991-1994. Brasília: Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1995.

DIAMOND, J.M., 1976 - Island biogeography and conservation: strategy and limitations. Science, vol 193: 1027-1029.

Dias, B.F.S. A conservação da natureza. In: M. Novaes Pinto (org.). Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1990, p. 583-640.

Ictiofauna

Castro, R.M.C. 1999. Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos casuais. Pp. 139-155. IN Caramaschi, E.P., R. Mazzoni & P.R. Peres-neto (Eds). Ecologia de Peixes de Riachos. Rio de Janeiro, PPGE - UFRJ, Série Oecologia Brasiliensis, vol. 6, 260p.

Lowe-mcconnell, R.H. 1999. Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes Tropicais (Vazzoler, A.E.A.M., A.A. Agostinho & P.T.M. Cunningham - tradutores). Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo.

Herpetofauna

Beebee, T. J. C. 1996. Ecology and conservation of amphibians. Chapman and Hall, London. 214 pp.

Blaustein, A. R., Belden, L. K., Olson, D. H., Green, D. M., Root, T. L. & Kiesecker, J.M, 2001, Amphibian breeding and climate change. Conservation Biology, 15 (6): 1804-1809.

Carey, C., Heyer, W. R., Wilkinson, J. W., Alford, R. A., Arntzen, J. W., Halliday, T., Hungenford, L., LIPS, K. R., Middleleton, E. M., Orchard, S. A. & Rand, A. S., 2001, Amphibian declines and environmental change: Use of remote-sensing data to identify environmental correlates. Conservation Biology, 15 (4): 903-913.

Colli, G. R., Bastos, R. P. & Araujo, A. F. B., 2002, The character and dynamics of the Cerrado Herpetofauna, pp.223 - 239. In: Oliveira, P. S & Marquis, R. J. (eds.), The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural history of a Neotropical Savanna. Columbia University Press, New York, 398pp.

Colli, G. R., Caldwell, J. P., Costa, G. C., Gainsbury, A. M., Garda, A. A., Mesquita, D. O., Filho, C. M. M. R., Soares, A. H. B., Silva, V. N., Valdujo, P. H., Vieira, G. H. C., Vitt, L. J., Werneck, F. P., Wiederhecker, H. C. & Zatz, M. G., 2003, A new species of Cnemidophorus (Squamata, Teiidae) from the Cerrado biome in central Brazil. Occasional papers, University of Oklahoma, Norman, Oklahoma. 14: 1-14

Diniz-filho, J. A. F., Bini, L. M., Vieira, C. M., Souza, M. C., Bastos, R. P., Brandão, D. & Oliveira, L. G., 2004, Spatial patterns in species richness and priority areas for conservation of anurans in the Cerrado region, central Brazil. *Amphibia-Reptilia*, 25: 63-75.

Feio, R. N. & U. Caramaschi. 1995. Aspectos zoogeográficos dos anfíbios do médio Rio Jequitinhonha, Nordeste de Minas Gerais, Brasil. *Revista Ceres* 42(239): 53-61.

Frost, D. R., 2004, Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 3.0 (22 August, 2004). Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History, New York, USA.

Haddad, C. F. B., 1998, Biodiversidade dos anfíbios no Estado de São Paulo. In: Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX. Vol. 6: Vertebrados. R. M. C. Castro (Org.). FAPESP, São Paulo. Pp.: 15-26.

Haddad, C.F.B. & Abe, A.S., 1999, Anfíbios e Répteis, Relatório preliminar para o workshop Avaliação e ações prioritárias para a conservação dos Biomas Floresta Atlântica e Campos Sulinos.
<http://www.bdt.org.br/worshop/mata.atlantica/BR/>

Marques, O.A.V.; Abe, A.S. & Martins, M., 1998, Estudo diagnóstico da diversidade de répteis do estado de São Paulo. In: Biodiversidade do estado de São Paulo: síntese do conhecimento ao final do século XX. Volume 6: Vertebrados. (CASTRO, R.M.C. Ed.). FAPESP, São Paulo.

Pombal, JR. J. P. & R. P. Bastos. 1996. Nova espécie de *Scinax* Wagler, 1830 do Brasil Central (Amphibia, Anura, Hylidae). *Boletim do Museu Nacional (Zoologia)* 371: 1-11.

Strüssmann, C. 2000. Herpetofauna. In: Fauna silvestre da região do rio Manso, MT. Cleber J.R. Alho (org.). Edições IBAMA/ELETRONORTE.

Yong, B. E., Lips, K. R., Reaser, J.K., Ibáñez, R., Salas, A. W., Cedeño, J. R., Coloma, L. A., Ron, S., Marca, E., Meyer, J. R., Muñoz, A., Bolaños, Federico, Chaves, G. & Romo, D., 2001, Population declines and priorities for amphibian conservation in Latin America. *Conservation Biology*, 15 (5): 1213-1223.

Avifauna

Dias, B. F. de S. Conservação da Natureza no Cerrado Brasileiro. In: Pinto, M. N. Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília. UNB. 1993. p.607-663.

Sick, H. Ornitologia Brasileira: uma introdução. Editora nova fronteira.. Revisão e atualização José Fernando Pacheco. Rio de Janeiro . 2001. 912 p. il.

Zanini, A. C.S. Impacto da atividade agropecuária sobre a fauna silvestre. Informe Agropecuário. Belo Horizonte. V. 21. n,202. Jan/fev 2000. p 78-87.

Mastofauna

Eisenberg, J.F. & Redford, K. 1999. Mammals of the neotropics: The center neotropic. University of Chicago Press. v. 3.

Emmons, L.H. & Feer, F. 1999. Mamíferos de los Bosques húmedos de América tropical: Una Guía de campo. F.A.N. Santa cruz de la Sierra, Bolivia.

Fonseca, G.A.B., Herrmann, G., Leite, Y.L.R., Mittermeier, R.A., Rylands, A.B. & Patton, J.L.. 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. Occasional Papers on Conservation Biology, 4: 1-38.

Meio Socioeconômico

ASSIS, D. S. et alli. Zoneamento Agroecológico do Município de São Gabriel do Oeste, MS: Referencial para o Planejamento, Gestão e Monitoramento Ambiental. Rio de Janeiro: Embrapa Solos: IBGE, 2003. CD-ROM.

Anexo 1 – Ofício emitido pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Estado do Mato Grosso do Sul referente à outorga de direito de uso do recurso hídrico

Anexo 2 Lista das aves registradas nas quatro campanhas trimestrais de monitoramento da fauna na área da PCH Ponte Alta

Anexo 3 – ATA da reunião realizada entre o Consórcio Ponte Alta Energética/Interchne/Tetraplan e a Prefeitura Municipal de São Gabriel do Oeste

Anexo 4 Registro Fotográfico

Anexo 5 Cópia da ART do Responsável Técnico – Coordenador Geral da Equipe

Anexo 6 Currículos resumidos dos Profissionais da Equipe Técnica