

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

Revisão e Atualização

APRIL 2019



## Referências Cadastrais

Cliente	Brookfield Renewable
Localização	Campo Grande, MS
Título	Revisão Pacuera PCH Ponte Alta
Contato	Roberta Miranda de Araujo
E-mail	<a href="mailto:roberta.araujo@brookfieldenergia.com">roberta.araujo@brookfieldenergia.com</a>
Líder do Projeto:	Juciara Ferreira da Silva CREA/SP: 5063212356-SP
Gerente:	Cintia Salles CREA/SP: 5060314915-SP
Coordenadora:	Juciara Ferreira da Silva CREA/SP: 5063212356-SP
Projeto/centro de custo:	10355833
Data do documento:	12/04/2019

<b>Elaborador/Autor</b>	Juciara Ferreira da Silva	<b>Coordenadora</b>
<b>Verificador/aprovador</b>	Cintia Salles	<b>Gerente</b>

Este documento é composto de 01 volume e está sendo entregue em 01 cópias impressas e 01 cópia digital

*Isenção de Responsabilidade:*

*Este documento foi preparado pela Arcadis logos com observância das normas técnicas recomendáveis e em estrita obediência aos termos do pedido e contrato firmado com o cliente. Em razão disto, a Arcadis logos isenta-se de qualquer responsabilidade civil e criminal perante o cliente ou terceiros pela utilização deste documento, ainda que parcialmente, fora do escopo para o qual foi preparado.*

## Controle de Revisões

**Projeto:** Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial da Pequena Central Hidrelétrica Ponte Alta

**Título:** Revisão e Atualização do Pacuera da PCH Ponte Alta

**Revisão:** 01

**Data:** 16/04/2019

Nº	Data	Descrição	Elaboração	Verificação	Aprovação
00	12/04/19	Entrega Inicial	Equipe	Juciara F. da Silva	Cintia Salles
01	15/04/2019	Revisão 01	Equipe	Juciara F. da Silva	Cintia Salles
02	16/04/2019	Revisão 02	Equipe	Juciara F. da Silva	Cintia Salles

## Equipe Técnica

Profissional	Função e Formação	Conselho de Classe e Contatos
<b>Equipe responsável pela atualização e revisão do Pacuera</b>		
Karin Ferrara Formigoni	Responsável Técnica	CAU: 18867-0
	Arquiteta e Urbanista	karin.formigoni@arcadis.com Tel.: (11) 3226-3465 – R. 6054
Sandra Elisa Favorito Raimo	Responsável Técnica	CRBio: 010513/01-D
	Bióloga	sandra.favorito@arcadis.com Tel.: (11) 3226-3465 – R. 6054
Rodrigo Braga Santini	Responsável Técnico	CREA/SP: 5062055883
	Geólogo	Tel: (11) 3226-3465 – R. 6054 rodrigo.santini@arcadis.com
Cintia Philippi Salles	Gerente do Projeto	CREA: 5060314915-SP
	Engenheira Sanitarista	cintia.salles@arcadis.com Tel.: (11) 3226-3465 – R. 5803
Juciara Ferreira da Silva	Coordenação Geral	CREA: 5063212356-SP
	Geógrafa	juciara.silva@arcadis.com Tel.: (11) 3226-3465 – R. 5850
Jacqueline Isis Mancini	Atualização Saneamento e Qualidade das Águas	CREA: 5063352283-SP
	Eng. <sup>a</sup> Ambiental	jacqueline.mancini@arcadis.com Tel.: (11) 3226-3465 – R. 5930
Amanda Paulista de Souza	Atualização Legislação	OAB nº 346610.
	Advogada	amanda.souza@arcadis.com Tel.: (11) 3226-3465
Tatiane Brasil de Freitas	Geoprocessamento	-
	Geógrafa	tatiane.freitas@arcadis.com Tel.: (11) 3226-3465

Profissional	Função e Formação	Conselho de Classe e Contatos
<b>Equipe responsável pela elaboração original do Pacuera</b>		
Maria do Carmo Barbosa	Coordenação Geral da Equipe / Responsável Técnica	CREA/SP: 0600458945
	Arquiteta e Urbanista	- -
Bruna B. Pasquini	Sub-Coordenação Técnica / Meio Biótico	CRBIOD: 26.947/01
	Bióloga	bruna.pasquini@arcadis.com 11 3226-3465 r. 5943
Diego Menezes	Meio Físico	CREASP: 5062512553
	Geógrafo	- -
Magali A. Gallelo	Consultoria Jurídica / Legislação Ambiental	OAB: 164.862
	Advogada	- -
Renato A. Carvalho	Engenheiro Residente / Implementação PBA	CREA/MG: 25.008-1
	Engenheiro Agrônomo	- -
Rodrigo Satoshi Kato	Meio Socioeconômico	CREA/SP:
	Arquiteto e Urbanista	- -
Marcelo Antônio C. Silva	Coordenador de SIG – Sistema de Informações Geográficas	-
	Publicitário e Especialista em SIG	- -
Guilherme Sandler	Geógrafo	Técnico em Geoprocessamento
	Estagiário Geografia	- -

Os currículos da equipe original de elaboração do Pacuera, são apresentados no Anexo VIII deste relatório.

### **IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR**

Empresa: Energética Ponte Alta S/A

CNPJ/MF: 07.567.556/001-03

Endereço: Rodovia MS 435 – Estrada Ponte Vermelha A. Areado. S/Nº - Rio Coxim

Município: São Gabriel do Oeste Estado: MS

Contato: Roberta Miranda de Araujo

E-mail: roberta.araujo@brookfieldenergia.com

Telefone: (67) 3303-4043 Ramal 46704

### **IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO**

ARCADIS Logos S.A

CNPJ: 07.939.296/0001-50

Responsáveis Técnicos: Sandra Elisa Favorito Raimo e Rodrigo Braga Santini

Rua Libero Badaró, 377 - 6º andar- cj. 605

São Paulo/SP

CEP 01009-000

Fone: (11) 3117-3171

Fax: (11) 3105-1009

## Índice

<b>Apresentação</b> .....	<b>10</b>
<b>1. Objetivos</b> .....	<b>14</b>
<b>2. Legislação Aplicável</b> .....	<b>15</b>
2.1. Identificação e Aplicabilidade da Legislação Socioambiental.....	19
2.1.1. Áreas de Preservação Permanente (APP) .....	19
2.1.2. Reserva Legal .....	23
2.1.3. Unidades de Conservação (UC) .....	28
2.1.4. ICMS Ecológico.....	31
2.1.5. Recursos Hídricos .....	33
2.1.6. Solo Agrícola.....	36
2.1.7. Resíduos Sólidos .....	36
<b>3. Diagnóstico Ambiental</b> .....	<b>38</b>
3.1. Meio Físico .....	38
3.1.1. Geologia .....	38
3.1.2. Geomorfologia.....	43
3.1.3. Pedologia .....	46
3.1.4. Hidrogeologia .....	52
3.1.5. Aspectos Climáticos .....	53
3.1.6. Recursos Minerais .....	57
3.1.7. Hidrografia.....	58
3.2. Meio Biótico.....	59
3.2.1. Vegetação .....	59
3.2.2. Fauna .....	63
3.2.3. Ecologia da Paisagem .....	76
3.3. Unidades de Conservação.....	78
3.4. Meio Socioeconômico .....	85
3.4.1. Usos das Águas .....	85
3.4.2. Qualidade da Água do rio Coxim .....	85
3.4.3. Atualização Qualidade das Águas do rio Coxim.....	88
3.4.4. Saneamento Básico .....	89
3.4.5. Produção Agropecuária .....	92
3.4.6. Situação Fundiária .....	94
3.4.7. Uso e Ocupação do Solo da Área de Estudo .....	98
<b>4. Zoneamento</b> .....	<b>101</b>
4.1. Zoneamento Agroecológico do Município de São Gabriel do Oeste.....	101
4.1.1. Zonas Agroecológicas.....	102
4.1.2. Diretrizes Gerais e Específicas do Zoneamento Agroecológico.....	104
4.1.3. Atualização ZAE São Gabriel do Oeste .....	108

4.2.	Proposta de Zoneamento – Faixa de 1.000 metros no entorno do reservatório da PCH Ponte Alta .....	110
4.2.1.	Zona de Proteção da Vida Silvestre .....	111
4.2.2.	Zona de Uso Agropecuário .....	116
4.2.3.	Zona de Uso Especial .....	120
5.	<b>Plano de Gerenciamento e Monitoramento do Uso e Ocupação do Solo do Entorno do Reservatório.....</b>	<b>124</b>
6.	<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>128</b>

## Lista de Anexos

Anexo I. Ofício nº 120/GLA/IMASUL .....	132
Anexo II. – 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 .....	133
Anexo III. Lista das aves registradas nas quatro campanhas trimestrais de monitoramento da fauna na área da PCH Ponte Alta.....	134
Anexo IV..... – ATA da reunião realizada entre o Consórcio Ponte Alta Energética/Interchne/Tetraplan e a Prefeitura Municipal de São Gabriel do Oeste	135
Anexo V. Registro Fotográfico .....	136
Anexo VI. Documentos SICAR - Reserva Legal e APP das Propriedades Lindeiras a PCH Ponte Alta	137
Anexo VII.... Cópia da ART do Responsável Técnico – Coordenador Geral da Equipe	138
Anexo VIII..... Currículos resumidos dos Profissionais da Equipe Técnica Original	139

## Lista de Gráficos

Gráfico 3-1 – Temperaturas e Precipitações (sugeridas) para São Gabriel do Oeste. ....	56
Gráfico 3-2 – Balanço Hídrico: Evapotranspiração Potencial e Precipitação.....	57

## Lista de Tabelas

Tabela 3-1 – Balanço Hídrico (sugerido) para o município de São Gabriel do Oeste, MS.....	56
Tabela 3-2 – Resultado das campanhas de análise de coliformes fecais ( <i>E. coli</i> ) – Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água da PCH Ponte Alta. ....	87

## Lista de Quadros

Quadro 2-1 – Legislação Federal .....	15
Quadro 2-2 – Legislação Estadual .....	18
Quadro 3-1 – Unidades Morfoestruturais e Morfoesculturais relacionadas à área da PCH Ponte Alta. 43	43
Quadro 3-2 – Perfil Esquemático de Neossolo Quatzarênico na PCH Ponte Alta....	46
Quadro 3-3 – Perfil Esquemático de Latossolo Vermelho Escuro na PCH Ponte Alta.	47
Quadro 3-4 – Perfil Esquemático de Neossolo Litólico na PCH Ponte Alta .....	48
Quadro 3-5 – Nível Estático dos Poços de Monitoramento do Lençol Freático na área da PCH Ponte Alta. ....	52
Quadro 3-6 – Variáveis Climáticas Estimadas para São Gabriel do Oeste .....	55
Quadro 3-7 - Relação das espécies florestais ocorrentes na região de inserção da PCH Ponte Alta. 62	62
Quadro 3-8 - Mamíferos registrados na área do empreendimento – PCH Ponte Alta – São Gabriel do Oeste – MS. ....	63
Quadro 3-9- Anfíbios anuros registrados na área de influência da PCH Ponte Alta.	69
Quadro 3-10 - Répteis registrados na área de influência da PCH Ponte Alta. ....	71
Quadro 3-11 - Espécies de peixes registradas no Programa de Monitoramento e Resgate da Ictiofauna da PCH Ponte Alta. ....	73
Quadro 3-12 - 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. ....	76
Quadro 3-13– Resumo da Situação Documental das Propriedades Adquiridas .....	94

## Lista de Figuras

Figura 1 - Esboço das Seções Geológicas da área da PCH Ponte Alta. ....	38
Figura 2 - Hierarquia das bacias e sub-bacias hidrográficas de interesse. ....	59
Figura 3 - Composição relativa da comunidade de peixes registrada pelo Programa de Monitoramento da Ictiofauna da PCH Ponte Alta, São Gabriel do Oeste – MS. ....	72
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. ....	74
Figura 5 - Mapa consolidado do Zoneamento Ambiental do Plano de Manejo da APA RCRM79	
Figura 6 – Vegetação, Uso e Ocupação do Solo - Zoneamento Ambiental do Plano de Manejo da APA RCRM .....	81
Figura 6 – Outorgas emitidas pela Imasul entre os anos de 2016, 2017 e 2018 para o município de São Gabriel do Oeste. ....	92
Figura 7 – Zonas Agroecológicas de São Gabriel do Oeste (Embrapa, 2010) .....	109

## Lista de Mapas

<b>Mapa 1 - Localização do Empreendimento .....</b>	<b>12</b>
<b>Mapa 2 - Layout das Instalações.....</b>	<b>13</b>
<b>Mapa 3 - Áreas Especialmente Protegidas .....</b>	<b>37</b>
<b>Mapa 4 - Geologia.....</b>	<b>42</b>
<b>Mapa 5 - Geomorfologia.....</b>	<b>45</b>
<b>Mapa 6 – Aspectos Pedológicos.....</b>	<b>50</b>
<b>Mapa 7 - Tipos de Solo para Manejo Agrícola .....</b>	<b>51</b>
<b>Mapa 8 - Área de Proteção Ambiental Rio Cênico Rotas Monçoeiras .....</b>	<b>84</b>
<b>Mapa 9 - Situação Fundiária .....</b>	<b>97</b>
<b>Mapa 10 - Uso e Ocupação do Solo e Cobertura Vegetal .....</b>	<b>100</b>
<b>Mapa 12 - Zoneamento.....</b>	<b>123</b>

## Apresentação

O presente documento foi originalmente elaborado pela Arcadis Tetraplan S.A, no ano de 2006, atual **Arcadis Logos S.A** e consiste na atualização e revisão do 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., atual **Brookfield Renewable** (sendo assim referenciada neste estudo), com autorização da ANEEL para aproveitamento deste potencial hidrelétrico.

O atual documento visa atender as solicitações efetuadas por meio do Ofício nº 120/GLA/IMASUL, elaborado pelo Instituto do Meio Ambiente do Estado de Mato Grosso do Sul (IMASUL) em resposta a análise do Pacuera originalmente protocolado no ano de 2006, e enviado a Brookfield Renewable em 19/03/2019 (**Anexo I**).

Ressalta-se que a atual revisão do Pacuera da PCH Ponte Alta, restringe-se ao atendimento das solicitações presentes no Ofício nº 120/GLA/IMASUL, outras atualizações, especialmente os referentes as eventuais alterações socioambientais oriundas da operação do empreendimento não foram avaliadas.

A área de estudo definida para o Pacuera da PCH Ponte Alta abrange o reservatório, seus componentes (Mapa 2), toda a área adquirida pela Brookfield Renewable., 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 IMASUL, que no uso das atribuições que lhe são conferidas, é o responsável por emitir a Renovação da Licença de Operação nº 042/2011.

A referida LO esteve válida até a data de 08/09/2015, sua renovação foi solicitada dentro do prazo previsto em lei na data de 26/03/2015, ao Imasul.

A PCH Ponte Alta, com capacidade para gerar 13 MW, localiza-se no rio Coxim. O período de construção da PCH se deu entre os anos de 2005 e 2007, estando em operação desde o ano de 2007.

O presente relatório está formalizado em **05 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.

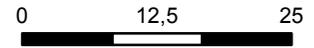


### Legenda

-  Sede Municipal
-  Localização da PCH Ponte Alta
-  Hidrografia
-  Rodovias
-  Limite Municipal
-  Município de São Gabriel do Oeste

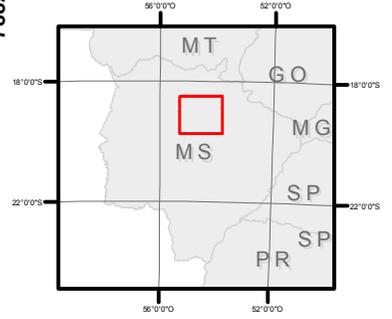
Escala Numérica:  
1: 700.000

Escala Gráfica:  
0 12,5 25



Quilômetros

### Localização da Área de Estudo



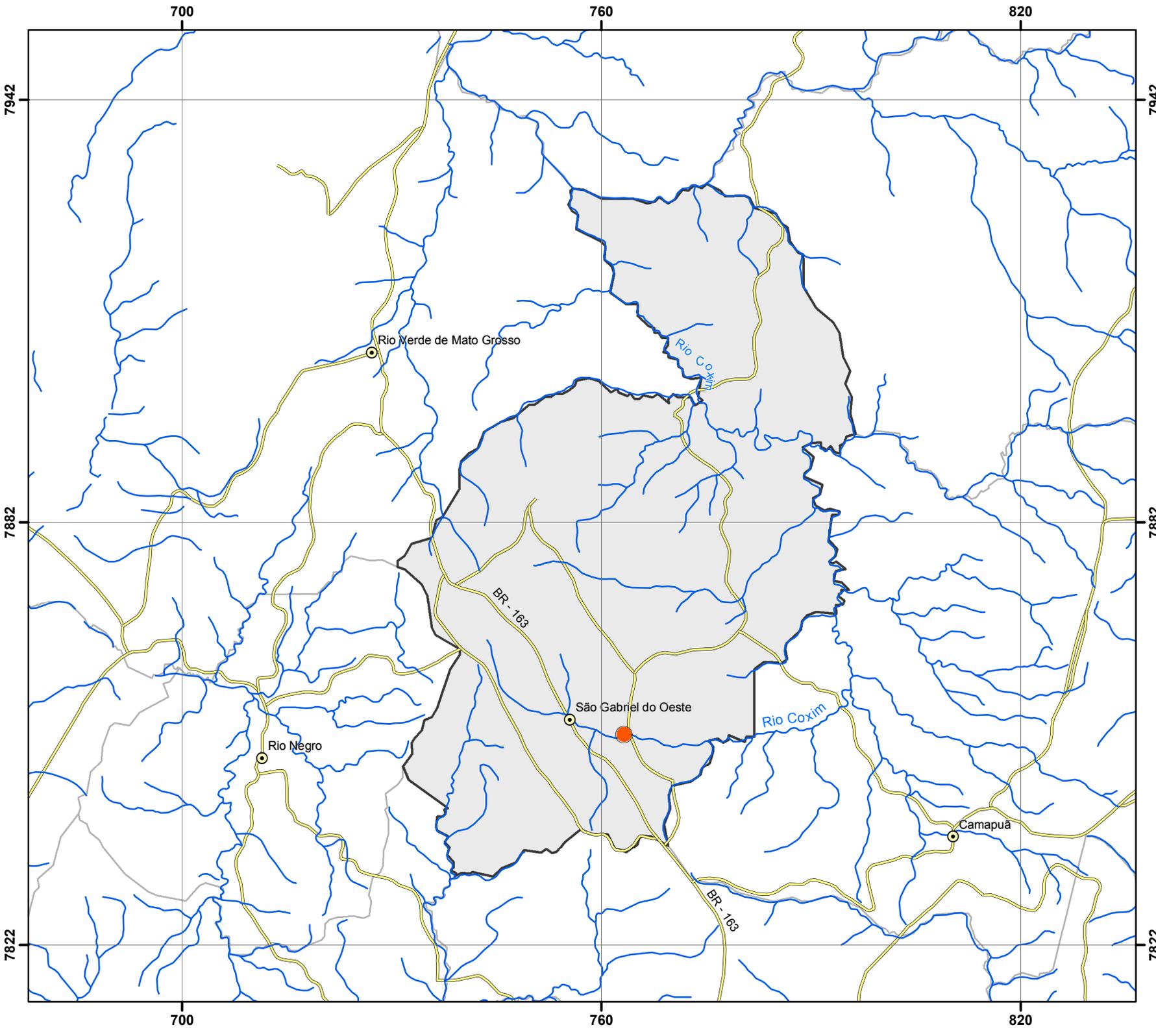
Fonte: BDG ARCADIS Tetraplan (2006).  
Brascan Energética (2003).  
Embrapa solos (2003).

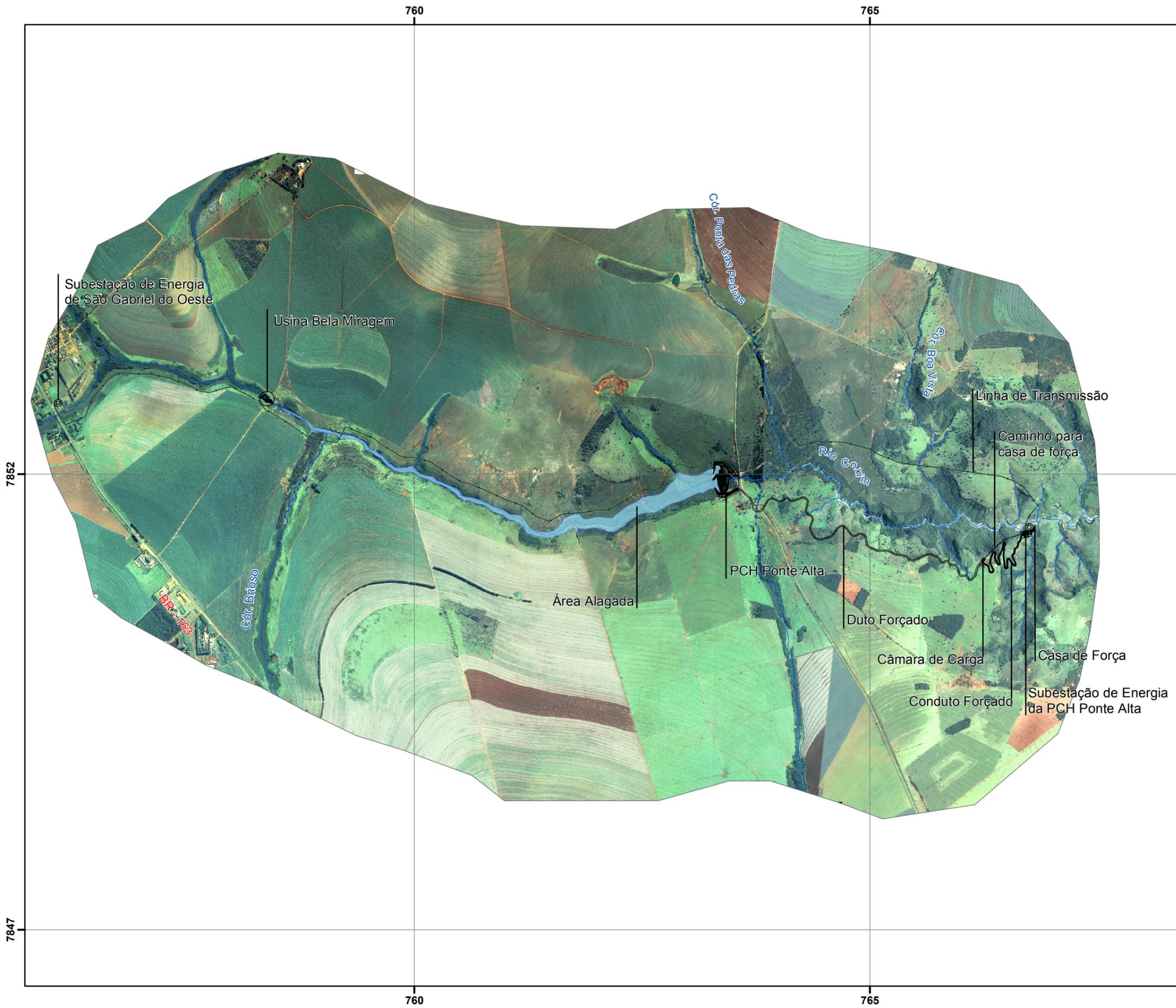
Projeção:  
Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum:  
South American Datum 1969 (SAD-69)



Brookfield Renewable  
PCH Ponte Alta

### Mapa 1 - Localização do Empreendimento



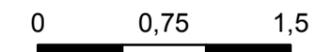


**Legenda**

- LT e componentes da PCH
- Hidrografia
- Área Alagada

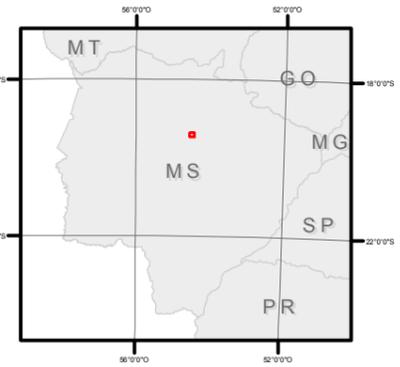
Escala Numérica:  
1: 42000

Escala Gráfica:



Quilômetros

**Localização da Área de Estudo**



Fonte: BDG ARCADIS Tetraplan (2006).  
Brascan Energética (2003).  
Embrapa solos (2003).

Projeção:  
Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum:  
South American Datum 1969 (SAD-69)

**Brookfield**



Brookfield Renewable  
PCH Ponte Alta

**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 IMASUL para emissão de renovação de Licença de Operação nº 042/2011.
- 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 ofício nº 120/GLA/IMASUL de 19 de março de 2019, que solicita a apresentação de atualização e/ou complementação de informações após avaliação do Pacuera protocolado no ano de 2006.

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; 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 apresentado a seguir, 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 2-1 – Legislação Federal

Legislação	Ementa
LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996 e 11.428, de 22 de setembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
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.
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.
LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981	PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente.
DECRETO Nº 4.339, DE 22 DE AGOSTO DE 2002	Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.
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).
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 465, DE 03 DE ABRIL DE 2014	Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos

Legislação	Ementa
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 428, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2010	Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC) de que trata o §3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências.
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 PELAS RESOLUÇÕES 370/06, 397/08, 410/09, 430/11 e COMPLEMENTADA PELA RESOLUÇÃO 393/09)	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 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.
RESOLUÇÃO CONAMA 274, DE 29 DE NOVEMBRO DE 2000	Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras.
PORTARIA Nº 139, DE 26 DE JULHO DE 2018 (Secretaria de Política Agrícola – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento)	Aprova o Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a cultura de soja no Estado do Mato Grosso do Sul, ano-safra 2018/2019.
INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 02, DE 9 DE OUTUBRO DE 2008	Adotar no Zoneamento Agrícola de riscos climáticos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento a seguinte especificação para solos: Solo Tipo 1 a 3.
PORTARIA Nº 139, DE 26 DE JULHO DE 2018 (Secretaria de Política Agrícola – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento)	Aprova o Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a cultura de soja no Estado do Mato Grosso do Sul, ano-safra 2018/2019.
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.

Legislação	Ementa
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005 (ALTERADA PELAS RESOLUÇÕES 370/06, 397/08, 410/09, 430/11 e COMPLEMENTADA PELA RESOLUÇÃO 393/07)	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 465, DE 03 DE ABRIL DE 2014	Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos
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 Nº 428, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2010	Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC) de que trata o §3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências.
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.
LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981	PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente.
LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996 e 11.428, de 22 de setembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida

Legislação	Ementa
	Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

Elaboração: Arcadis, 2019.

#### Quadro 2-2 – Legislação Estadual

Legislação	Ementa
LEI Nº 4.219, DE 11 DE JULHO DE 2012	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 159, de 26 de dezembro de 2011, e dá outras providências.
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, e dá outras providências.
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 02 DE JUNHO DE 1980	Institui a Política Estadual do Meio Ambiente.
DECRETO Nº 14.366, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2015	Regulamenta disposições da Lei Estadual nº 4.219, de 11 de julho de 2012; disciplina aspectos do Cadastro Estadual de Unidades de Conservação (CEUC); cria o Programa Estadual do ICMS Ecológico e estabelece diretrizes para o rateio do percentual da parcela de receita prevista no art. 153, parágrafo único, inciso II, da Constituição do Estado, referente ao ICMS Ecológico.
DECRETO Nº 13.977, DE 5 DE JUNHO DE 2014.	Dispõe sobre o Cadastro Ambiental Rural de Mato Grosso do Sul; sobre o Programa MS Mais Sustentável, 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, e dá outras providências.
RESOLUÇÃO SEMADE Nº 26, DE 16 DE FEVEREIRO DE 2016	Estabelece procedimentos técnico-jurídicos de criação de Unidades de Conservação, de realização de consultas públicas relativas às unidades de conservação, disciplina os procedimentos e indica a documentação necessária à inscrição de unidades de conservação no Cadastro Estadual de Unidades de Conservação CEUC.
DELIBERAÇÃO CECA/MS Nº 36, DE 27 DE JUNHO DE 2012	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água superficiais e estabelece diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como, estabelece as diretrizes, condições e padrões de lançamento de efluentes no âmbito do Estado do Mato Grosso do Sul, e dá outras providências.

Legislação	Ementa
RESOLUÇÃO SEMAC, Nº 11, DE 15 DE JULHO DE 2014	Implanta e disciplina procedimentos relativos ao Cadastro Ambiental Rural – CAR e ao Programa MS Mais Sustentável

Elaboração: ARCADIS, 2019.

## 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.

### 2.1.1. Áreas de Preservação Permanente (APP)

A definição de APP, de acordo com o inciso II do artigo 3º do Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) é:

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

De acordo com artigo 4º da mesma lei, considera-se APP, em zonas rurais ou urbanas (Mapa 3):

- As faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:
  - 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
  - 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
  - 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
  - 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
  - 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;
- As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:
  - 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
  - 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

- As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;
- As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;
- As encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;
- As restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- Os manguezais, em toda a sua extensão;
- As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
- No topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;
- As áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;
- Em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

Obs.: Este rol é complementado, no que couber, pelas APPs definidas nas Resoluções CONAMA 302/02 e 303/02.

Também são APPs, conforme artigo 6º do Código Florestal (Lei nº12.651/2012), desde que declaradas de interesse social por ato do Chefe do Poder Executivo, as áreas cobertas com florestas ou outras formas de vegetação destinadas a uma ou mais das seguintes finalidades:

- conter a erosão do solo e mitigar riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de rocha;
- proteger as restingas ou veredas;
- proteger várzeas;
- abrigar exemplares da fauna ou da flora ameaçados de extinção;
- proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico, cultural ou histórico;
- formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;
- assegurar condições de bem-estar público;
- auxiliar a defesa do território nacional, a critério das autoridades militares.
- proteger áreas úmidas, especialmente as de importância internacional.

#### 2.1.1.1. Regime de uso, supressão e modificação de vegetação em APP

Conforme o artigo 8º da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal), a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em APP somente poderá ser realizada nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental, definidas nos

incisos VIII<sub>1</sub>, IX<sub>2</sub> e X<sub>3</sub> do artigo 3º da mesma norma. Ainda de acordo com o artigo 8º, em seu §1º, restringe-se a possibilidade de supressão de vegetação nativa protetora de nascentes, dunas e restingas aos casos de utilidade pública. Excepcionalmente, o §2º autoriza a intervenção ou supressão de vegetação nativa em APPs de restingas fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues ou de manguezais, em locais onde a função ecológica do manguezal esteja comprometida, para execução de obras habitacionais e de urbanização, inseridas em projetos de regularização fundiária de interesse social, em áreas urbanas consolidadas ocupadas por população de baixa renda. Por fim, o §4º dispõe da impossibilidade de regularização de futuras intervenções ou supressões de vegetação nativa, além das previstas na Lei nº12.651/2012, sob nenhuma hipótese.

Conforme a Orientação Jurídica Normativa nº 48/2013 da Procuradoria Federal Especializada junto ao Ibama, os processos de licenciamento ambiental e de autorizações e a fiscalização ambiental são atividades inerentes ao Poder de Polícia do Estado. Neste sentido, ainda que a Lei nº 12.651/2012 não exija explicitamente prévia autorização para a supressão ou

---

<sup>1</sup> Nos termos do inciso VIII do art. 3º da Lei nº 12.651/2012, entende-se por utilidade pública:

- a) as atividades de segurança nacional e proteção sanitária;
- b) as obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário, inclusive aquele necessário aos parcelamentos de solo urbano aprovados pelos Municípios, saneamento, energia, telecomunicações, radiodifusão, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho
- c) atividades e obras de defesa civil;
- d) atividades que comprovadamente proporcionem melhorias na proteção das funções ambientais referidas no inciso II deste artigo;
- e) outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo federal;

<sup>2</sup> Nos termos do inciso IX do art. 3º da Lei nº 12.651/2012, entende-se por interesse social:

- a) as 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;
- b) a exploração agroflorestal sustentável praticada na pequena propriedade ou posse rural familiar ou por povos e comunidades tradicionais, desde que não descaracterize a cobertura vegetal existente e não prejudique a função ambiental da área;
- c) a implantação de infraestrutura pública destinada a esportes, lazer e atividades educacionais e culturais ao ar livre em áreas urbanas e rurais consolidadas, observadas as condições estabelecidas nesta Lei;
- d) a regularização fundiária de assentamentos humanos ocupados predominantemente por população de baixa renda em áreas urbanas consolidadas, observadas as condições estabelecidas na [Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009](#);
- e) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos cujos recursos hídricos são partes integrantes e essenciais da atividade;
- f) as atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente;
- g) outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional à atividade proposta, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo federal;

<sup>3</sup> Nos termos do inciso X do art. 3º da Lei nº 12.651/2012, entende-se por atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental:

- a) abertura de pequenas vias de acesso interno e suas pontes e pontilhões, quando necessárias à travessia de um curso d'água, ao acesso de pessoas e animais para a obtenção de água ou à retirada de produtos oriundos das atividades de manejo agroflorestal sustentável;
- b) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e efluentes tratados, desde que comprovada a outorga do direito de uso da água, quando couber;
- c) implantação de trilhas para o desenvolvimento do ecoturismo;
- d) construção de rampa de lançamento de barcos e pequeno ancoradouro;
- e) construção de moradia de agricultores familiares, remanescentes de comunidades quilombolas e outras populações extrativistas e tradicionais em áreas rurais, onde o abastecimento de água se dê pelo esforço próprio dos moradores;
- f) construção e manutenção de cercas na propriedade;
- g) pesquisa científica relativa a recursos ambientais, respeitados outros requisitos previstos na legislação aplicável;
- h) coleta de produtos não madeireiros para fins de subsistência e produção de mudas, como sementes, castanhas e frutos, respeitada a legislação específica de acesso a recursos genéticos;
- i) plantio de espécies nativas produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais, desde que não implique supressão da vegetação existente nem prejudique a função ambiental da área;
- j) exploração agroflorestal e manejo florestal sustentável, comunitário e familiar, incluindo a extração de produtos florestais não madeireiros, desde que não descaracterizem a cobertura vegetal nativa existente nem prejudiquem a função ambiental da área;
- k) outras ações ou atividades similares, reconhecidas como eventuais e de baixo impacto ambiental em ato do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA ou dos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente.

intervenção em APP, ela é exigível à vista do poder e dever, constitucionalmente estabelecido, a todos os entes de proteção ao meio ambiente. Em assim sendo, o procedimento de autorização definido na Resolução CONAMA 369/06 deve ser mantido como parte da condição dos processos de licenciamento ambiental.

Nos termos de tal Resolução, 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. Ao Ibama cabe a expedição de autorização e supressão de vegetação ou autorização de intervenção em APP quando o pedido de autorização estiver vinculado a processo de licenciamento ambiental conduzido pela Autarquia, nos termos do §2º, do art. 13 da Lei Complementar nº 140/2011.

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.

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.

O Poder Público poderá declarar árvores imunes ao corte em função de sua localização, raridade, beleza ou condição de porta sementes.

O acesso de pessoas e animais nas APPs para obtenção de água é permitido para obtenção de água e para a realização de atividades de baixo impacto ambiental.

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.

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

Nos termos do inciso III do artigo 3º da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal), reserva legal é definida como a área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa. delimitada pelos percentuais mínimos definidos em lei. Tais áreas devem ser delimitadas considerando os percentuais mínimos estabelecidos no artigo 12 da referida lei, a seguir expostos:

- Para imóveis localizados na Amazônia Legal:
  - 80% (oitenta por cento), no imóvel situado em área de florestas;
  - 35% (trinta e cinco por cento), no imóvel situado em área de cerrado;
  - 20% (vinte por cento), no imóvel situado em área de campos gerais;
- Para imóveis localizados nas demais regiões do País: 20% (vinte por cento).

Tais percentuais se aplicam a todos os imóveis rurais, exceto para aquelas cuja supressão de vegetação nativa foi realizada em observância aos percentuais de Reserva Legal previstos pela legislação em vigor à época em que ocorreu a supressão.

Vale ressaltar que os percentuais dispostos no artigo 12 são computados considerando a área total do imóvel e que, em caso de fracionamento do imóvel rural, a qualquer título, inclusive para assentamentos pelo Programa de Reforma Agrária, considera-se a área do imóvel antes do fracionamento.

No Estado do Mato Grosso do Sul, o Decreto Estadual nº 13.977, de 05 de junho de 2014, alterado pelo Decreto Estadual nº 14.272, de 08 de outubro de 2015, define Reserva Legal como:

“área de vegetação nativa, localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural; auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos; de promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa”

O referido Decreto prevê também a reserva legal em condomínio ou coletiva entre propriedades rurais, uma denominação que, em função do regime de gestão, é dada à área de vegetação nativa destinada a abrigar a reserva legal dos imóveis originados do desmembramento de determinado imóvel, respeitado o percentual legal de cada um daqueles.

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

Como regra, o proprietário do imóvel rural, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, deve conservar a cobertura de vegetação nativa da Reserva Legal, sendo-lhe permitido apenas a exploração econômica mediante manejo sustentável, desde que previamente aprovado pelo órgão competente do Sisnama, observadas as modalidades previstas no artigo 20 da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal). Nos casos em que a área da Reserva Legal tiver sido irregularmente desmatada após 22 de julho de 2008, é obrigatória a suspensão imediata de quaisquer atividades exercidas na área.

Como medida de controle e monitoramento das Reservas Legais, a mesma lei obriga o registro da respectiva reserva no órgão ambiental competente por meio de inscrição no Cadastro Ambiental Rural – CAR, ficando vedada a alteração de sua destinação, nos casos de transmissão, a qualquer título, ou de desmembramento, exceto nos casos previstos em lei. De acordo com o §4º do artigo 18 da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal), tal registro no CAR desobriga a averbação no Cartório de Registro de Imóveis, sendo que no período entre maio de 2012 e o registro no CAR, o proprietário ou possuidor rural que desejar fazer a averbação será beneficiado com gratuidade de custas.

O artigo 66 da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal) permite que o proprietário ou possuidor de imóvel rural cuja área de Reserva Legal era, em 22 de julho de 2008, inferior à dimensão estabelecida pela legislação, regularize a sua situação, independentemente da adesão ao Programa de Regularização Ambiental – PRA, mediante as seguintes alternativas:

- Recompôr a Reserva Legal que, se observadas as seguintes condicionantes, dá direito aos proprietários ou possuidores do imóvel de explorá-lo economicamente, nos termos da Lei Federal citada:
  - os critérios estipulados pelo órgão competente do Sisnama;
  - o prazo de conclusão de até 20 (vinte) anos, abrangendo, a cada 2 (dois) anos, no mínimo 1/10 (um décimo) da área total necessária à sua complementação;
  - a possibilidade de plantio intercalado de espécies nativas com exóticas ou frutíferas, em sistema agroflorestal, considerando que o plantio de espécies exóticas deverá ser combinado com as espécies nativas de ocorrência regional e que a área recomposta com espécies exóticas não poderá exceder a 50% (cinquenta por cento) da área total a ser recuperada;
- Permitir a regeneração natural da vegetação na área de Reserva Legal;
- Compensar a Reserva Legal, mediante inscrição prévia da propriedade no CAR, podendo ser feita mediante:
  - aquisição de Cota de Reserva Ambiental - CRA;
  - arrendamento de área sob regime de servidão ambiental ou Reserva Legal;
  - doação ao poder público de área localizada no interior de Unidade de Conservação de domínio público pendente de regularização fundiária;
  - cadastramento de outra área equivalente e excedente à Reserva Legal, em imóvel de mesma titularidade ou adquirida em imóvel de terceiro, com vegetação nativa

estabelecida, em regeneração ou recomposição, desde que localizada no mesmo bioma.

Vale ressaltar que a obrigação de regularizar tem natureza real e é transmitida ao sucessor em caso de transferência ou posse do imóvel rural.

No Mato Grosso do Sul, o Decreto nº 13.977, de 05 de junho de 2014, dispõe sobre o Cadastro Ambiental Rural - CAR e sobre o Programa de Regularização Ambiental - MS Mais Sustentável.

De acordo com tal Decreto, o CAR-MS é instrumento administrativo de registro obrigatório para todos os imóveis rurais situados no Estado, para fins de controle de suas obrigações ambientais intrínsecas, assim entendidas, em especial, a manutenção das Áreas de Preservação Permanente (APPs), das áreas de Reserva Legal (RL) e das Áreas de Uso Restrito. Tal inscrição constitui pré-requisito para regularização ambiental, expedição de autorizações ou de licenças ambientais para atividades localizadas em imóveis rurais e a sua operacionalização e controle é de competência ao Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL).

Os proprietários e possuidores de imóveis rurais deverão realizar a inscrição dos seus imóveis rurais no CAR-MS, até a data de 31 de dezembro de 2018, conforme o art. 1º do Decreto Federal nº 9.395, de 30 de maio de 2018. Vale ressaltar que tal inscrição tem natureza declaratória e permanente, sendo as informações disponibilizadas de responsabilidade do proprietário ou possuidor do imóvel rural, os quais incorrerão em sanções penais e administrativas, sem prejuízo de outras previstas na legislação, quando total ou parcialmente falsas, enganosas ou omissas. Também incorrerão em penalidades aqueles proprietários ou possuidores que não observarem o cumprimento do prazo de inscrição no CAR-MS.

Os dados mínimos que deverão ser declarados no CAR-MS são:

- identificação do proprietário, possuidor rural ou procurador devidamente qualificado;
- comprovação da propriedade ou posse;
- identificação do imóvel por meio de planta georreferenciada, contendo a indicação de coordenadas geográficas com pelo menos um ponto de amarração do perímetro do imóvel, informando a localização dos remanescentes de vegetação nativa, das Áreas de Preservação Permanente, das Áreas de Uso Restrito, das Áreas Rurais Consolidadas e, caso existente, também da localização da Reserva Legal.

Considera-se existente a Reserva Legal aprovada previamente à implantação do CAR-MS.

Na hipótese de haver averbação da Reserva Legal na matrícula do imóvel rural e, ainda, que tal averbação permita identificar, em planta e de forma georreferenciada, o perímetro e a localização da reserva, deverá ser apresentada ao IMASUL a certidão de registro de imóveis onde conste a averbação da Reserva legal ou o termo de compromisso já firmado no caso de posse, constando esse perímetro no arquivo shapefile da inscrição.

Nos demais casos, a proposta de localização da área da Reserva Legal pelos proprietários ou possuidores da área deverá considerar o plano de bacia hidrográfica, o zoneamento ecológico-econômico, a formação de corredores ecológicos com outra Reserva Legal, com Área de Preservação Permanente, com Unidade de Conservação ou com outra área legalmente protegida, as áreas de maior importância para a conservação da biodiversidade e as áreas de maior fragilidade ambiental. Ademais, a localização da Reserva Legal deverá priorizar as áreas remanescentes de vegetação nativa, sendo permitida a sua localização em áreas degradadas

ou alteradas, quando se tratar de recomposição de área de maior importância para a conservação da biodiversidade, em especial com vistas à composição de corredores ecológicos.

Uma vez inscrito o imóvel no CAR-MS, a localização da Reserva Legal correspondente deverá ser aprovada pela IMASUL, observadas as disposições do artigo 19 do Decreto nº 13.977, de 05 de junho de 2014, dentre as quais destaca-se a impossibilidade de imputação de sanção administrativa ou restrição de direitos justificada pela não formalização da área de Reserva Legal nos casos em que as informações exigidas para a análise da sua localização tenham sido fornecidas pelo proprietário ou possuidor.

Em alguns casos específicos, dispostos no artigo 25 no mesmo Decreto, a área da Reserva Legal poderá se sobrepor à Área de Preservação Permanente, desde que:

- o benefício previsto neste artigo não implique a conversão de novas áreas para o uso alternativo do solo, no respectivo imóvel rural
- a área de preservação permanente a ser computada esteja conservada ou em processo de recuperação mediante PRADA, conforme comprovação do proprietário ou do possuidor ao IMASUL;
- o proprietário ou o possuidor tenha requerido inclusão do imóvel no CAR-MS
- a existência de área apta para a Reserva Legal no percentual mínimo de 20% do imóvel não tenha sido comprometida por supressão vegetal ocorrida no imóvel após 22 de julho de 2008
- não tenha ocorrido supressão vegetal no imóvel após 28 de maio de 2012

Em seu artigo 27 e ss, o decreto detalha os procedimentos e condições para a regularização dos imóveis cuja vegetação nativa, em 22 de julho de 2008, era inferior aos 20% estabelecido para a Reserva Legal. Tal regularização pode ser feita apesar da adesão ao Programam MS Mais Sustentável, mediante as alternativas já fixadas no artigo 66 da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal), que podem ser adotadas isolada ou conjuntamente.

O decreto estabelece o procedimento para apresentação de proposta de regularização, que deverá:

- ser apresentada quando da inscrição da propriedade ou da posse rural no CAR-MS, e iniciado o cronograma de execução da(s) alternativa(s) até 6 de maio de 2016, na hipótese do proprietário ou do possuidor não aderir ao Programa MS Mais Sustentável;
- ser apresentada quando da inscrição da propriedade ou da posse rural no CAR-MS, e iniciado o cronograma de execução da(s) alternativa(s) de acordo com os prazos definidos no art. 58 deste Decreto, no caso da adesão ao Programa MS Mais Sustentável.
- Em caso de supressão de vegetação nativa ou de fragmentação da área de reserva legal, por motivo de obra ou de atividade de interesse social ou de utilidade pública, caberá ao responsável pelo empreendimento à adoção das medidas de compensação por meio da doação de área, equivalente para Unidade de Conservação de domínio público, no mesmo bioma, conforme critérios estabelecidos pelo IMASUL.

A Resolução SEMAC, nº 11, de 15 de julho de 2014, implanta e disciplina procedimentos relativos ao Cadastro Ambiental Rural – CAR e ao Programa MS Mais Sustentável.

### 2.1.2.2. Reserva Legal da PCH Ponte Alta

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 à 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 Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal) e o Decreto Estadual nº 13.977, de 05 de junho de 2014.

Os referidos diplomas legais admitem o cômputo, para todas as modalidades de cumprimento da Reserva Legal, abrangendo a regeneração, a recomposição e a compensação, das Áreas de Preservação Permanente no cálculo do percentual da Reserva Legal do imóvel, desde que:

- o benefício não implique a conversão de novas áreas para o uso alternativo do solo
- a área a ser computada esteja conservada ou em processo de recuperação, conforme comprovação do proprietário ao órgão estadual integrante do Sisnama; e
- o proprietário ou possuidor tenha requerido inclusão do imóvel no Cadastro Ambiental Rural - CAR, nos termos da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal).

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, desde que atendidas as condicionantes acima elencadas. Em assim sendo, os 30,99 hectares restantes de Reserva Legal poderão ser alocados ao longo da área de preservação permanente.

- Inicialmente, o registro da Reserva Legal da PCH Ponte Alta estava sendo realizado nos termos da Lei Federal nº 4.771/65, com as alterações feitas pela MP 2166-67, de 24 de agosto de 2002, e do Decreto Estadual nº 11.700/04, por ser a legislação vigente à época. Por conta disso, o registro da Reserva Legal estava sendo providenciado por meio de averbação na matrícula do imóvel rural, processo este que estava sendo bastante moroso em virtude das dificuldades de unificação das matrículas referentes às 4 áreas nas quais a Reserva Legal está localizada e da emissão de documentos e anuência por parte do INCRA, conforme relatado nos documentos BESA CWB COGS 065/2008 e BESA\_COGS / CWB 103/08. O documento mais recente que nos foi disponibilizado, datado de 2010, é um Termo de Compromisso para Comprovação ou Constituição da Reserva Legal junto à IMASUL, cujo andamento não temos notícias.

### 2.1.3. Unidades de Conservação (UC)

A Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). O artigo 2º da referida lei define uma série de conceitos fundamentais para a compreensão da matéria objeto da legislação, dentre os quais destacamos:

- Unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção;
- Zona de amortecimento: é o entorno de uma Unidade de Conservação, onde as atividades e intervenções humanas devem ser restritas, visando minimizar impactos negativos sobre a unidade;
- 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.

Ainda de acordo com o **Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC** (Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000), em seu 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”.

A Lei Estadual 2.223, de 11 de abril de 2001 disciplina a categoria Rio-cênico, assim caracterizado (art. 2º):

“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”

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.

Vale destacar que o Plano de Manejo da APA Rio Cênico Rotas Monçoeiras<sup>4</sup>, datado de 2014, foi formulado observando as disposições da Lei Federal nº Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, bem como as abordagens previstas no Roteiro Metodológico de Planejamento para Parques, Reservas e Estações Biológicas (IBAMA 2002) e no Roteiro Metodológico de Planejamento das Unidades de Conservação Estaduais do Mato Grosso do Sul, com as adequações às particularidades da categoria Rio Cênico, definida nas Leis nº 2.223/ 2001 e 989/2003.

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

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.

A Lei Federal nº 9.985, de 18 e julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (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.

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.

---

<sup>4</sup> Para mais informações e consulta ao Plano de Manejo integral, verificar os documentos contidos no site: <http://www.imasul.ms.gov.br/plano-de-manejo-apa-rio-cenico/>. Último acesso em 10 de abril de 2019.

O Decreto 99.274, de 06 de junho de 1990, 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 nº 428/10 dispõe que o licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental que possam afetar a UC ou sua Zona de Amortecimento, assim considerados pelo órgão ambiental licenciador, com fundamento em Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), só poderá ser concedido após autorização do órgão responsável pela administração da UC ou, no caso das Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN), pelo órgão responsável pela sua criação. Ainda de acordo com tal Resolução, nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA/RIMA, o órgão ambiental licenciador deverá dar ciência ao órgão responsável pela administração da UC, quando:

- o empreendimento puder causar impacto direto em UC;
- estiver localizado na sua ZA;
- estiver localizado no limite de até 2 mil metros da UC, cuja ZA não tenha sido estabelecida no prazo de até 5 anos a partir da data da publicação da Resolução nº 473, de 11 de dezembro de 2015 – disposição esta que não se aplica aos casos das Áreas Urbanas Consolidadas das APAs e RPPNs.

De acordo com a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, o Poder Executivo deverá estabelecer normas limitadoras ou proibitivas quanto:

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

De acordo com o artigo 46 da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (SNUC), a instalação de redes de abastecimento de água, esgoto, energia e infraestrutura 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.

De acordo com o Decreto nº 9.934, de 5 de Junho de 2000, que cria a APA denominada Rio Cênico Rotas Monçoeiras, 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.

A já citada 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.

Conforme a Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (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.

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 beneficiada 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

No Estado do Mato Grosso do Sul, os critérios para repasse das receitas oriundas do ICMS aos Municípios são definidos pela Lei Complementar nº 57, de 04 de janeiro de 1991, alterada pela Lei Complementar nº 77, de 07 de dezembro de 1994. Dentre as alterações estabelecidas por esta última lei, fica disposto que no caso de municípios cuja parcela do território integre unidades de conservação ou com mananciais de abastecimento público, o percentual para rateio será de 5% (cinco por cento), consoante os critérios da lei nº 2.259 de 9 de Julho de 2001.

A Lei nº 4.219, de 11 de julho de 2012, dispõe especificamente sobre o ICMS Ecológico, cujos municípios beneficiários estão estabelecidos no seu artigo 2º, quais sejam:

- Municípios que abrigam em seu território terras indígenas homologadas, definidas pelo inciso I do artigo 3º da mesma lei;
- Municípios que possuam unidade de conservação da natureza, devidamente, inscrita no Cadastro Estadual de Unidades de Conservação, observado o conceito definido no inciso II do artigo 3º da mesma lei;
- Municípios que possuam plano de gestão de resíduos sólidos, sistema de coleta seletiva e de disposição final de resíduos sólidos, devendo esta última estar devidamente licenciada, observados os conceitos definidos nos incisos III, IV e V do artigo 3º da mesma lei.

A referida lei é regulamentada pelo Decreto Estadual nº 14.366, de 29 de dezembro de 2015, recentemente alterado pelo Decreto nº 15.178, de 08 de março de 2019. Tal Decreto cria o Programa Estadual do ICMS Ecológico coordenado pela Unidade de Cadastro e ICMS Ecológico, da Gerência de Desenvolvimento e Modernização do Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (Imasul) e também institui o Cadastro Estadual de Unidades de Conservação (CEUC).

De acordo com tal decreto, o CEUC é o instrumento de reconhecimento oficial do Estado para a partição de benefícios legais entre os municípios beneficiários. O cadastramento no CEUC é condição inequívoca e prévia para:

- obter o reconhecimento pelo IMASUL da existência da Unidade de Conservação (UC), habilitando-a a integrar o cálculo do índice percentual de cada município, relativo à partição do ICMS Ecológico;
- habilitar a UC a receber recursos oriundos de compensação ambiental, sem prejuízo da exigência de cadastramento no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC).

Ainda de acordo com o Decreto Municipal nº 14.366, de 29 de dezembro de 2015, para a definição de critérios e fórmulas de cálculo do índice do ICMS Ecológico devido a cada município, devem ser observados os seguintes procedimentos quantitativos e qualitativos:

- No que tange às unidades de conservação e terras indígenas:
  - somente serão consideradas participantes dos benefícios do ICMS Ecológico as Unidades de Conservação devidamente inscritas e regularizadas no Cadastro Estadual de Unidades de Conservação (CEUC);
  - no caso de sobreposição entre unidades de conservação de categorias de manejo diferentes, optar-se-á pela que implique maior índice ao município beneficiário;
- No que tange aos resíduos sólidos:
  - somente poderão ser beneficiados os municípios que comprovarem ao IMASUL a gestão ambientalmente adequada de resíduos sólidos;
  - o IMASUL implantará e manterá um cadastro estadual de gestão de resíduos sólidos.
  - deverão ser considerados, ainda: O Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS); a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares; e coleta seletiva.

- Os procedimentos técnico-jurídicos de criação de Unidade de Conservação, de realização de consulta pública, dos procedimentos e da documentação necessária à inscrição de UC no CEUC, estão estabelecidos na Resolução SEMADE nº 26, de 16 de fevereiro de 2016, que revogou explicitamente, em seu artigo 12, a Portaria IMAP nº 001, de 31 de agosto de 2001.

### 2.1.5. Recursos Hídricos

Conforme a Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei Federal nº 9.433, 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.

Como instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, o artigo 5º da referida lei define: 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; a compensação a municípios; e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

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.

A Resolução CONAMA nº 357/05 (alterada pela Resolução nº 370/06, 397/08, 410/09 e 430/11 e complementada pela Resolução nº 393/07), que revogou a Resolução CONAMA 20/86, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e dá as diretrizes ambientais para o seu enquadramento.

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 036, de 27 de junho de 2012, que revogou explicitamente a Deliberação CECA nº 003/97 em seu artigo 58, dispõe sobre a classificação dos corpos de água superficiais e estabelece diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as diretrizes, condições e padrões de lançamento de efluentes no âmbito do Estado do Mato Grosso do Sul. Tal Deliberação 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”.

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.

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.

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.

A Resolução CONAMA nº 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:
  - 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;
  - 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;
  - 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:
  - não atendimento aos critérios estabelecidos para as águas próprias;
  - valor obtido na última amostragem for superior a 2500 coliformes fecais (termotolerantes) ou 2000 *Escherichia coli* ou 400 enterococos por 100 mililitros;
  - incidência elevada ou anormal, na Região, de enfermidades transmissíveis por via hídrica, indicada pelas autoridades sanitárias;
  - 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;
  - pH < 6,0 ou pH > 9,0 (águas doces), à exceção das condições naturais;

- floração de algas ou outros organismos, até que se comprove que não oferecem riscos à saúde humana;
- outros fatores que contra-indiquem, temporária ou permanentemente, o exercício da recreação de contato primário.

Conforme a Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997- 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 para consumo final ou insumo de processo produtivo; derivação ou captação em corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público ou insumo de processo produtivo; lançamento de resíduos e esgoto, tratados ou não, com fim de diluição, transporte ou disposição final; 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 parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado em casos de
  - Não cumprimento pelo outorgado dos termos da outorga;
  - Ausência de uso por três anos consecutivos;
  - Necessidade premente de água para atender a situações de calamidade, inclusive as decorrentes de condições climáticas adversas;
  - Necessidade de se prevenir ou reverter grave degradação ambiental;
  - Necessidade de se atender a usos prioritários, de interesse coletivo, para os quais não se disponha de fontes alternativas;
  - Necessidade de serem mantidas as características de navegabilidade do corpo de água.

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).

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).

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 II é apresentado Ofício emitido pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Estado do Mato Grosso do Sul, o qual indica que este na época não emitia 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 IMASUL.

#### 2.1.6. Solo Agrícola

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 integração dos Zoneamentos Agroecológicos e dos Planos Diretores de Bacias Hidrográficas ao Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado visando ao estabelecimento de critérios para o disciplinamento e o ordenamento espacial das diversas atividades produtivas, bem como para a instalação de novos aproveitamentos hidrelétrico; (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.

Nos termos da referida lei, a utilização racional e sustentável dos recursos naturais existentes na propriedade, nos termos da legislação específica, é de responsabilidade dos proprietários, arrendatários e ocupantes temporários dos imóveis rurais.

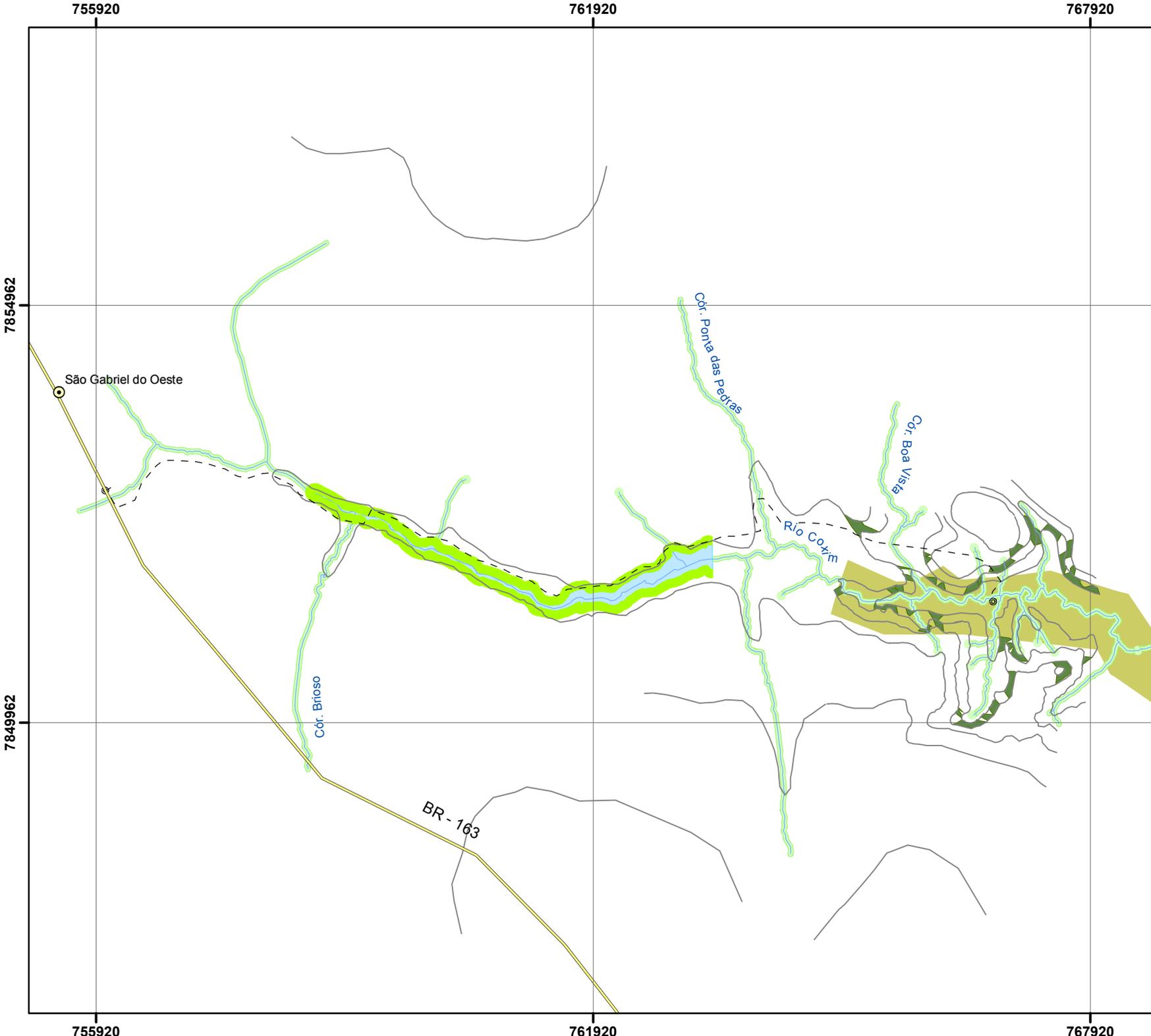
A bacia hidrográfica é considerada a unidade básica de planejamento do uso, conservação e recuperação dos recursos naturais.

A Portaria nº 139, de 26 de julho de 2018, aprova o Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a cultura de soja no Estado do Mato Grosso do Sul, ano-safra 2018/2019. Tal portaria visa orientar o plantio da cultura da soja no Estado do Mato Grosso do Sul, a partir da identificação dos municípios aptos e dos períodos de plantio com menor risco climático para o cultivo de soja no Estado. Sendo assim, a Portaria indica períodos de semeadura para as cultivares da soja nos três tipos de solo estudados (solos tipo 1, 2 e 3), observadas as especificações e recomendação contidas na Instrução Normativa nº 02, de 09 de outubro de 2008, expedida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que define as características específicas dos diferentes tipos de solo (solos 1, 2 e 3) utilizados no Zoneamento Agrícola de Risco Climático.

#### 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.

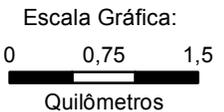
Por sua vez, a Resolução CONAMA 465/14 estabelece os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental para os locais que possuem como sua atividade o recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, estejam elas vazias ou contendo resíduos.



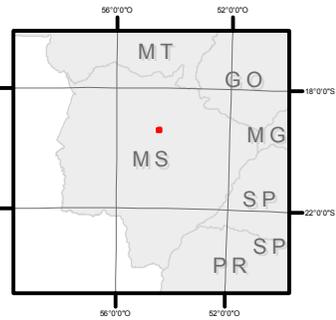
**Legenda**

- ⊙ Sede Municipal
- Rodovias
- Curvas de Nível
- Hidrografia
- APP Nascentes - 50 metros
- APP do Reservatório - 100 Metros
- APP de Declividade - 45°
- Área Alagada
- APP de Curso d'água - 30 metros
- APA Rio Cênico Rotas Monçoeiras

Escala Numérica:  
1: 60.000



**Localização da Área de Estudo**



Fonte: BDG ARCADIS Tetraplan (2006).  
Brascan Energética (2003).  
Embrapa solos (2003).

Projeção:  
Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum:  
South American Datum 1969 (SAD-69)



Brokfield Renewable  
PCH Ponte Alta

**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.

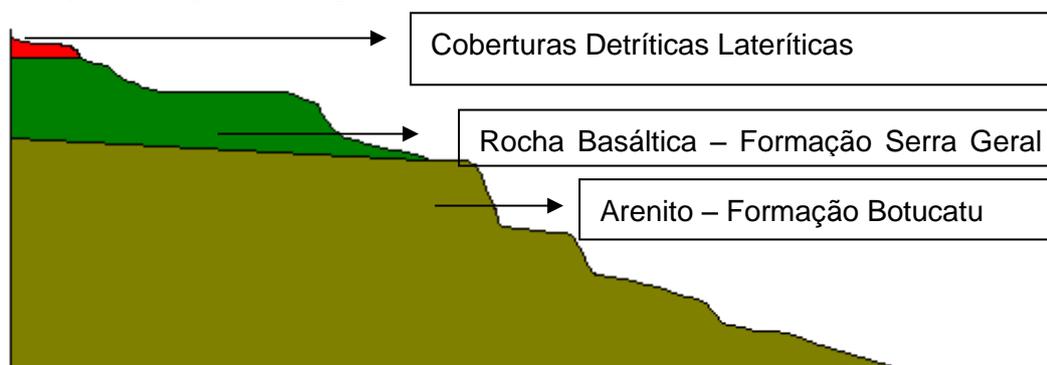
Os derrames de basalto alterados e semi-alterados são recobertos por espessas camadas de arenitos e cimentos carbonáticos depositados a partir do Cretáceo Superior (98 m.a), em razão do soerguimento lento e positivo da Bacia do Paraná.

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.

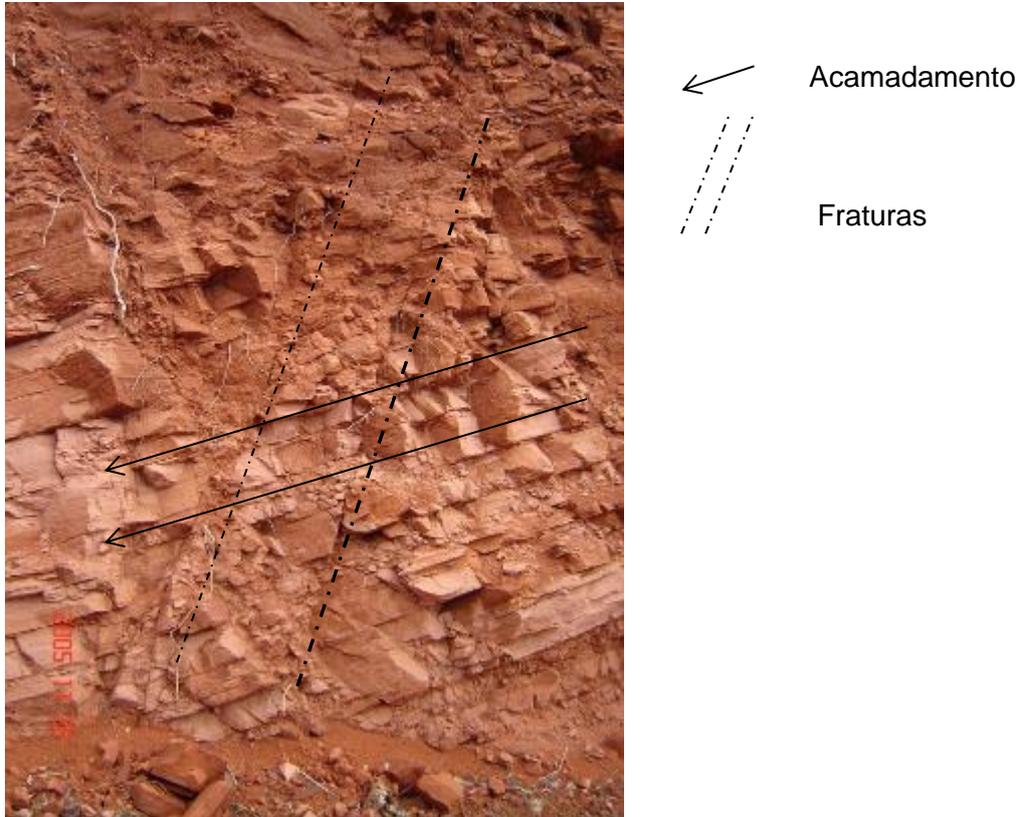
Litologicamente a Formação Botucatu é constituída de arenitos rosados, friáveis e duros, feldspáticos, com granulometria fina à média, pouco argiloso, com moderado grau de litificação quando apresenta uma cobertura ferruginosa escura, dando-lhe maior resistência. O ambiente deposicional da Formação Botucatu é definido como um ambiente desértico eólico, com dunas e rios meandantes 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 metamorfizados, 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 3-1 - 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 diácleses, 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.

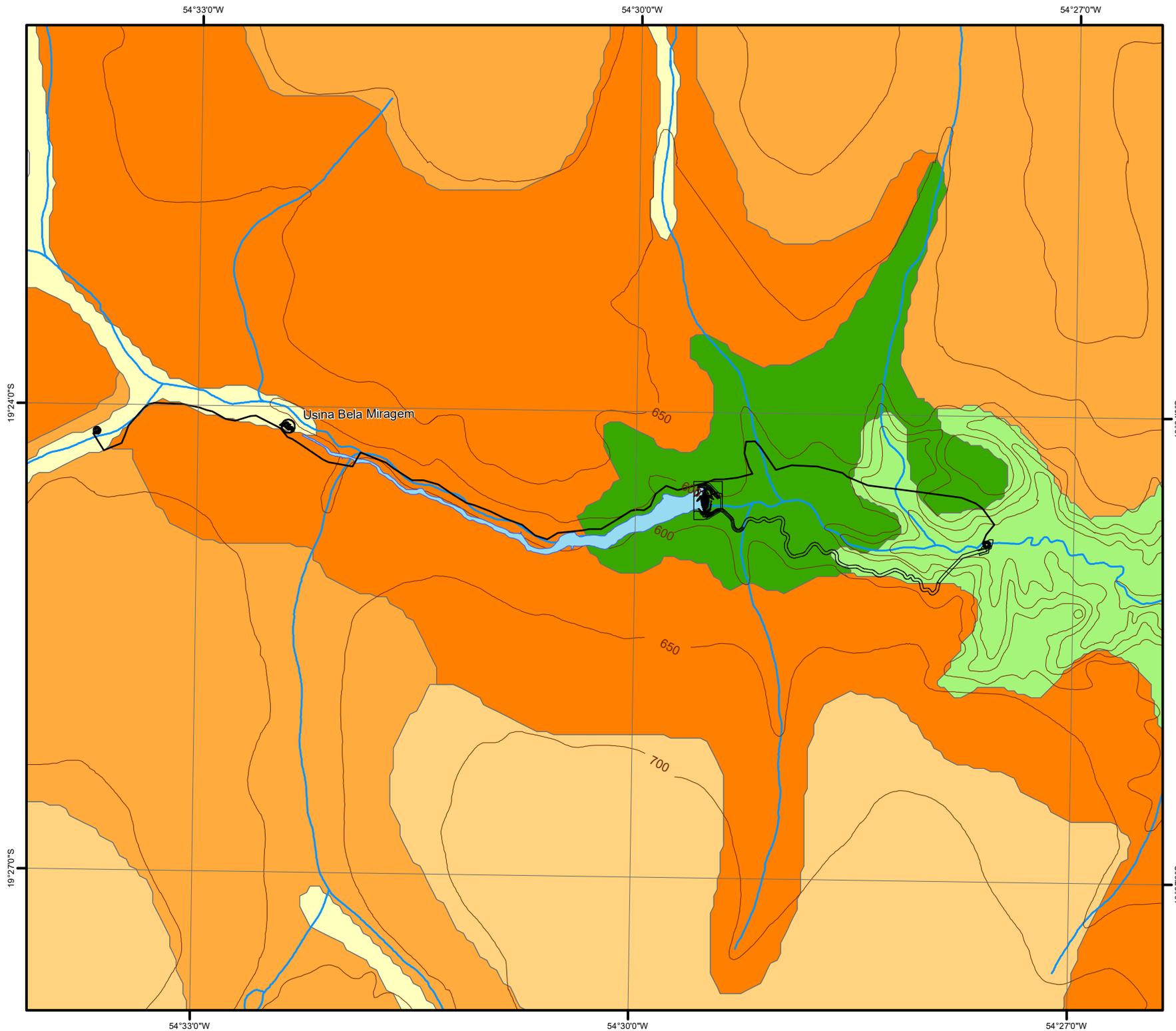
**Foto 3-2 - Aspectos gerais da presença de rocha basáltica na área, sempre ocorrendo de forma alterada e/ou semi alterada.**



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.



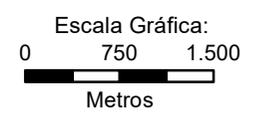
**Legenda**

- LT e componentes da PCH
- Curvas de Nível
- Hidrografia
- Área Alagada

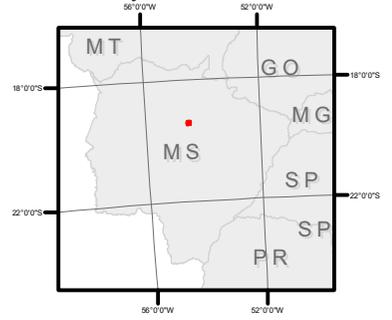
**Unidades Litológicas**

- Aluviões Holocênicos
- Cobertura Terciária
- Cobertura Terciária (Superior)
- Cobertura Terciária (Inferior)
- Formação Serra Geral
- Formação Botucatu
- Formação Pirambóia

Escala Numérica:  
1: 60.000



**Localização da Área de Estudo**



Fonte: BDG ARCADIS Tetraplan (2006).  
Brascan Energética (2003).  
Embrapa solos (2003).

Projeção:  
Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum:  
South American Datum 1969 (SAD-69)



Brokfield Renewable  
PCH Ponte Alta

**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 apresentam diferentes aspectos morfológicos e altimétricos nas áreas de intervenção e influência direta deste empreendimento, como descrito a seguir.

**Quadro 3-1 – 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 aplanados 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 aplanados. 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 foi implantado na margem direita do rio Coxim, 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.**

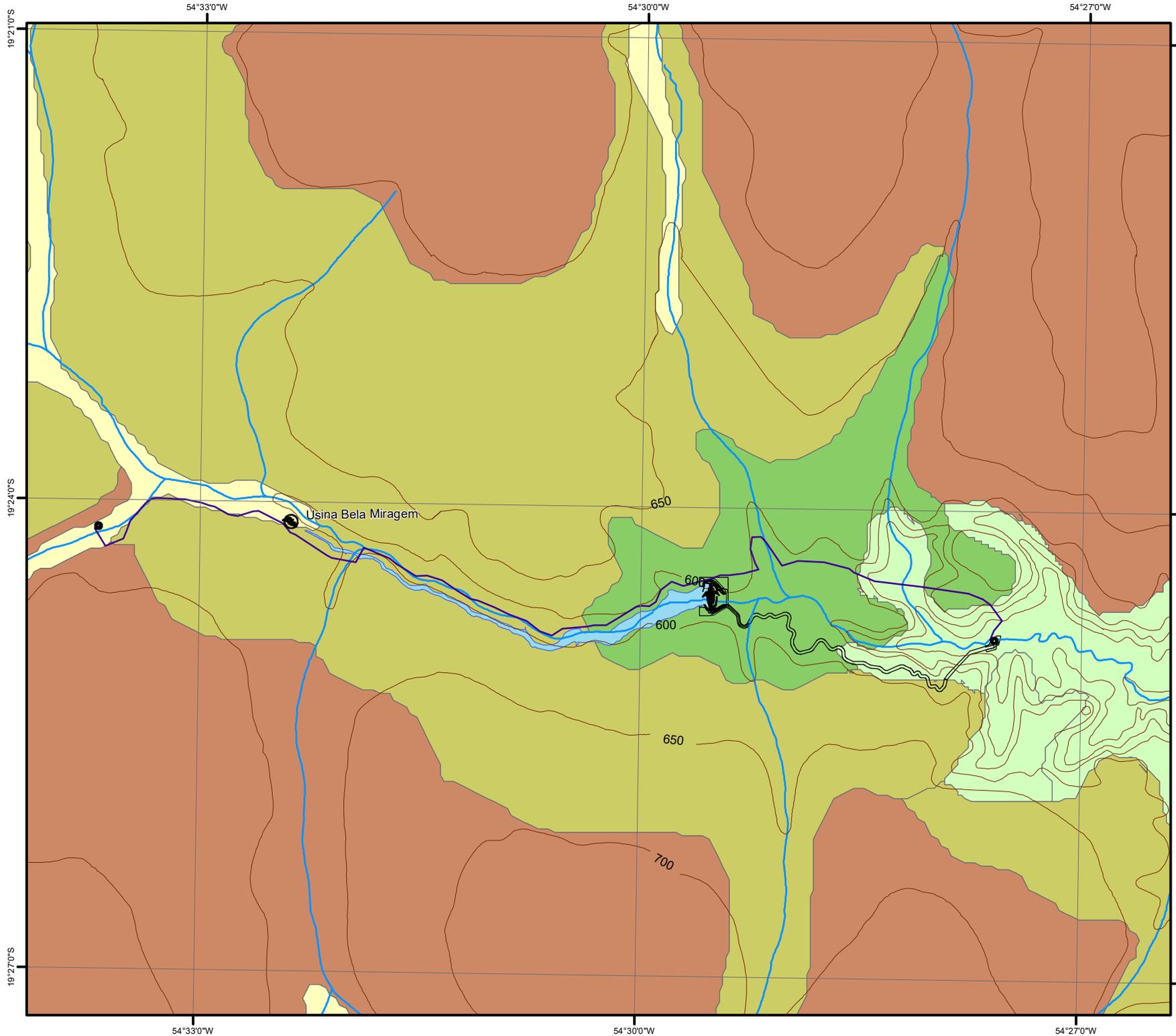
Estas feições de relevo ocorrem à jusante do eixo do barramento da PCH Ponte Alta, nas proximidades da câmara de carga, conduto forçado, casa de força e a jusante destas estruturas.

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.

As feições identificadas na área do empreendimento podem ser observadas no mapa apresentado a seguir.



**Legenda**

- LT e componentes da PCH
- Curvas de Nível
- Área Alagada

**Sistemas de Relevo**

- Planícies Fluviais
- Chapadão de São Gabriel
  - Vales em Rampas Inferiores do Chapadão de São Gabriel
  - Superfície Aplainada do Chapadão de São Gabriel
- Divisores e Residuais da Borda da Chapada de São Gabriel
  - Vale Escalonado do Rio Coxim
  - Divisores da Borda do Chapadão de São Gabriel

Escala Numérica:  
1: 60.000

Escala Gráfica:  
0 750 1.500

Metros



Fonte: BDG ARCADIS Tetraplan (2006).  
 Brascan Energética (2003).  
 Embrapa solos (2003).

Projeção:  
 Sistema de Coordenadas Geográficas  
 Datum:  
 South American Datum 1969 (SAD-69)

**Brookfield**  
**ARCADIS** Design & Consultancy for natural and built assets

Brookfield Renewable  
 PCH Ponte Alta

**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-CNPS, 1999).

De acordo com os itens **Geologia** e **Geomorfologia** deste trabalho, os solos da área onde está 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.

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 relevo 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 km<sup>2</sup>, 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 3-2 – 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

Profundidade	Perfil Pedológico	Perfil Geotécnico	Descrição
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 a acentuadamente drenados, friáveis (fofos) 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 3-3 – 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

Profundidade	Perfil Pedológico	Perfil Geotécnico	Descrição
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 km<sup>2</sup>, 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 3-4 – 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

Profundidade	Perfil Pedológico	Perfil Geotécnico	Descrição
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.

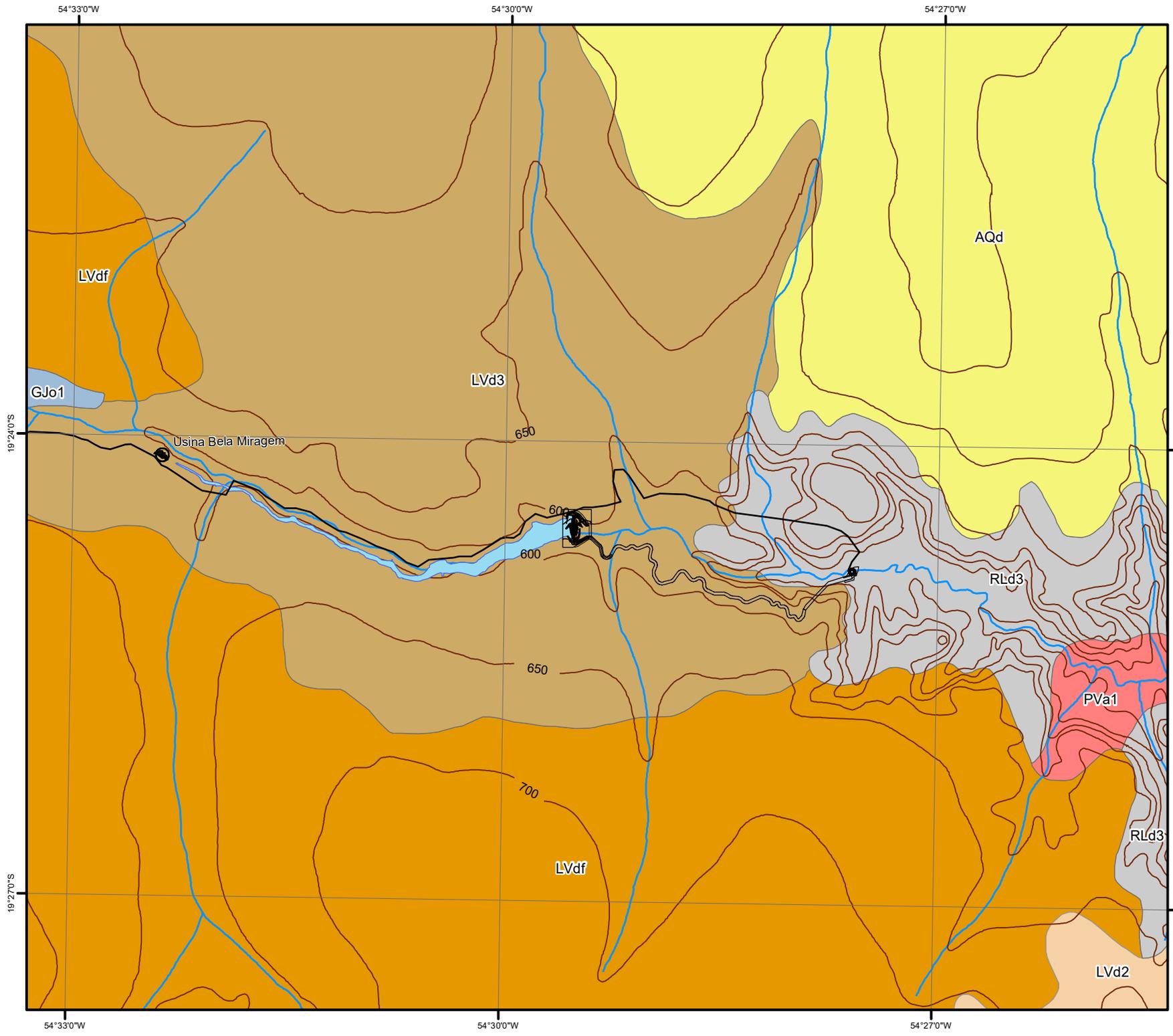
Nas áreas de lavouras os processos erosivos podem ser controlados através do isolamento da área, construção de açudes, plantio de capins e bambus.

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.

A pedologia da região em estudo, bem como a tipologia de solo para manejo agrícola, pode ser observado nos mapas apresentados a seguir.



### Legenda

- Curvas de Nível
- LT e Componentes da PCH
- Área Alagada

### Unidades Pedológicas

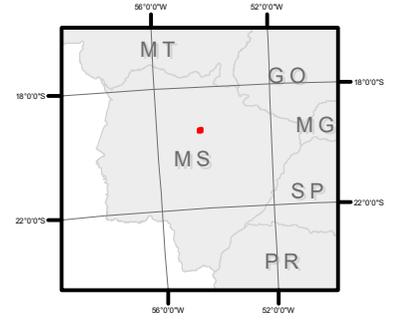
- AQd - Neossolo Quartzarênico Distrófico
- GJo1 - Gleissolo Háplico tb Distrófico
- LVd2 - Latossolo Vermelho Distrófico
- LVd3 - Latossolo Vermelho Escuro Distrófico
- LVdf - Latossolo Vermelho Distrófico
- RLd3 - Neossolo Litóico Distrófico
- PVa1 - Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico

Escala Numérica:  
1: 60.000

Escala Gráfica:  
0 750 1.500

Metros

Localização da Área de Estudo



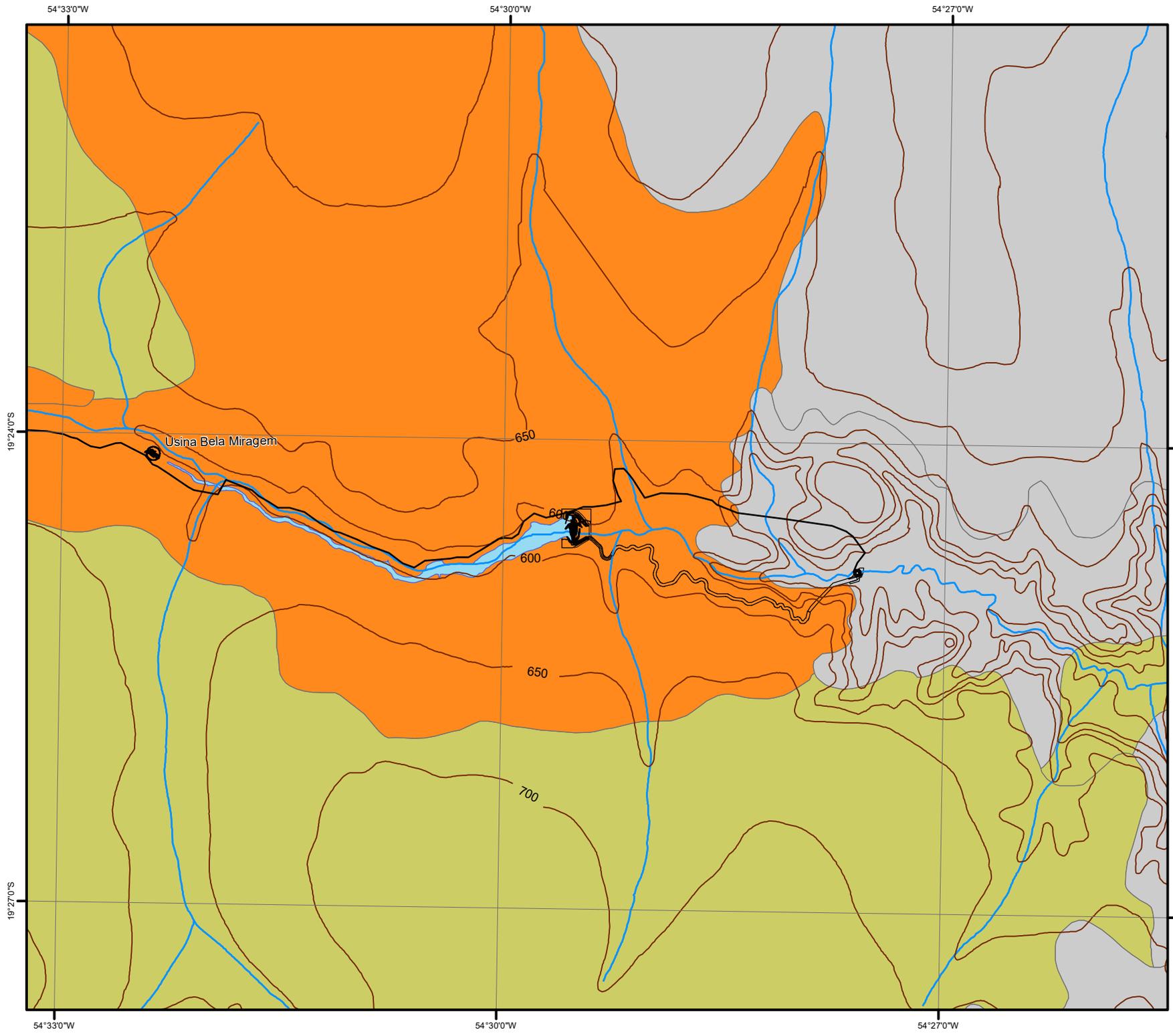
Fonte: BDG ARCADIS Tetraplan (2006).  
Brascan Energética (2003).  
Embrapa solos (2003).

Projeção:  
Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum:  
South American Datum 1969 (SAD-69)



Brokfield Renewable  
PCH Ponte Alta

**Mapa 6 - Pedologia**



**Legenda**

- LT e Componentes da PCH
- Curvas de Nível
- Área Alagada

**Solos para Manejo Agrícola**

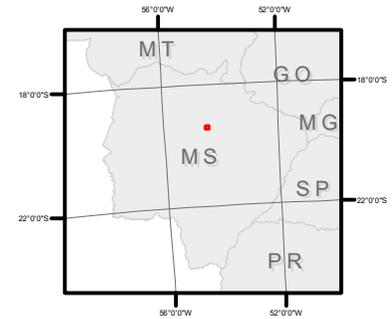
- Tipo 1
- Tipo 2
- Tipo 3

Escala Numérica:  
1: 60.000

Escala Gráfica:  
0 750 1.500

Metros

**Localização da Área de Estudo**



Fonte: BDG ARCADIS Tetraplan (2006).  
Brascan Energética (2003).  
Embrapa solos (2003).

Projeção:  
Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum:  
South American Datum 1969 (SAD-69)



Brokfield Renewable  
PCH Ponte Alta  
**Mapa 7 - Tipos de Solos 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.

Recobrando 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.

**Quadro 3-5 – 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
<b>Cota Altimétrica</b>	<b>591</b>	<b>591</b>	<b>443</b>	<b>442</b>

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 interceptação 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 há a redução da vazão do rio Coxim devido ao 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, em contrapartida tem-se 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 MARQUES<sup>5</sup> foram estimados dados de variáveis climáticas para o município de São Gabriel do Oeste apresentados no Quadro 7.

**Quadro 3-6 – Variáveis Climáticas Estimadas para São Gabriel do Oeste**

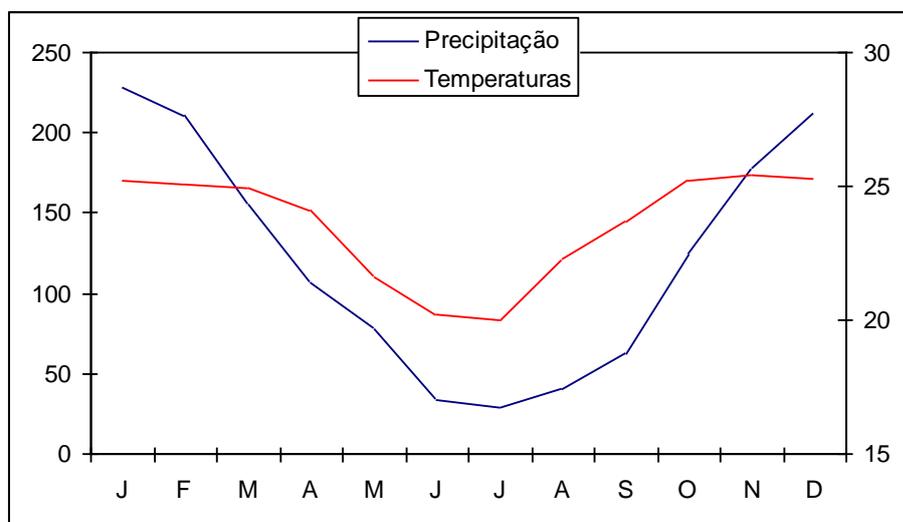
Variáveis Estimadas	Valores
Precipitação Anual	1.500mm
Precipitação Máxima em 24 horas	160mm
Trimestre mais chuvoso	Jan / fev/ mar
Temperatura média de janeiro	24°C
Temperatura média de julho	19°C
Temperatura máxima média - janeiro	31°C
Temperatura máxima média – julho	22°C
Temperatura mínima média - 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)

O gráfico a seguir 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.

<sup>5</sup> MARQUES, J. **Estudos Hidrometeorológicos de São Gabriel do Oeste, MS: relatório interno de consultoria Embrapa / IICA**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997, 41p.

**Gráfico 3-1 – 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 3-1 – Balanço Hídrico (sugerido) para o município de São Gabriel do Oeste, MS. e no Gráfico 3-2 – Balanço Hídrico: Evapotranspiração Potencial e Precipitação..

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.

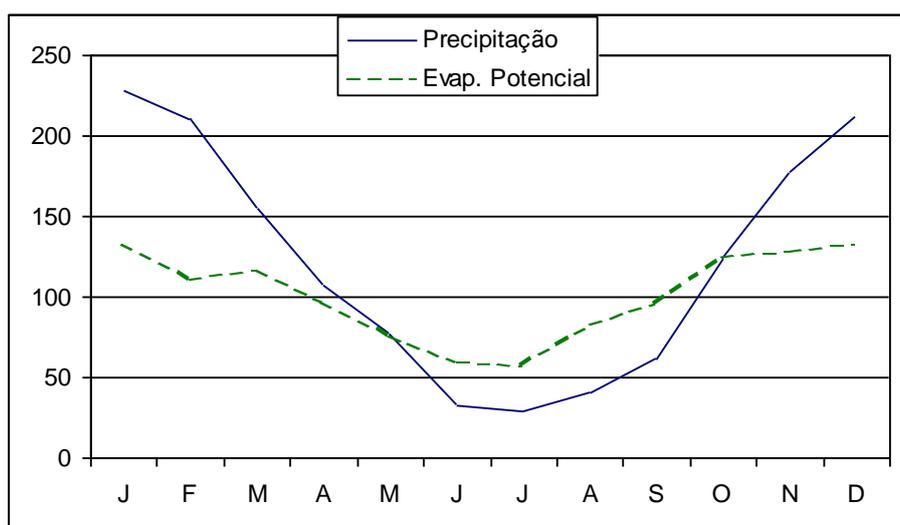
**Tabela 3-1 – Balanço Hídrico (sugerido) para o município de São Gabriel do Oeste, MS.**

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

MÊS	T	ETP	P	ARM	ETR	EXC	DEF
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 3-2 – 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

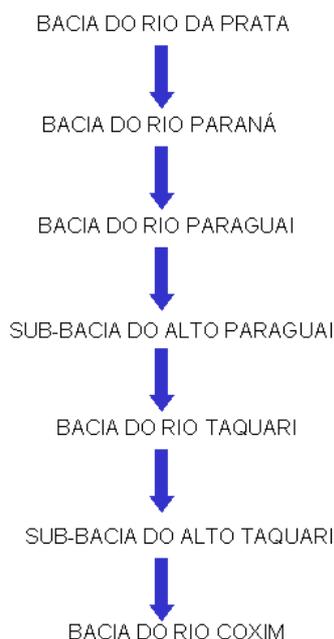
O estado do Mato Grosso do Sul abriga uma expressiva rede hidrográfica que abastece a bacia hidrográfica do rio da Prata, através de duas bacias que se constituem como seus principais contribuintes: o rio Paraná e o rio Paraguai.

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 km<sup>2</sup> (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 km<sup>2</sup>. 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 km<sup>2</sup>.

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 obsequente. Conforme a hierarquização de drenagem proposta por STRHALER (CHRISTOFOLETTI, 1981), o rio Taquari se apresenta como um curso de 5<sup>a</sup> ordem, após a sua confluência com o rio Coxim (4<sup>a</sup> 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 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), milho 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 se encontram 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 peclotérmicos.

### 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 candiuva (*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 frequente 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 está 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 paredões 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 3-7 - 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.Caesalpinoideae</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. Caesalpinoideae</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.Caesalpinoideae</i>	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>

Nome Popular	Família	Nome Científico
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.Caesalpinoide</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>
Pindaiba	<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>

Elaboração: Arcadis Tetraplan, 2006.

### 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 em campo encontram-se descritas no quadro a seguir:

**Quadro 3-8 - Mamíferos registrados na área do empreendimento – PCH Ponte Alta – São Gabriel do Oeste – MS.**

Família/ Espécie	Nome popular	Dieta
<b>Didelphidae</b>		
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá	fo
<b>Muridae</b>		
<i>Nectomys squamipies</i>	rato d'água	fo
<i>Bolomys lasiurus</i>	rato-do-campo	fo
<b>Hydrochaeridae</b>		
<i>Hydrochaerys hydrochaerys</i>	capivara	fh
<b>Canidae</b>		
<i>Cerdocyon thous</i>	lobinho	io
<i>Chrysocyon branchyurus</i>	lobo-guará	fo

Família/ Espécie	Nome popular	Dieta
<i>Lycalopex vetulus</i>	raposa do campo	fo
<b>Dasyproctidae</b>		
<i>Dasyprocta azarae</i>	cotia	fh
<b>Agoutidae</b>		
<i>Agouti paca</i>	paca	he
<b>Dasypodidae</b>		
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	io
<i>Dasypus novencinctus</i>	tatu-galinha	io
<b>Myrmecophagidae</b>		
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	io
<b>Tapiridae</b>		
<i>Tapirus terrestris</i>	anta	he
<b>Cervidae</b>		
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado catingueiro	he
<b>Procionidae</b>		
<i>Procyon cancrivorous</i>	mão pelada	io
<i>Nasua nasua</i>	coati	io
<b>Felidae</b>		
<i>Puma concolor</i>	onça parda	ca
<b>Leporidae</b>		
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti	he

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

Elaboração: Arcadis Tetraplan, 2006

### 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 canóides. 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 cancrivorous*, 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 superciliaris*), 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 fasciolata*) 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 xanthops*, *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.

No Anexo III, 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 nomes científicos, 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, já 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 consequências, como a fragmentação do ambiente, cujo resultado para a biodiversidade são populações de tamanho reduzido, podendo ocasionar extinções locais.

**Quadro 3-9- Anfíbios anuros registrados na área de influência da PCH Ponte Alta.**

Famílias/Espécies	Nome Popular	Habitats
<b>Bufonidae (1)</b>		
<i>Bufo schneideri</i> Werner, 1894	Sapo-Cururu	c
<b>Hylidae (7)</b>		
<i>Dendropsophus sp.</i>	Perereca	b

Famílias/Espécies	Nome Popular	Hábitats
<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
<b>Leptodactylidae (9)</b>		
<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 siphax</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
<b>Microhylidae (1)</b>		
<i>Elachistocleis bicolor</i> (Valenciennes in Guérin-Ménéville, 1838)	Rã	b

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

Elaboração: Arcadis, 2006

Quadro 3-10 - Répteis registrados na área de influência da PCH Ponte Alta.

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

**Habitats:** c= campo alterado e agricultura;

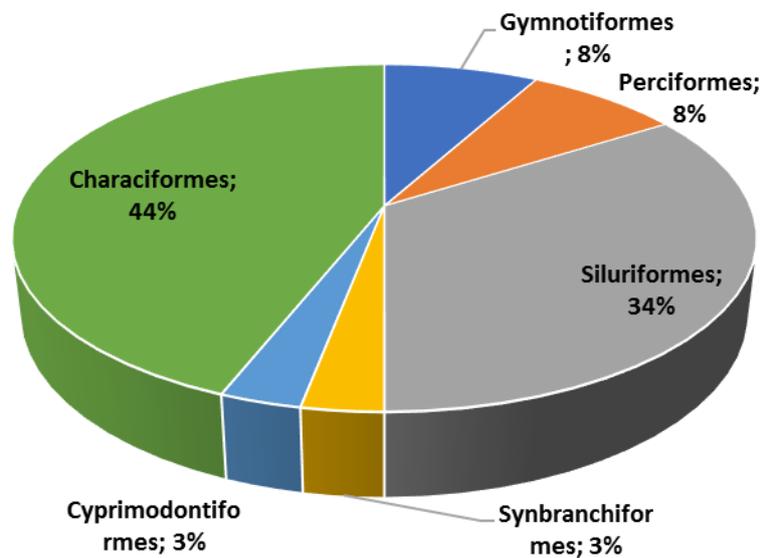
### Ictiofauna

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 3). 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 de que a 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.**



Elaboração: Arcadis, 2019

Quadro 3-11 - Espécies de peixes registradas no Programa de Monitoramento e Resgate da Ictiofauna da PCH Ponte Alta.

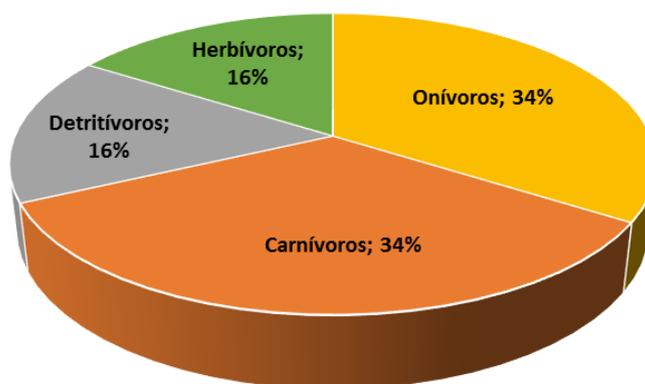
Ordem		Nome Popular
Characiformes	<b>Família</b> Parodontidae	
	<i>Parodon nasus</i> Kner, 1859	Duro-duro
	<b>Família</b> Crenuchidae	
	<i>Characidium borellii</i> (Boulenger, 1895)	Piquira
	<i>Characidium</i> cf. <i>zebra</i> Eigenmann, 1909	Piquira
	<b>Família</b> Characidae	
	<i>Astyanax asuncionensis</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</i> sp.	Lambari
	<i>Serrapinnus calliurus</i> (Boulenger, 1900)	Lambari
	<i>Serrapinnus kriegi</i> (Schindler, 1937)	Lambari
	<i>Serrapinnus microdon</i> (Eigenmann, 1915)	Lambari
	<b>Família</b> Erythrinidae	
<i>Hoplias</i> cf. <i>malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Traíra	
<b>Família</b> Prochilodontidae		
<i>Prochilodus lineatus</i> (Valenciennes, 1836)	Curimba	
Siluriformes	<b>Família</b> Cetopsidae	
	<i>Cetopsis gobioides</i> Kner, 1858	Bagrinho
	<b>Família</b> Callichthyidae	
	<i>Megalechis personata</i> (Ranzani, 1841)	Camboatá
	<b>Família</b> Loricariidae	
	<i>Ancistrus</i> sp.	Cascudinho
	<i>Hypostomus</i> sp.	Cascudo
	<i>Hypostomus</i> sp. 1	Cascudo
	<i>Hypostomus</i> sp. 2	Cascudo
	<i>Hypostomus</i> sp. 3	Cascudo
	<i>Hypostomus cochliodon</i> Kner, 1854	Cascudo
	<i>Loricaria</i> sp.	Rapa-canoa
	<i>Rineloricaria</i> sp.	Cascudinho
	<b>Família</b> Heptapteridae	
	<i>Phenacorhamdia</i> sp.	Bagrinho
	<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Bagre amarelo
	<b>Família</b> Pimelodidae	
<i>Zungaro zungaro</i> (Humboldt, 1821)	Bagre	

Continuação do Quadro 12.

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



Elaboração: Arcadis, 2019

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, respresentando 79% de toda ictiofauna amostrada. E ainda, seis daquelas apresentam algum tipo de cuidado parental, respresentando 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 3-12 - 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</i> sp.	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</i> sp.	Herbívoro	Algívoro	3
<i>Hypostomus</i> sp.	Detritívoro		2
<i>Hypostomus</i> sp. 1	Detritívoro		2
<i>Hypostomus</i> sp. 2	Detritívoro		2
<i>Hypostomus</i> sp. 3	Detritívoro		2
<i>Hypostomus cochliodon</i>	Detritívoro		2
<i>Loricaria</i> sp.	Herbívoro	Algívoro	3
<i>Rineloricaria</i> sp.	Herbívoro	Algívoro	3
<i>Phenacorhamdia</i> sp.	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</i> sp.	Carnívoro	Piscívoro	2
<i>Eigenmannia</i> sp.	Carnívoro	Insetívoro	2
<i>Synbranchus marmoratus</i>	Carnívoro	Insetívoro	2
<i>Apistogramma</i> sp.	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 consequente consanguinidade 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 os 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 e dos sites do Ministério do Meio Ambiente (Cadastro Nacional de Unidades de Conservação) e do IMASUL.

Identificou-se área de estudo apenas uma Unidade de Conservação, 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 do Imasul<sup>6</sup>, 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. Estes atrativos, de acordo com informações do IMASUL, podem ser visitados.

#### 3.3.1.1. Plano de Manejo da APA Rio Cênico Rotas Monçoeiras (RCRM)

O Plano de Manejo da APA Rio Cênico Rotas Monçoeiras foi publicado em 2014, de acordo com o documento, procedeu-se a análise dos dados de vegetação e uso do solo da UC com seus respectivos atributos biológicos que gerou o **índice de importância biológica**, sobrepostos a mapas físicos com seu respectivo atributo de ponderação relativa de aptidão do solo, gerando o **índice de importância física**. Pela análise integrada destes 2 índices, chegou-se ao **Índice Ambiental** do território da UC, aplicando a fórmula  $IA=3*IB+IF$ , (IA=Índice Ambiental; IB=Índice de Importância Biológica e; IF=Índice de Importância Física).

O resultado do **Índice Ambiental** proporcionou a setorização da UC em **Zonas** e **Setores**.

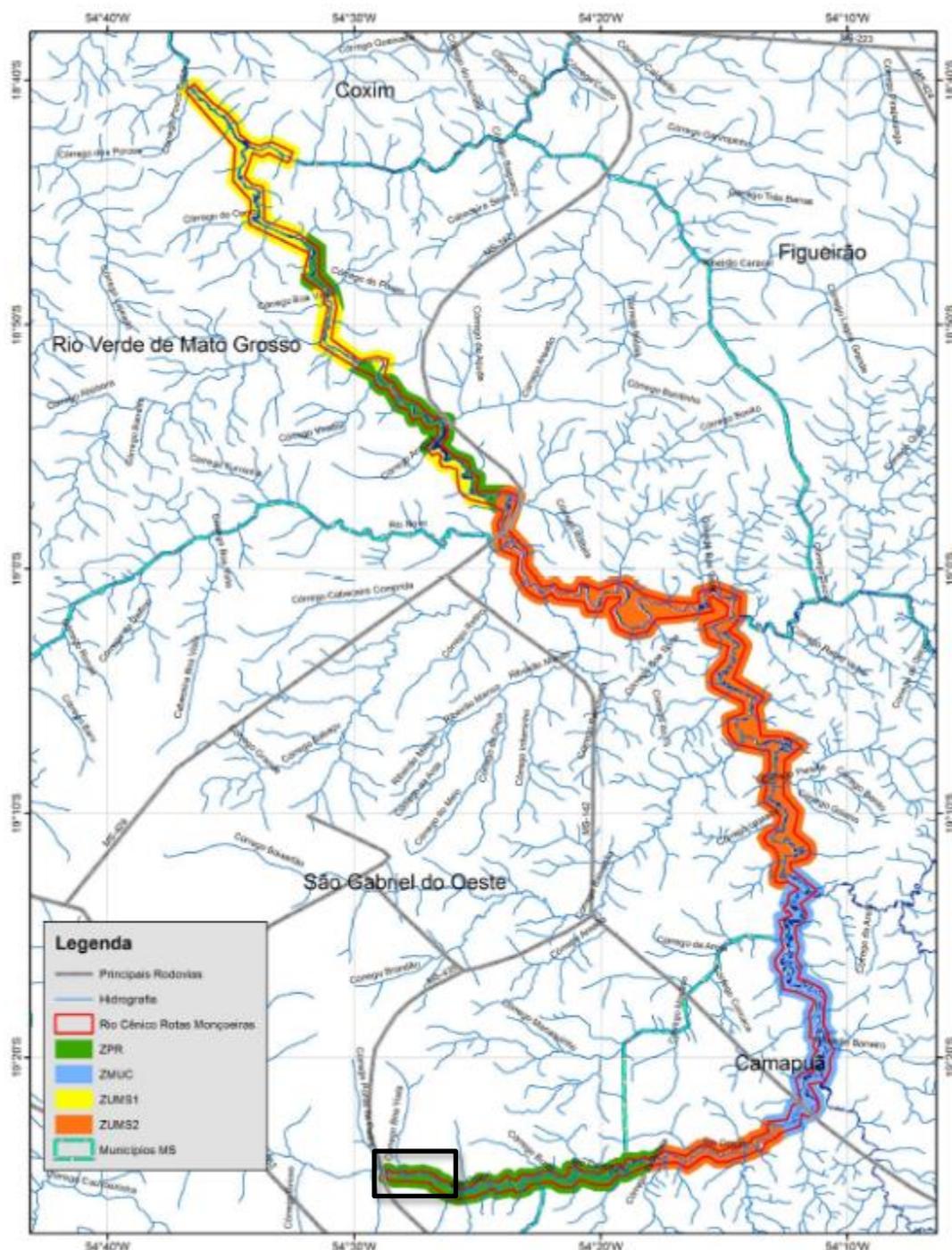
Vale ressaltar que a área de estudo considerada pelo Plano de Manejo da APA Rio Cênico Rotas Monçoeiras considera um buffer (raio) de 500 metros no entorno da UC para a elaboração do diagnóstico e para a proposição de setores e zonas, destacando que neste raio

---

<sup>6</sup> Disponível em: <http://www.imasul.ms.gov.br/conservacao-ambiental/gestao-de-unidades-de-conservacao/unidades-de-conservacao-estaduais/apa-rio-cenico/>. Acesso realizado em 01/04/2019.

as normas apresentadas referem-se a recomendações, uma vez que se trata de áreas de terceiros, já dentro dos limites da UC “são de caráter regulamentar, previstas em normas e regulamentadas nos programas da UC”.

Figura 5 - Mapa consolidado do Zoneamento Ambiental do Plano de Manejo da APA RCRM



Fonte: Plano de Manejo da APA Rio Cênico Rotas Monçoeiras, 2014

Conforme pode ser observado na figura apresentada acima, a área de estudo encontra-se inserida em pequena porção da **Zona e Setor de Preservação dos Recursos Naturais**. De acordo com o Plano de Manejo, nessa Zona e Setor encontra-se o maior nível de restrição da

UC, sendo recomendável a prioridade de ações voltadas a conservação por meio da implantação de corredores de biodiversidade.

O documento ressalta que as formações de Savana são remanescentes e pouco protegidas pela legislação, assim, pelo alto índice e grande pressão de ocupação devem ser conectadas com as Florestas aluviais na constituição dos referidos corredores.

Os **objetivos** deste Setor/Zona são os seguintes:

- Proteger os sistemas naturais existentes, principalmente os remanescentes dos ecossistemas e paisagens pouco ou nada alterados ou com alterações pouco significativas, ou de relevante interesse para conservação, devido sua conectividade, tamanho e estágio sucessional;
- Viabilizar a formação de corredores de biodiversidade com a alocação de remanescentes naturais contíguos às APPs;
- Proteger a vida aquática e a fauna associada;
- Assegurar a manutenção da biodiversidade local;
- Viabilizar atividades científicas e de educação ambiental com caráter conservacionista na UC e entorno;
- Controlar e reduzir o assoreamento dos recursos hídricos;
- Promover a recuperação do solo, recursos hídricos e dos remanescentes naturais degradados;
- Estimular usos alternativos de baixo impacto, evitando a conversão de novas áreas em ambientes naturais;
- Estimular turismo ecológico dirigido, que utilize técnicas de acesso com baixo impacto sobre os ambientes a serem preservados.

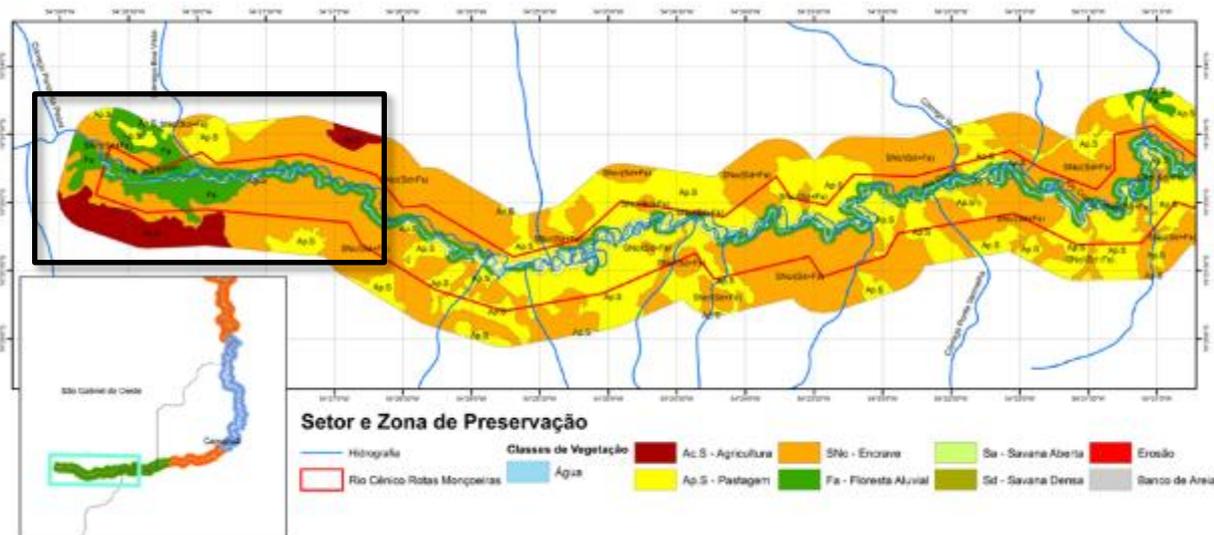
Para esse Setor/Zona as **normas** sugeridas são as seguintes:

- Não deverá ser permitida a expansão das atividades agropecuárias que impliquem em abertura de novas frentes de desmatamento sem os devidos estudos de aptidão do solo com a anuência do Conselho Gestor;
- Reformas de áreas para pastagens e agricultura deverão aplicar técnicas de conservação do solo e recursos hídricos;
- Não deverá ser autorizada a realização de queimadas para o manejo da pastagem e áreas agrícolas;
- Somente será permitida a implantação e operação de empreendimentos de baixo impacto ambiental, devidamente licenciado e ouvido o Conselho Gestor da UC APA RCRM;
- Restringir para um prazo de até dois anos o início dos projetos de recuperação dos núcleos de erosão e APPs ocupadas com pastagens;
- Deverá ser implementada uma fiscalização sistemática e em parceria com os órgãos ambientais competentes;
- Determinar a produção florestal com utilização de manejo em bases ecológicas, condicionada à produção e recomposição florística com espécies exóticas ou nativas;

- Somente utilizar os recursos hídricos subterrâneos, de acordo com a capacidade de renovação das reservas reguladoras;
- Não deverão ser permitidas atividades de extração mineral que causem quaisquer riscos ao patrimônio natural;
- Não deverá ser permitida a utilização de áreas para disposição e tratamento de efluentes sanitários, resíduos sólidos domésticos ou industriais, sob quaisquer condições;
- Não deverá ser permitida a disposição de efluentes ou resíduos de substâncias químicas, de agrotóxicos ou de fertilizantes sem utilização de programas de monitoramento de risco ambiental;
- Não deverá ser permitida a agricultura, silvicultura e pecuária com manejo intensivo e com uso de defensivos e fertilizantes potencialmente poluentes, sem o devido licenciamento ambiental e anuência do Conselho Gestor da UC;

Na figura abaixo é possível visualizar em detalhes figura com as classes de vegetação e uso do solo na zona em que se insere parte da estrutura da PCH Ponte Alta.

**Figura 6 – Vegetação, Uso e Ocupação do Solo - Zoneamento Ambiental do Plano de Manejo da APA RCRM**



Fonte: Plano de Manejo da APA Rio Cênicó Rotas Monçoeiras, 2014

Nota-se que apesar de já instalada e em operação desde o ano de 2007, as estruturas da PCH não são mencionadas no referido Plano de Manejo.

O documento destaca que na zona em que se insere parte da PCH Ponte Alta encontram-se pontos de erosão as margens do rio Coxim, próximo às pastagens e classifica a PCH Ponte Alta como **Núcleo de Proteção dos Estoques Pesqueiros**, definido como “Áreas identificadas por pesquisa científica e conhecimento tradicional como locais especiais de migração trófica e reprodutiva de peixes reofílicos (dourado, piauí entre outros), com especial importância para manutenção dos estoques pesqueiros”, conforme indicado na figura apresentada a seguir.

O texto do Plano de Manejo cita que para a definição da área da PCH como Núcleo de Proteção dos Estoques Pesqueiros, foram consultados dados do monitoramento da ictiofauna da PCH,

sendo verificada a ocorrência de 67 espécies no ponto de monitoramento operado pela PCH, destas 3 consideradas exóticas.

De acordo com o Plano de Manejo, a presença de barramentos como a PCH Ponte Alta, pode vir a interferir com a ictiofauna da região, especialmente devido “oscilações no nível da água” relatada por moradores locais, não sendo, portanto, recomendada a instalação de novos empreendimentos semelhantes dentro dos limites da UC, caso essa informação se confirme, mediante dados técnicos a serem eventualmente produzidos.

Por fim o Plano de Manejo apresenta uma série de **programas**, que de acordo com o texto são direcionados para atender aos objetivos de criação da Unidade de Conservação, são eles:

- A) Programa de Gestão e Integração Institucional
- B) Programa de Proteção dos Recursos Naturais
- C) Programa de Geração de Conhecimento
- D) Programa de Manejo dos Recursos Naturais e da Biodiversidade
- E) Programa de Uso Sustentável dos Recursos Naturais
- F) Programa de Uso Público

O programa que tem relação com a PCH Ponte Alta é o de **Proteção dos Recursos Naturais**, cujo objetivo é o de “proteger os recursos naturais existentes dentro do APA RCRM por meio de ações integradas entre os órgãos de fiscalização, visando coibir os ilícitos ambientais na região”.

Sua efetividade deveria ser medida por ações de fiscalização, de licenciamentos ambientais, ações de recuperação de áreas degradadas, contratação de funcionários para a UC, averbações de reservas legais e Áreas de Preservação Permanente recuperadas.

Foram estabelecidas dentro desses programas, as denominadas **Áreas Estratégicas**, que são definidas como locais de acesso por rodovias municipais que cortam a UC. Estes locais são pontos, de fácil trânsito na UC e também representam locais que possibilitam a unidade ficar mais vulnerável a atividades predatórias e de degradação ambiental.

A área estratégica que tem relação com a PCH Ponte Alta é denominada **Acesso 1**, localizado na rodovia MS 429, rodovia não pavimentada, na Zona de Preservação dos Recursos Naturais, município de São Gabriel do Oeste, compreendido entre limite da UC (próximo à barragem da PCH Ponte Alta) e a foz do córrego da Aldeia.

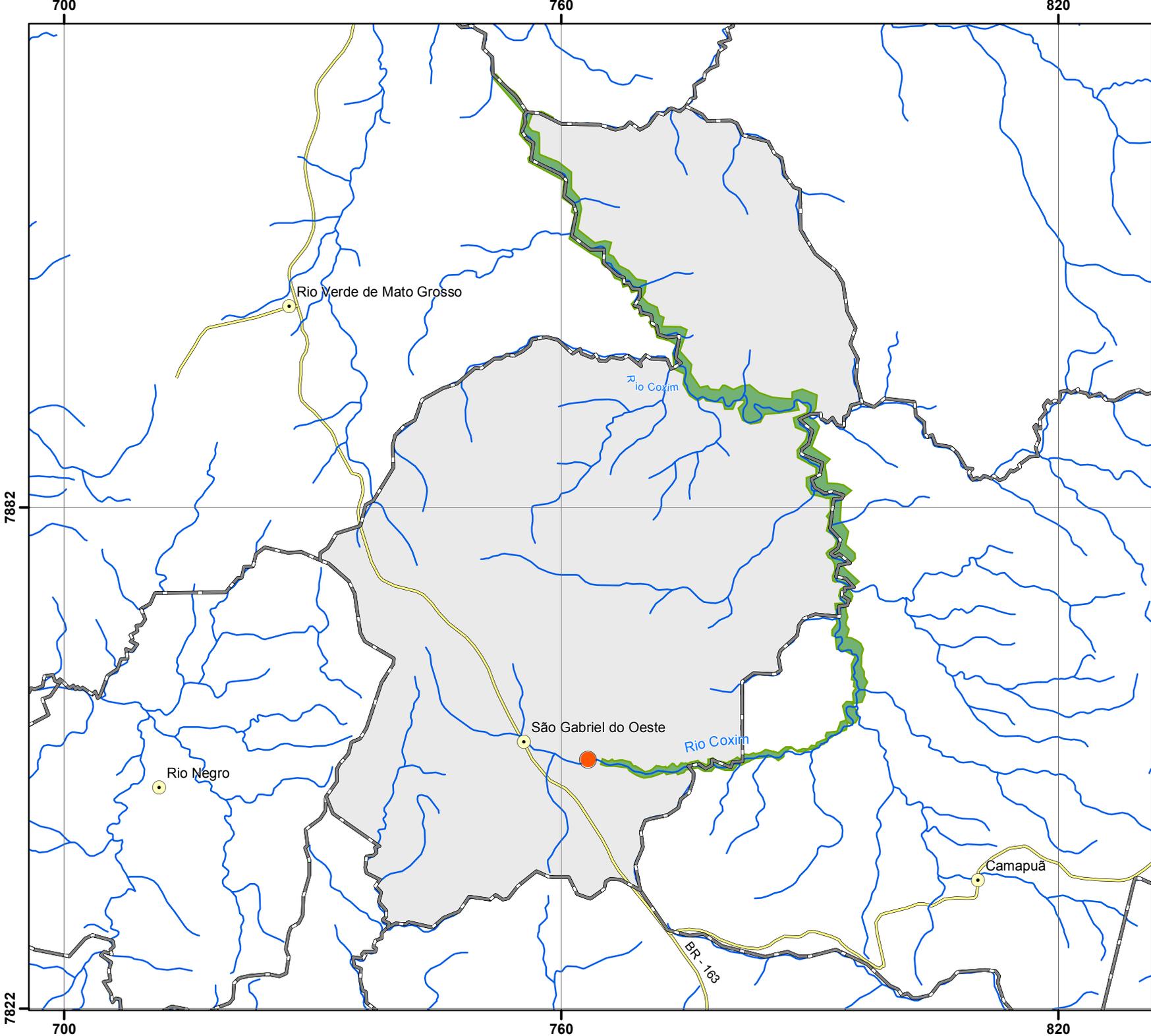
Como resultado da aplicação do Programa de Proteção dos Recursos Naturais para essa área estratégica ter-se-ia:

- Acessos a APA sinalizados e fiscalizados adequadamente.
- Hectares de erosões mapeadas e situadas nos Setores da APA RCRM recuperadas

Durante a elaboração do Plano de Manejo, o estudo relata que foram realizadas **oficinas participativas** nos municípios de Rio Verde de Mato Grosso, Coxim, São Gabriel do Oeste e Campo Grande, não sendo, porém, indicado quais entes foram convidados para participação.

Em atendimento ao item 10 do Ofício nº 120/GLA/IMASUL, informa-se que atualmente está em andamento tratativas com a gerência de Unidades de Conservação do Imasul. Em reunião realizada em (12/04/2019), representante da Brookfield Renewable realizou reunião com a referida gerência atendendo Ofício nº 98/2018/GUC emitido em 28/11/2018 que solicitava o envio de shapefile (arquivo vetorial cartográfico) da Usina e suas estruturas para verificar a proximidade com a APA.

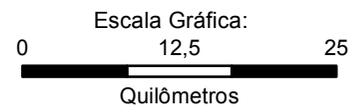
A solicitação foi atendida por meio do Ofício nº 98/2018/GUC em 21/03/2019 (protocolo nº 71/453382/2019), aguarda-se no momento a manifestação do referido órgão a respeito das medidas necessárias, caso existam.



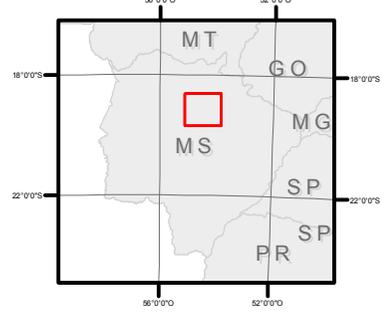
**Legenda**

-  Sede dos Municípios
-  Localização da PCH Ponte Alta
-  Hidrografia
-  Rodovias
-  APA Rio Cênico Rotas Monçoeiras
-  Limite Municipal
-  Município de São Gabriel do Oeste

Escala Numérica:  
1: 600.000



Localização da Área de Estudo



Fonte: BDG ARCADIS Tetraplan (2006).  
Brascan Energética (2003).  
Embrapa solos (2003).

Projeção:  
Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum:  
South American Datum 1969 (SAD-69)



Brokfield Renewable  
PCH Ponte Alta  
**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 a época, 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.

Segundo Assis e Lopes (2017) *apud* Costa et. al (2018), as atividades de suinocultura são frequentes ao longo do rio Coxim, sendo esta uma das potenciais fontes de poluição, principalmente em função do seu efluente lançado.

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.

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 CECA<sup>7</sup> 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.

---

<sup>7</sup> CECA = Conselho Estadual de Controle Ambiental

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 , apresentada abaixo, indica que do total de 12 campanhas, 5 campanhas apresentaram resultado insatisfatório.

**Tabela 3-2 – 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 <sup>2</sup>	4,0 x 10 <sup>2</sup>	2,8 x 10 <sup>2</sup>
6 de outubro de 2005					
<i>E. coli</i>	NMP/100mL	1,0	<b>1,3 x 10<sup>4</sup></b>	<b>1,6 x 10<sup>3</sup></b>	5,2 x 10 <sup>2</sup>
27 de outubro de 2005					
<i>E. coli</i>	NMP/100mL	1,0	3,7 x 10 <sup>2</sup>	3,3 x 10 <sup>2</sup>	3,1 x 10 <sup>2</sup>
29 de novembro de 2005					
<i>E. coli</i>	NMP/100mL	1,0	3,1 x 10 <sup>2</sup>	2,0 x 10 <sup>2</sup>	4,1 x 10 <sup>2</sup>
15 de dezembro de 2005					
<i>E. coli</i>	NMP/100mL	1,0	4,1 x 10 <sup>2</sup>	3,0 x 10 <sup>2</sup>	3,1 x 10 <sup>2</sup>
31 de janeiro de 2006					
<i>E. coli</i>	NMP/100mL	1,0	3,1 x 10 <sup>2</sup>	6,3 x 10 <sup>2</sup>	7,3 x 10 <sup>2</sup>
22 de fevereiro de 2006					
<i>E. coli</i>	NMP/100mL	1,0	3,1 x 10 <sup>2</sup>	6,3 x 10 <sup>2</sup>	<b>2,1 x 10<sup>3</sup></b>
30 de março de 2006					
<i>E. coli</i>	NMP/100mL	1,0	<b>3,2 x 10<sup>3</sup></b>	<b>1,9 x 10<sup>3</sup></b>	NA
27 de abril de 2006.					
<i>E. coli</i>	NMP/100mL	1,0	4,5 x 10 <sup>2</sup>	4,4 x 10 <sup>2</sup>	5,3 x 10 <sup>2</sup>
30 de maio de 2006					
<i>E. coli</i>	NMP/100mL	1,0	<b>1,1 x 10<sup>3</sup></b>	<b>1,1 x 10<sup>3</sup></b>	8,2 x 10 <sup>2</sup>
27 de junho de 2006					
<i>E. coli</i>	NMP/100mL	1,0	6,3 x 10 <sup>2</sup>	<b>1,1 x 10<sup>3</sup></b>	6,3 x 10 <sup>2</sup>
25 de julho de 2006					
<i>E. coli</i>	NMP/100mL	1,0	2,1 x 10 <sup>2</sup>	5,0 x 10 <sup>1</sup>	3,0 x 10 <sup>1</sup>

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 indústrias.

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. Atualização Qualidade das Águas do rio Coxim

Para atendimento ao item 9 do Ofício nº 120/GLA/IMASUL, emitido em 19 de março de 2019 pelo Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (Imasul), o qual se refere aos dados atuais de esgotamento sanitário do município de São Gabriel do Oeste (detalhado no item 3.4.3 deste documento), foram também avaliados os resultados atuais do Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água executado pela Brookfield por meio intermediário da empresa Anambi – Análise Ambiental.

Os dados aqui avaliados referem-se, principalmente, aqueles que denotam uma possível contaminação por lançamento de efluentes *in natura* ou sem o tratamento adequado no rio Coxim. Deste modo, foram observados os resultados para os parâmetros Coliformes Termotolerantes, o qual indicam a presença de excretas de animais de sangue quente,

complementarmente, também foram verificados os resultados para Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Oxigênio Dissolvido (OD), fósforo total, nitrogênio amoniacal e nitrato, os quais podem estar associados a presença de matéria orgânica e a contaminação por esgotos sanitários e industriais.

Os resultados dos últimos três anos de monitoramento da qualidade da água do rio Coxim – 2016, 2017 e 2018 – para Coliformes Termotolerantes estiveram abaixo dos valores máximos permitidos pela Resolução Conama nº 357/2005 para Classe 2, assim como para OD, fósforo e nitrato que também estiveram dentro dos limites estabelecidos pela referida resolução. Com exceção da DBO que em grande parte das campanhas demonstrou valores acima do estabelecido pela Resolução Conama nº 357/2005, indicando uma possível carga de matéria orgânica no rio Coxim.

Ainda, o Programa de Monitoramento da Qualidade da Água também avalia a presença de macrófitas em quatro pontos do rio Coxim. Dentre esses, três apresentam grande variedade de espécies, destacando-se duas espécies de hábito flutuante livre que ocorrem em grandes densidades no reservatório, principalmente, em seu remanso, tornando-se uma praga: *Eichhornia crassipes* e *Salvinia auriculata*. No relatório da campanha de dezembro de 2018, informou-se que estas espécies estão concentradas no *log boom* do remanso do reservatório, servindo de barreira para a dispersão dessas macrófitas pelo reservatório.

#### 3.4.4. Saneamento Básico<sup>8</sup>

##### 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 m<sup>3</sup>, 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.

---

<sup>8</sup> Informações obtidas no Zoneamento Agroecológico do Município de São Gabriel do Oeste (EMBRAPA 2003).

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

### Serviços de Esgotamento Sanitário

Para atendimento ao item 09 do Ofício nº 120/GLA/IMASUL emitido pela Imasul em 19 de março de 2019 o qual solicita:

Atualizar os dados sobre esgotamento sanitário do município de São Gabriel do Oeste quanto ao seu lançamento no corpo hídrico. Informar se o empreendedor tem conhecimento de algum outro lançamento no Rio Coxim ou tributários

Ressalta-se que todo o item de Serviços de Esgotamento Sanitário elaborado a época do protocolo original deste Pacuera (2006) foi atualizado.

De acordo com o SAAE<sup>9</sup>, responsável pela administração das estruturas sanitárias do município de São Gabriel do Oeste, atualmente, o sistema de coleta e tratamento de esgoto é composto de duas estações elevatórias, lagoas anaeróbias e facultativa, além de 75.213 metros de rede coletoras.

O sistema de tratamento de esgoto implantado é denominado sistema australiano, realizado por meio de lagoas de estabilização, que se constitui a forma mais simples de tratamentos de esgotos. Uma vez tratado, o efluente é lançado no corpo receptor, que ainda hoje é o rio Coxim.

De acordo com os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), cuja base de referência é do ano de 2017, a extensão da rede coletora é de 10.774 metros, sendo coletado 1.312.000 m<sup>3</sup>/ano e sendo tratado o seu equivalente. Deste modo, a rede coletora de esgoto atende a 91% da população urbana, segundo os dados de população estimada do IBGE para o ano de 2017, já o Índice de atendimento total de esgoto em relação a população total do município é de 79,8%.

Ainda, segundo o SNIS (2017), quanto ao efluente coletado tendo em vista o consumo de água distribuída à população do município de São Gabriel do Oeste o percentual é de 88,35%, ou seja, ainda há uma pequena parcela (11,65%) de esgoto gerado que não está sendo coletado. Vale ressaltar que dos 88,35% do esgoto coletado, 100% é tratado.

Complementarmente, foram consultadas as informações disponibilizadas no sítio eletrônico do SAAE (2019). Os serviços prestados pela instituição contemplam 7.815 ligações de água com 138.248 metros de rede e 3.123 ligações de esgoto com 75.213 metros de rede coletora de esgoto.<sup>10</sup>

Quando comparados com os dados do SNIS que se referem ao ano de 2017, o SAAE apresenta dados superiores quanto a rede coletora de esgoto. Deste modo, entende-se que houve um aumento nos serviços prestados pela instituição. Foi realizada comunicação por meio

---

<sup>9</sup> Informações obtidas por meio do sítio eletrônico: <http://www.saaesaogabriel.ms.gov.br/esgoto-ver/tratamento/15> , acesso em 29 de março de 2019.

<sup>10</sup> Disponível em: <<http://www.saaesaogabriel.ms.gov.br/sobre>>. Acesso em: 29 de março de 2019.

de endereço eletrônico ao SAAE sobre os dados atuais do sistema de esgotamentos sanitário, no entanto, até o fechamento deste relatório não se obteve retorno.

Ainda, conforme mencionado no item anterior, 3.4.2, foram avaliados os resultados atuais do Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água executado pela Brookfield por meio intermédio da empresa Anambi – Análise Ambiental, especificamente para Coliformes Termotolerantes, a fim de verificar possível contaminação por lançamento de efluentes *in natura* ou sem o tratamento adequado no rio Coxim, bem como, os resultados para Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Oxigênio Dissolvido (OD), fósforo total, nitrogênio amoniacal e nitrato, os quais podem indicar a presença de matéria orgânica e também a contaminação por esgotos sanitários e industriais.

Os resultados dos últimos três anos – 2016, 2017 e 2018 – para Coliformes Termotolerantes foram satisfatórios, uma vez que estiveram dentro dos valores máximos permitidos pela Resolução Conama nº 357/2005, assim como OD, fósforo total, nitrogênio amoniacal e nitrato. Com exceção da DBO que em grande parte das campanhas realizadas demonstrou valores acima do estabelecido pela Resolução Conama nº 357/2005, indicando uma possível carga de matéria orgânica no rio Coxim.

Ainda, para verificação de lançamentos regulares de efluentes situados no rio Coxim e em seus afluentes, foram levantadas as outorgas emitidas pela Imasul, disponibilizadas em seu sítio eletrônico<sup>11</sup>, dos anos 2016, 2017 e 2018. Assim, foram localizadas 13 outorgas para o município de São Gabriel do Oeste.

Destaca-se que os usos de recursos hídricos se dão em 92% das outorgas emitidas por meio de captação subterrânea, incluindo o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de São Gabriel o qual possui três autorizações para perfuração de poço para abastecimento público.

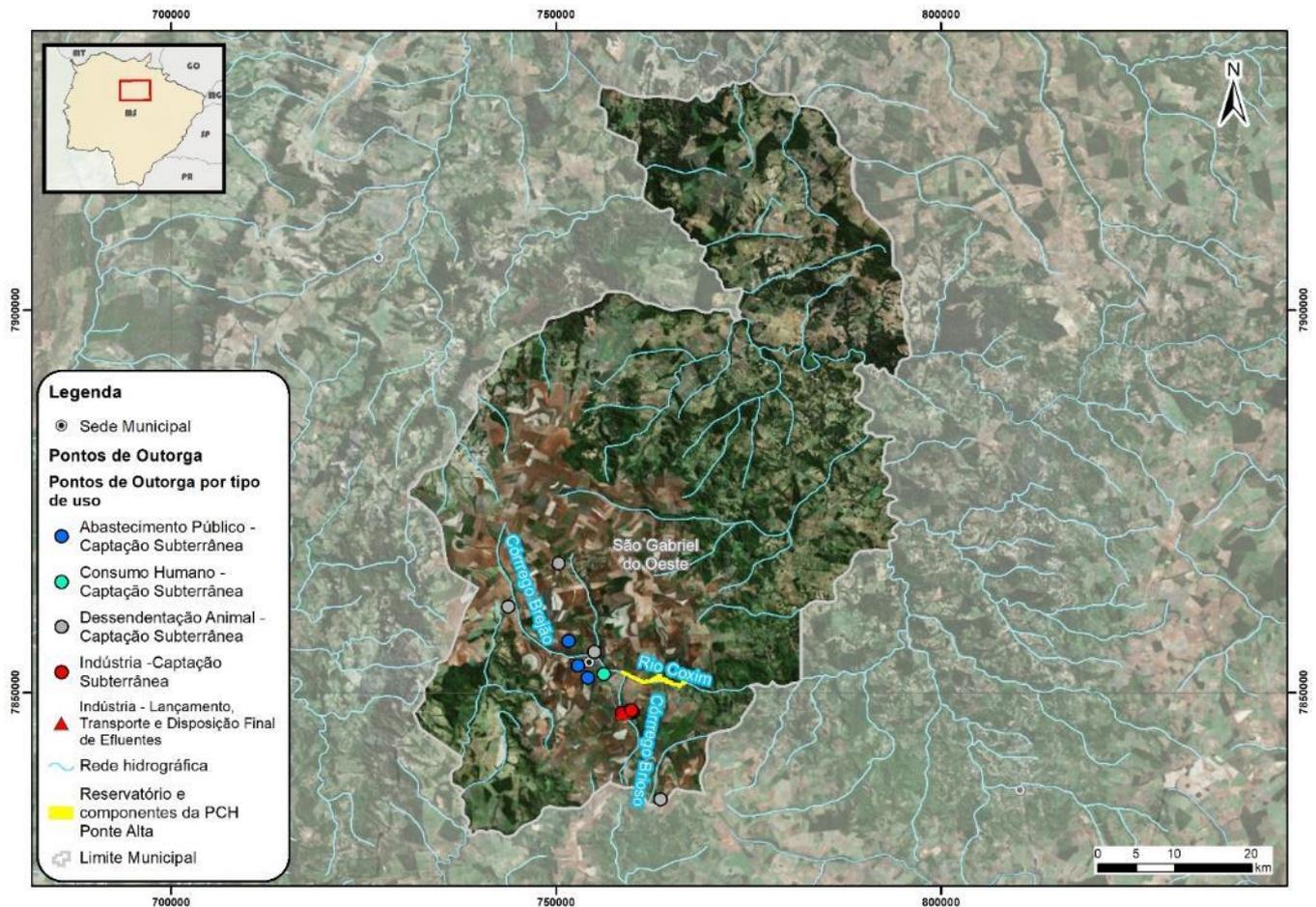
Identificou-se uma outorga para lançamento, transporte e disposição final de efluentes pelo setor industrial em um dos afluentes do rio Coxim, o córrego Brioso, conforme pode ser observado na figura a seguir.

Vale destacar que, segundo informações da Brookfield Renewable, não há pontos de lançamento de efluentes irregulares ao longo do reservatório da PCH Ponte Alta.

---

<sup>11</sup> Disponível em: <<http://www.imasul.ms.gov.br/portarias-de-outorga/>> . Acesso em: 01 de abril de 2019.

**Figura 7 – Outorgas emitidas pela Imasul entre os anos de 2016, 2017 e 2018 para o município de São Gabriel do Oeste.**



Elaboração: Arcadis, 2019

### 3.4.5. 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.

### 3.4.6. 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 e o Mapa apresentados a seguir listam e localizam cada uma dessas propriedades assim como as áreas adquiridas à época pela ENERGÉTICA PONTE ALTA S.A, atual Brookfield Renewable.

**Quadro 3-13– Resumo da Situação Documental das Propriedades Adquiridas**

Propriedade	Proprietário	Tipo de Documento	Área Total Adquirida (ha)	Observações
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 georreferenciada, e a total originária está aguardando certificação do INCRA MS.
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 georreferenciada, e estamos aguardando a confecção da matrícula nova a ser fornecida pelo SRI de S.G. do Oeste para as providências necessárias.
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 se encontram georreferenciadas. Aguarda-se a certificação do INCRA MS.
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 georreferenciada. A total originária será georreferenciada 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:

- **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);

- **Fazenda Cachoeira** – nesta fazenda desenvolve-se o cultivo da soja no verão e, na safrinha, o plantio de milho;
- **Fazenda Ponte Alta** – a principal atividade é a pecuária de corte, embora, existam áreas de plantio de soja, no verão, e milho para pastejo dos animais, no inverno;
- **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.

Com relação ao solicitado pelo IMASUL no Ofício nº 120/GLA/IMASUL emitido pela Imasul em março de 2019, especificamente o item 08 que solicita:

Informar os usos da água das propriedades lindeiras antes da instalação do empreendimento e os procedimentos adotados para dispor dos recursos hídricos para esses usuários e sua localização em mapa impresso e arquivo shapefile

Entende-se que a descrição apresentada acima referente as atividades praticadas nas propriedades lindeiras antes da instalação do empreendimento atendem ao solicitado pelo referido órgão.

O empreendedor não tem registro do uso das águas, pelas propriedades lindeiras, no trecho do rio Coxim afetado pela formação do reservatório da PCH Ponte Alta.

De acordo com a Brookfield Renewable, a relação atual dos proprietários lindeiros ao reservatório e estruturas associadas a PCH Ponte Alta são:

Nome da Propriedade	Nome do Proprietário
Fazenda Ponte Alta	Paulo Eduardo Prado Miranda
Fazenda Pingo D'Água	Cesar Scarioti
Fazenda Bela Miragem	Plinio de Oliveira e Marcos de Oliveira
CGH Bela Miragem	Carlos Garcia

Fonte: Brookfield Renewable, 2019. Elaboração: Arcadis, 2019.

Para o atendimento ao solicitado pelo item 2 do Ofício nº 120/GLA/IMASUL emitido pela Imasul em março de 2019, informa-se que:

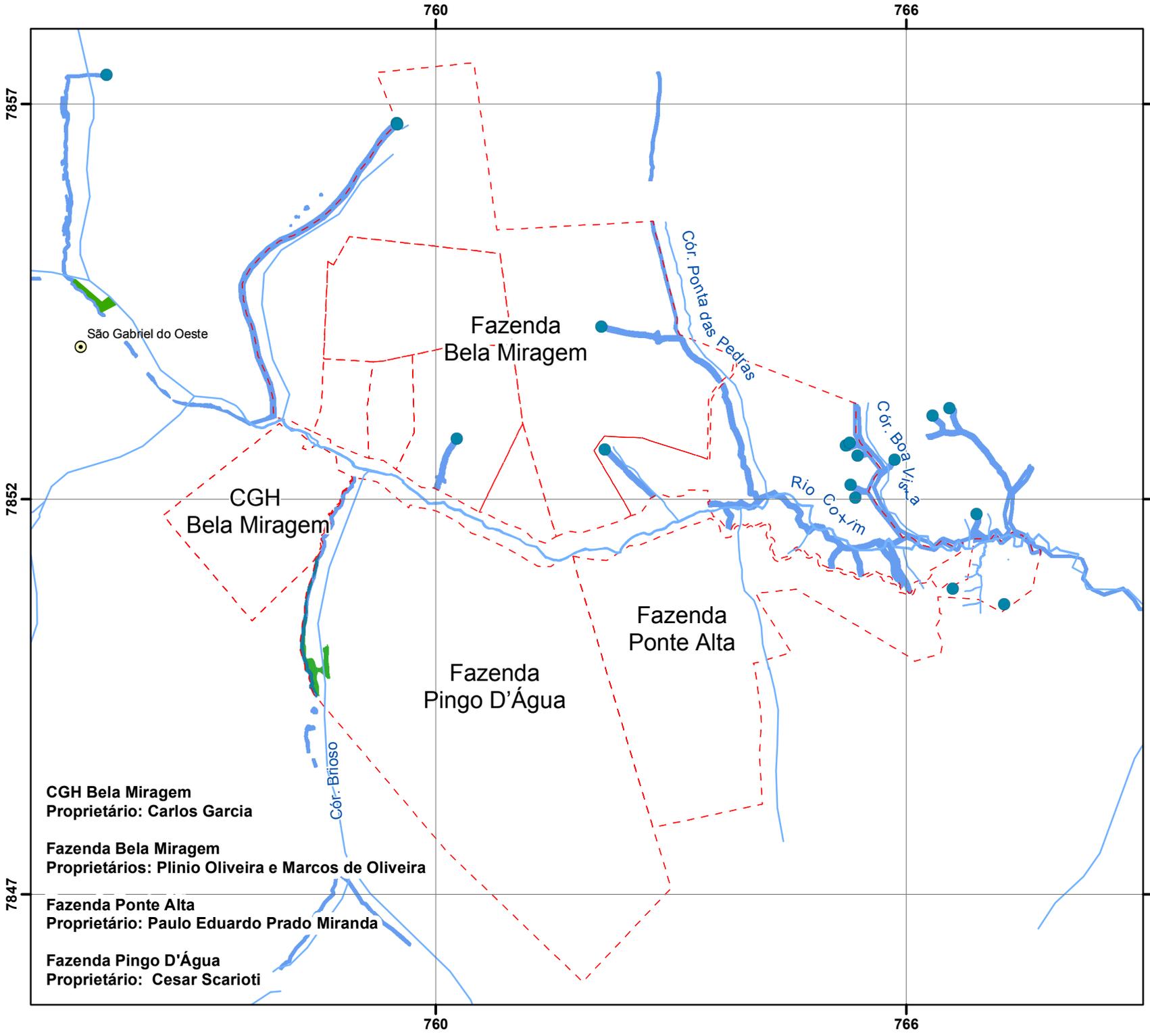
Quanto a delimitação das áreas de reserva legal para as propriedades lindeiras, em consulta ao SICAR (Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural)<sup>12</sup>, verifica-se que todas as propriedades lindeiras possuem cadastro no referido órgão, porém apenas uma (01) apresenta

<sup>12</sup>Disponível em: <http://www.car.gov.br/publico/imoveis/index> - Acesso em 12/04/2019.

reserva legal com status “Proposta Vetorizada” (MS-5007695-93014218B81341F58798F574B1EF65F4 – Fazenda Santa Paula), todos as demais, constam com o status “cadastro em análise”, os documentos consultados, encontram-se no Anexo VI.

Com relação as áreas de APP para as propriedades lindeiras, de acordo com o SICAR, em sua maioria, as propriedades rurais no entorno da PCH Ponte Alta conservam suas APPs e nascentes. De acordo com a base cartográfica disponibilizada pelo referido órgão, na propriedade denominada Fazenda Ponte Alta, parte dos cursos d’água parecem desprovidos de APPs.

As informações quanto aos limites das propriedades, nomes dos proprietários, APPs e Reservas legais para as propriedades lindeiras da PCH Ponte Alta podem ser observados no mapa apresentado a seguir.



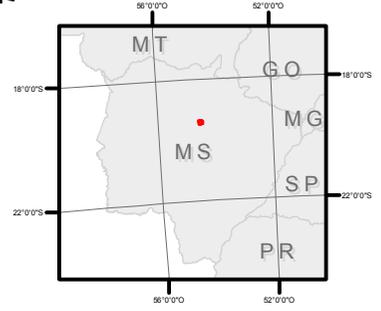
**Legenda**

- Sede Municipal
- Nascentes (Sicar, 2019)
- Hidrografia
- Propriedade
- Área de Reserva Legal Proposta
- Área de Preservação Permanente de Cursos d'água (Sicar, 2019)

Escala Numérica:  
1: 65.000

Escala Gráfica:  
0 750 1.500  
Metros

Localização da Área de Estudo



Fonte: BDG ARCADIS Tetraplan (2006).  
Brascan Energética (2003).  
Embrapa solos (2003).

Projeção:  
Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum:  
South American Datum 1969 (SAD-69)



Brokfield Renewable  
PCH Ponte Alta

**Mapa 9 - Situação Fundiária**

- CGH Bela Miragem**  
Proprietário: Carlos Garcia
- Fazenda Bela Miragem**  
Proprietários: Plinio Oliveira e Marcos de Oliveira
- Fazenda Ponte Alta**  
Proprietário: Paulo Eduardo Prado Miranda
- Fazenda Pingo D'Água**  
Proprietário: Cesar Scarioti

### 3.4.7. Uso e Ocupação do Solo da Área de Estudo

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 apresentado a seguir, 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 as atividades agropecuárias (Fotos 1 e 2). 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 5).

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, o rebanho em sua maioria é destinado ao corte.

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.

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 pindaíbas (*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 6).

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. A situação 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 utilizadas pelos produtores para o manejo das lavouras, sendo realizadas manutenções periódicas, estando estas em boas condições de tráfego.



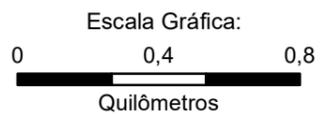
**Legenda**

-  Hidrografia
-  Rodovia Pavimentada
-  Limite das Propriedades
-  Componentes e Linha de Transmissão da PCH
-  Ocorrência de Processo Erosivo
-  Área Alagada
-  Área das Instalações da PCH

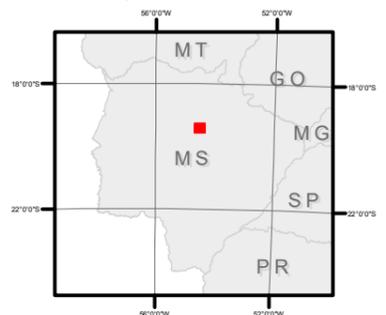
**Uso e Ocupação do Solo**

-  Agricultura
-  Pastagem
-  Cerrado
-  Reflorestamento
-  Vegetação Ciliar
-  Vegetação de Encosta

Escala Numérica:  
1: 20.000



**Localização da Área de Estudo**

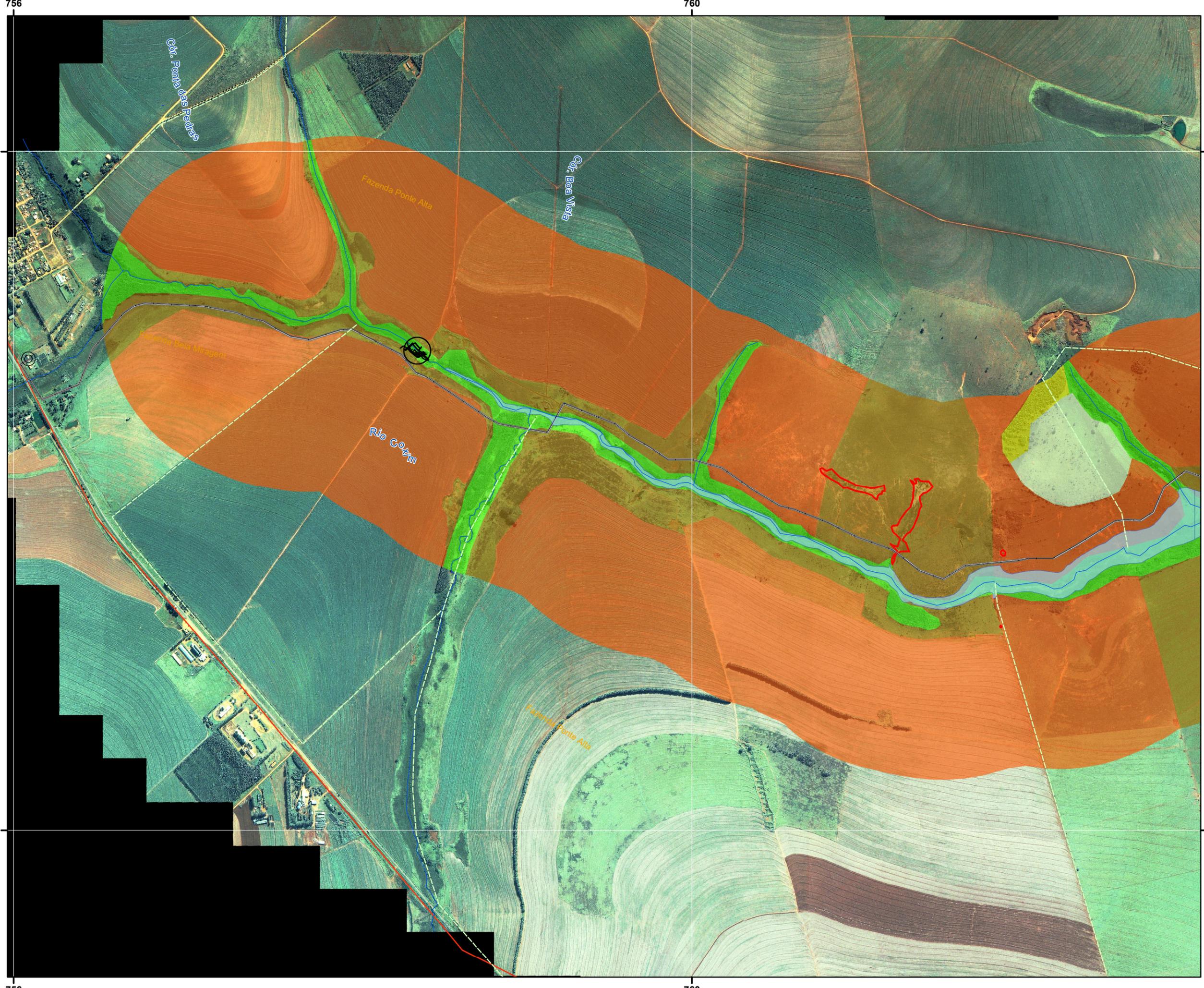


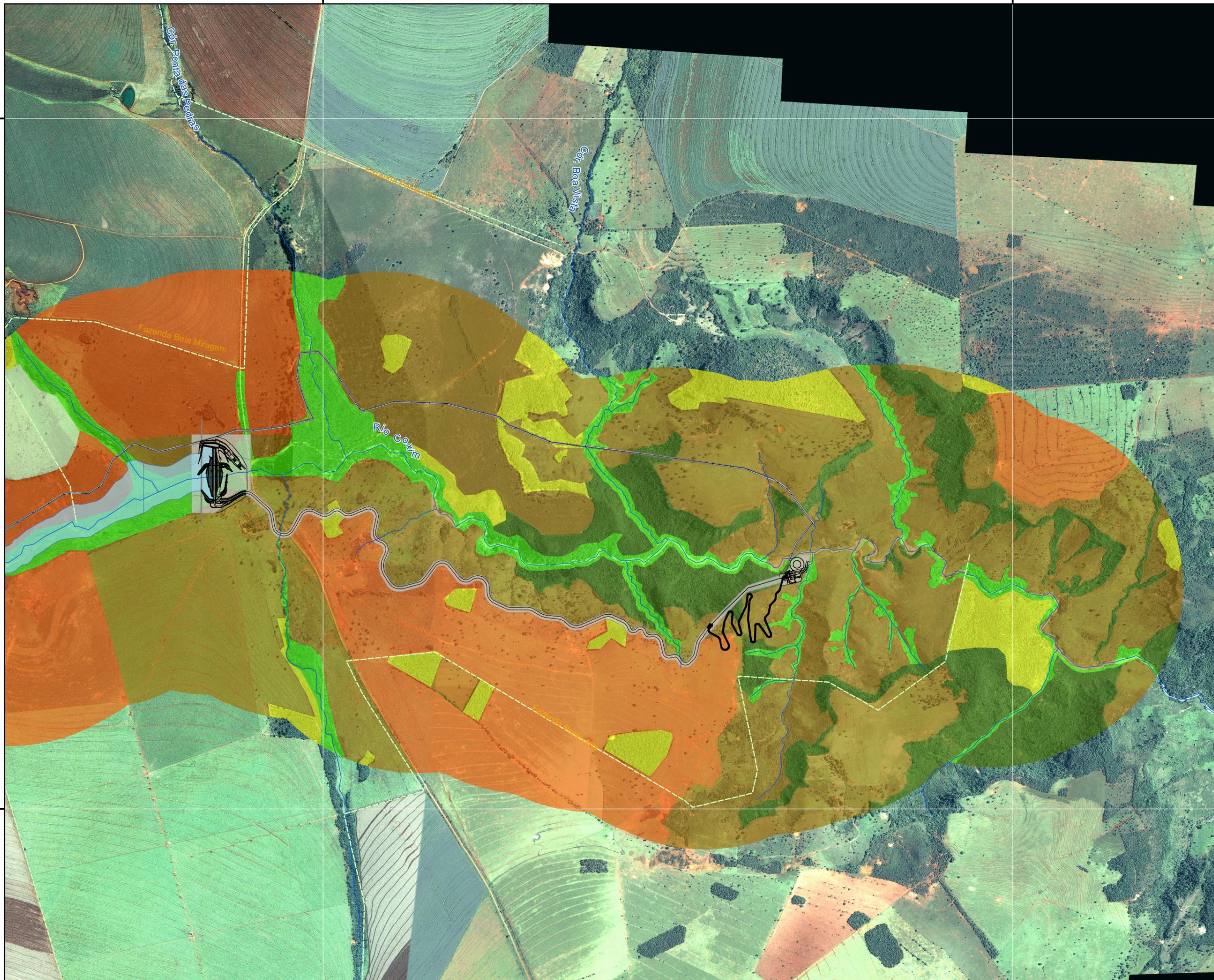
Fonte: BDG ARCADIS Tetraplan, 2006.  
 Projeção:  
 Sistema de Coordenadas Geográficas  
 Datum:  
 South American Datum 1969 (SAD-69)



Brookfield Renewable  
 PCH Ponte Alta

**Mapa 10 - Uso e Ocupação do Solo e Cobertura Vegetal**

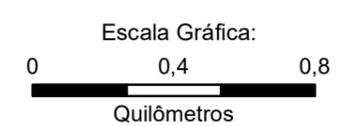




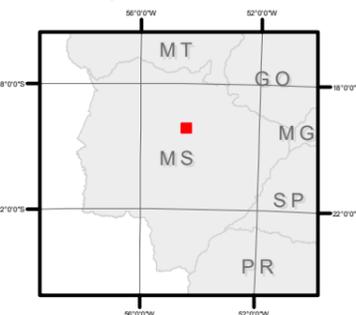
**Legenda**

-  Hidrografia
  -  Rodovia Pavimentada
  -  Limite das Propriedades
  -  Componentes e Linha de Transmissão da PCH
  -  Ocorrência de Processo Erosivo
  -  Área Alagada
  -  Área das Instalações da PCH
- Uso e Ocupação do Solo**
-  Agricultura
  -  Pastagem
  -  Cerrado
  -  Reflorestamento
  -  Vegetação Ciliar
  -  Vegetação de Encosta

Escala Numérica:  
1: 20.000



**Localização da Área de Estudo**



Fonte: BDG ARCADIS Tetraplan, 2006.  
Projeção:  
Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum:  
South American Datum 1969 (SAD-69)

**Brookfield**  
  
 Brokfield Renewable  
 PCH Ponte Alta  
**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, foi elaborado pela EMBRAPA Solos (2003) em parceria com várias instituições.

Ao abordar de forma harmônica as relações entre os aspectos dos meios físico, biótico e socioeconômico, 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

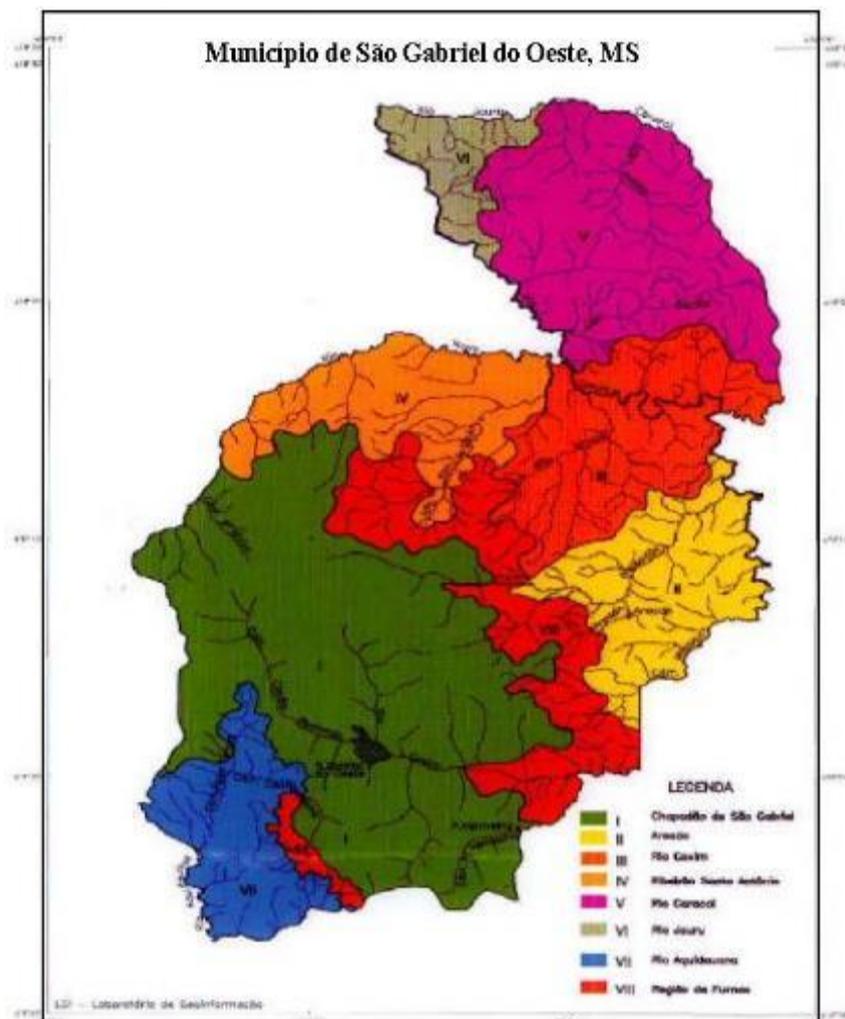


Fig. 6.2. Zonas Agroecológicas.

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 subsuperficial; 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, porém, 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), artesanatos (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 a produtividade agrícola e a 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 Combate 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 agrônômico.

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, milheto, 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 Sociocomunitário

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, excludência 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 navegação<sup>13</sup> 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 infraestrutura e

---

<sup>13</sup> 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.

equipamentos coletivos de atendimento às comunidades, com parcerias com órgãos técnicos, de extensão e proprietários rurais.

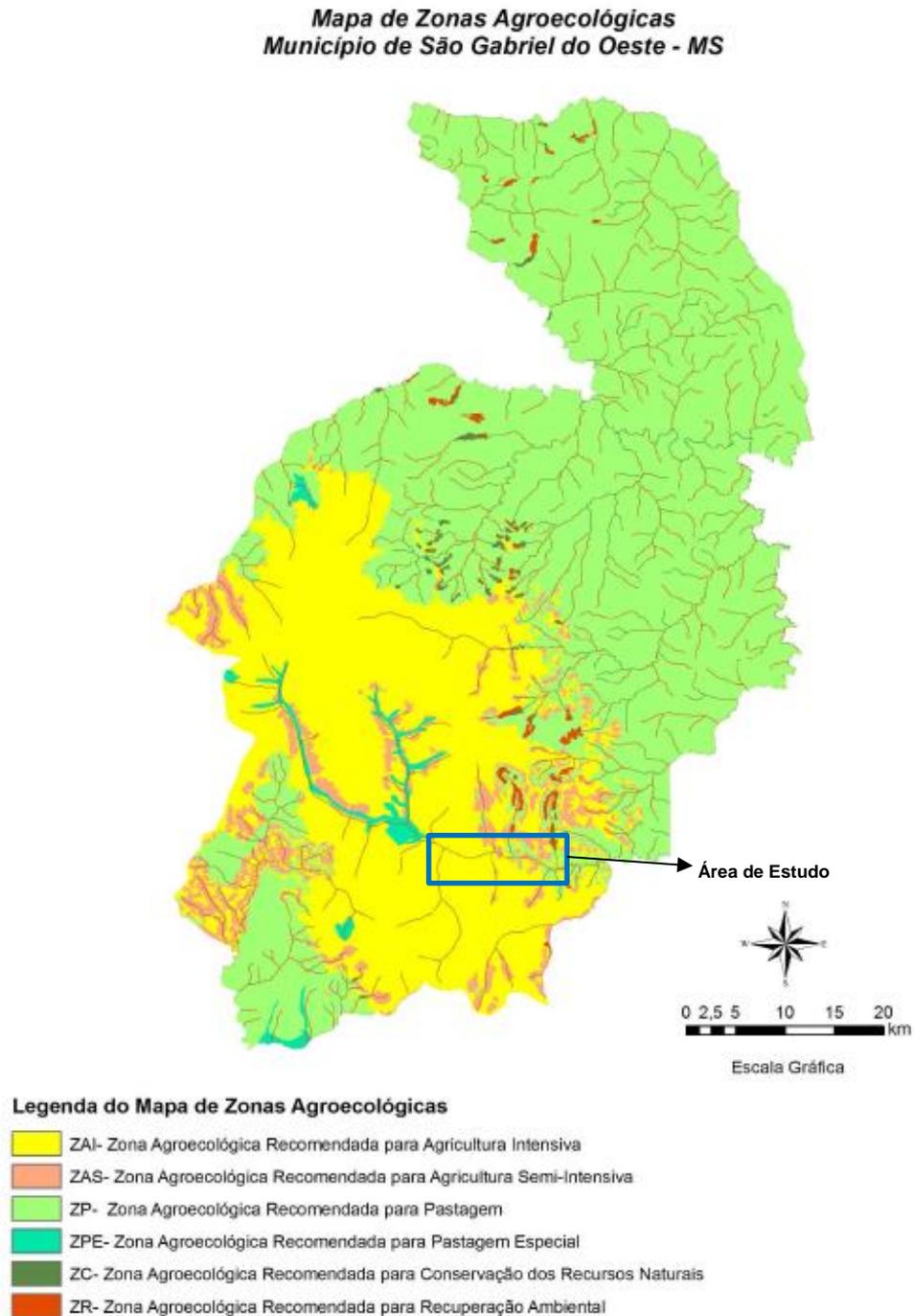
Os órgãos municipais devem ser modernizados e informatizados para realizar o monitoramento ambiental e socioeconômico das unidades de planejamento do Zoneamento Agroecológico do município. O mesmo torna-se necessário para o monitoramento e fiscalização das Zonas do Plano Ambiental de Conservação e Uso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

#### 4.1.3. Atualização ZAE São Gabriel do Oeste

No ano de 2010, a Embrapa Solos publicou os resultados da Fase II do Zoneamento Agroecológico de São Gabriel do Oeste, com o intuito de contribuir para a indicação de áreas passíveis de exploração agrícola sustentável.

Nesse sentido foram propostas 6 Zonas Agroecológicas, apresentadas na figura a seguir, focadas nas recomendações de uso das terras.

Figura 8 – Zonas Agroecológicas de São Gabriel do Oeste (Embrapa, 2010)



Fonte: Zoneamento Agroecológico do Município de São Gabriel do Oeste (EMBRAPA 2010)

Verifica-se a modificação das zonas propostas na fase I do estudo, agrupando algumas delas e subdividindo outras.

A área de estudo insere-se em 3 Zonas Agroecológicas, quais sejam:

**ZAI – Zona Agroecológica Recomendada para Agricultura Intensiva:** Coincidindo quase integralmente com a “Zona Agroecológica I - Chapadão de São Gabriel do Oeste”, apresentada no estudo de 2003.

**ZAS – Zona Agroecológica Recomendada para Agricultura Semi-Intensiva:** Coincide parcialmente com a “Zona Agroecológica da Região de Furnas”, apresentada no estudo de 2003.

**ZP – Zona Agroecológica Recomendada para Pastagem:** Coincide parcialmente com a “Zona Agroecológica da Região de Furnas”, apresentada no estudo de 2003.

De maneira geral a Fase II do estudo foca na indicação das atividades mais ou menos propícia para o desenvolvimento no município, considerando principalmente aspectos do meio físico (clima, aptidão dos solos, condição de manejo, relevo, dentre outros) e também questões socioambientais ( conservação e recuperação de áreas degradadas, uso racional de recursos naturais, controle da poluição, dentre outros).

Foram consideradas as seguintes atividades culturas: uva,

Nesse sentido, tem-se que a **ZAI** é a única zona para a qual se recomenda a permanência da agricultura, no trecho correspondente a área de estudo, apresenta potencialidade regular ou marginal para a cultura da Uva, Citrus, maracujá, goiaba, manga, mamão, banana, abacaxi, girassol, cana, eucalipto e seringueira. Dependendo, porém, fortemente de adubação para sua manutenção e produtividade.

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

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 Brookfield Renewable), como do envolvimento da população local e, dos proprietários rurais do entorno do reservatório, seja no atendimento às normas definidas, seja na fiscalização e controle das condições ambientais.

Posto isto, 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 preveem 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.

#### 4.2.1. Zona de Proteção da Vida Silvestre

**Definição:** áreas que demandam 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 presentes em 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 12.561/12). Sendo assim, a circulação e utilização dessas áreas pela comunidade não estão proibidas, contudo, deve ser realizada de forma moderada.

a.1) A época da elaboração deste Pacuera (2006), foram definidos ao longo da Área de Preservação Permanente do reservatório da PCH Ponte Alta, 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.

a.2) ao longo do tempo, quando da implantação da usina, os proprietários lindeiros diminuiram a quantidade de gado nas fazendas lindeiras, sendo implantados 2 corredores para acesso ao reservatório, não houve solicitação adicional a PCH Ponte Alta no sentido de implantação de mais corredores.

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 IMASUL.

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 se encontra 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 infraestrutura, 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).

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.

Em atendimento ao item 3 do Ofício nº 120/GLA/IMASUL de 19 de março de 2019, que solicita:

“Relatar como está se dando a interação/parceria entre o empreendedor e os proprietários do entorno do reservatório visando conectar os fragmentos florestais da APP do reservatório com os remanescentes florestais do entorno para alcançar o objetivo de preservar a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, o bem-estar das populações humanas, entre outros;

Informa-se que não há no momento interação com proprietários lindeiros no sentido de estabelecer parcerias para a averbação de reservas legais próximas as áreas de APP do reservatório de modo a estimular a formação de conexões de fragmentos.

Porém, entende-se que uma vez aprovado o Pacuera este poderá ser disponibilizado a prefeitura e demais interessados como instrumento de apoio a atividades de gestão do poder público e dos proprietários lindeiros, em que suas recomendações, caso do interesse, podem ser incorporadas nas práticas de manejo das propriedades rurais e como diretrizes a gestão municipal, no que lhe compete.

Vale ressaltar, conforme mencionado no item 3.4.5 deste relatório, que em consulta ao site do SICAR (Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural), apenas uma das propriedades lindeiras ao reservatório possui Reserva Legal averbada reconhecida pelo órgão, nesta propriedade houve a opção por implantar a Reserva Legal contígua a outro curso d'água existente na propriedade.

Vale ainda mencionar que, quanto a situação da recuperação de pontos degradados da APP, de acordo com relatório mais recente do “Programa de Monitoramento de Recuperação de Áreas Degradadas, Conservação e Monitoramento da Faixa Marginal do Reservatório e Área a Jusante” (Brookfield, novembro de 2015), em que foram monitorados 18 pontos no entorno do reservatório da PCH Ponte Alta:

Ao final das campanhas realizadas na PCH Ponte Alta (2015), notou-se nas áreas que possuíam vegetação nativa caracterizando o início de regeneração natural, um desenvolvimento e recomposição vegetal satisfatório, por outro lado, as áreas objeto de recuperação com o plantio de espécies nativas e exóticas continuam em processo de desenvolvimento lento e sem o crescimento e vigor satisfatórios, com algumas das

áreas apresentando exposição do subsolo decorrente de erosões laminares e falta de cobertura vegetal.

Para as áreas que não tiveram crescimento de vegetação satisfatório o relatório recomenda a adoção de “tratos culturais e cuidados que estimulem a regeneração ou plantio e desenvolvimento de mudas”.

Em recente visita de campo a PCH Ponte Alta e entorno, pode se observar pelas fotografias abaixo que a faixa de APP do reservatório encontra-se em grande parte preservada, com pontos em que se nota o solo exposto nos quais as ações do “Programa de Monitoramento de Recuperação de Áreas Degradadas, Conservação e Monitoramento da Faixa Marginal do Reservatório e Área a Jusante” vem atuando.



Sobrevoo no reservatório da PCH Ponte Alta evidenciando a faixa de APP preservada (04/2019)



Sobrevoo no reservatório da PCH Ponte Alta evidenciando a faixa de APP preservada e ponto degradado, próximo ao barramento, alvo de ações do “Programa de Monitoramento de Recuperação de Áreas Degradadas, Conservação e Monitoramento da Faixa Marginal do Reservatório e Área a Jusante” (04/2019)



Exemplo do Cercamento da APP da PCH Ponte Alta (04/2019)

#### 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 estas 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 139/2018, 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 139/2018, atualizada considerando o ano-safra, 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.

b.3) A Portaria ressalta ainda que períodos de semeadura indicados, devem ser adotados em conjunto com boas práticas agrícolas e objetivos conservacionistas, exemplos: integração lavoura pecuária (ILP) e plantio direto consolidado com rotação de culturas, sendo práticas primordiais para o manejo de solo e água, contribuindo substancialmente para a redução de riscos de deficiência hídrica na agricultura.

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 estas 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 2 – Legislação Ambiental Aplicável).

e.1) No caso de embalagens de agrotóxicos, por serem classificadas como resíduo classe I (resíduo perigoso), estas deverão ser obrigatoriamente devolvidas a estabelecimentos comerciais, postos ou centrais para armazenamento temporário, para posterior descarte ou reciclagem, conforme Resolução CONAMA nº 465/14, 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 Recolhimento de Embalagens existente no município.

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 465/14.

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 Brookfield Renewable, 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 2 corredores de dessedentação, ambos na margem direita do reservatório. As coordenadas de localização de cada um dos corredores de dessedentação são aqui apresentadas:

- 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;

k) Na fazenda Ponte Alta, ao longo do canal adutor e duto forçado da PCH Ponte Alta, foram definidas 04 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 Brookfield Renewable, 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 – 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.

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 agroflorestal e ecoturismo.

l.3) De acordo com Resolução CONAMA 428/2010, 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 IMASUL); 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, caso ainda em operação, 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.

Em atendimento ao item 4 do Ofício nº 120/GLA/IMASUL de 19 de março de 2019, que solicita:

“... informar se o empreendedor tem orientado os proprietários do entorno do reservatório quanto ao desenvolvimento das referidas práticas (de manejo conservacionista do solo), de forma a evitar a contaminação dos corpos hídricos;

Informa-se que, de acordo com a Brookfield Renewable, não há no momento interação com proprietários lindeiros no sentido de orienta-los quanto a práticas conservacionistas referentes ao manejo agropecuário.

Porém, entende-se que uma vez aprovado o Pacuera este poderá ser disponibilizado a prefeitura e demais interessados como instrumento de apoio a atividades de gestão do poder público e dos proprietários lindeiros, em que suas recomendações, caso do interesse, podem ser incorporadas nas práticas de manejo das propriedades rurais e como diretrizes a gestão municipal, no que lhe compete.

#### 4.2.3. Zona de Uso Especial

**Definição:** áreas onde se localizam os componentes da PCH Ponte Alta e outros serviços de infraestrutura 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 infraestruturas 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), 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.

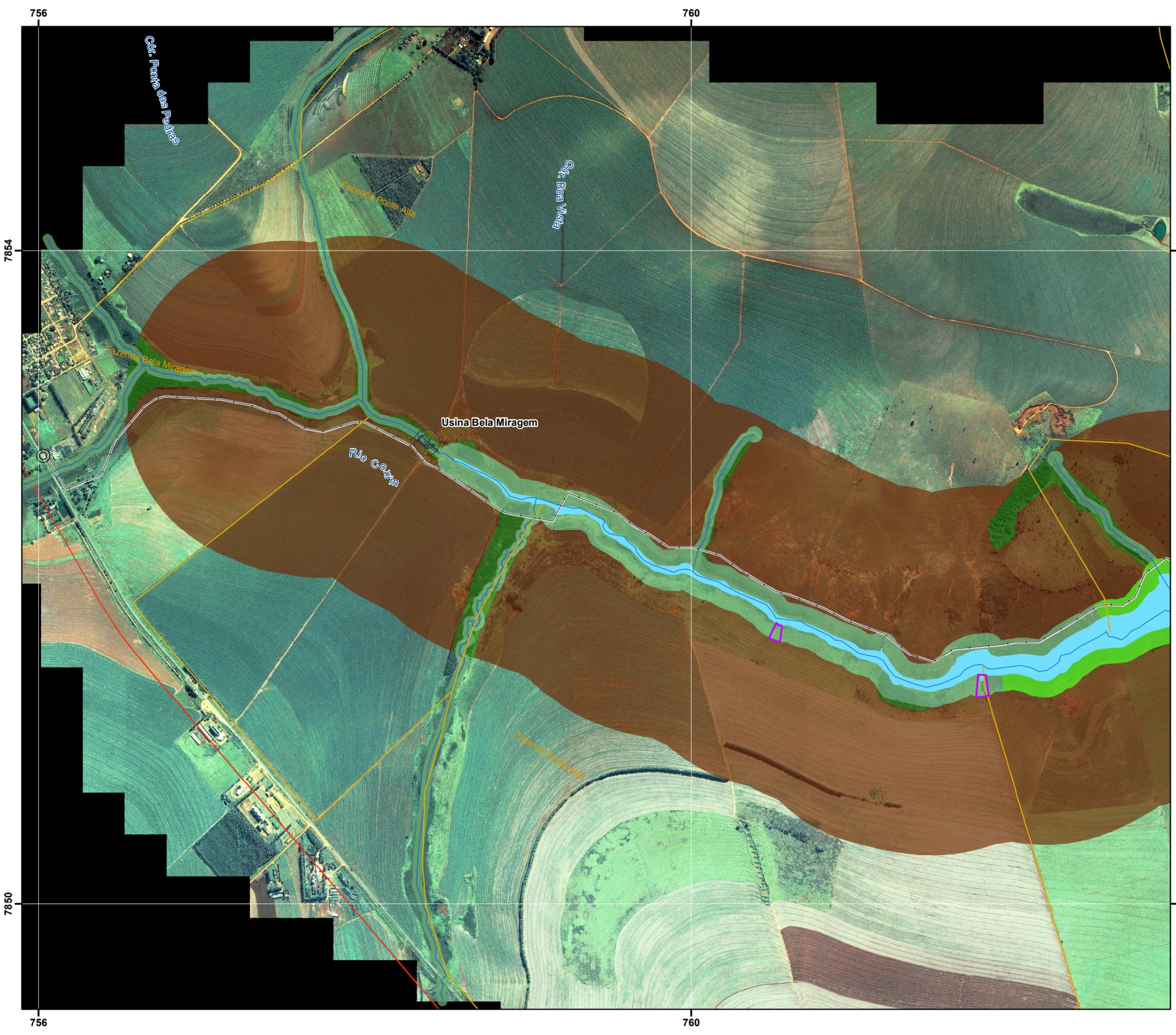
d.1) A vegetação existente ao longo de toda a faixa de servidão da LT deve apresentar porte que permita o acesso para a realização de eventual manutenção da LT.

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.

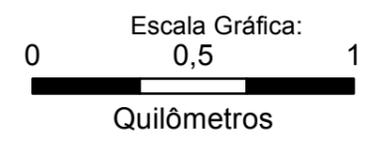
e) Aquelas áreas que compõem esta Zona de Uso Especial e devem passar por processo de revegetação e/ou de reconstituição de suas características físicas-estruturais para contenção de taludes e de processos erosivos. Estas áreas estão temporariamente classificadas no *status de recuperação*. São elas: 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).



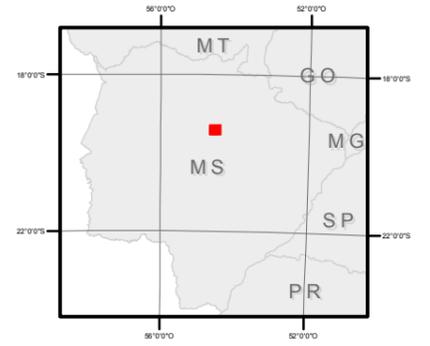
**Legenda**

- Hidrografia
  - Corredores de Dessedentação e Passagem Gado
  - Rodovia Pavimentada
  - Limite das Propriedades
  - Componentes da PCH e Linha de Transmissão
  - Área de Preservação Permanente (APP)
- Zoneamento**
- Zona de Uso Agropecuário
  - Zona de Proteção da Vida Silvestre
  - Zona de Proteção da Vida Silvestre
  - Reserva Legal
  - Zona de Uso Especial
  - Reservatório
  - Área das Instalações da PCH
  - APA Rio Cênico Rotas Monçoeiras

Escala Numérica:  
1: 20.000



**Localização da Área de Estudo**



Fonte: BDG ARCADIS Tetraplan (2006).  
Brascan Energética (2003).  
Embrapa solos (2003).

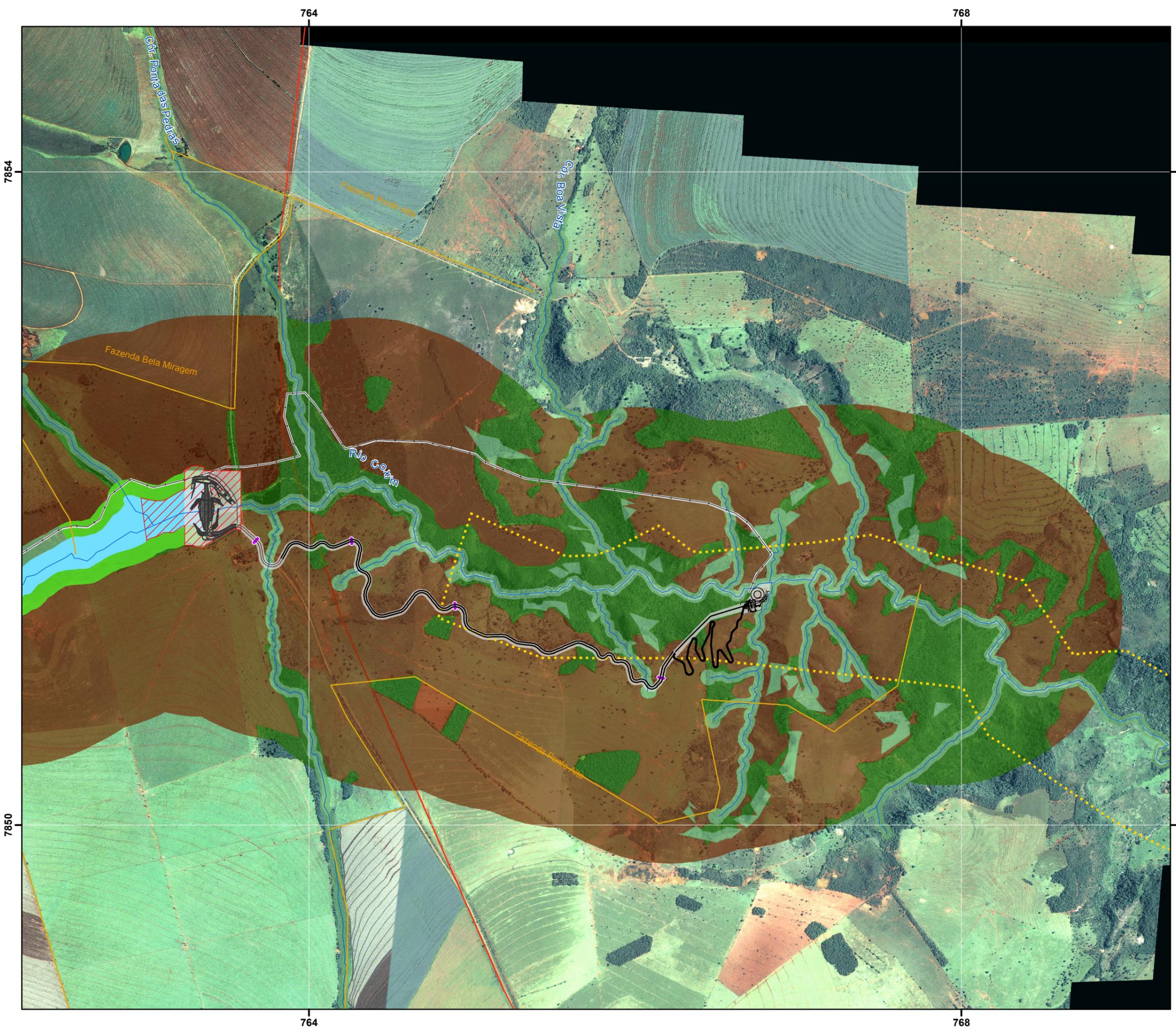
Projeção:  
Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum:  
South American Datum 1969 (SAD-69)

**Brookfield**



Brookfield Renewable - PCH Ponte Alta

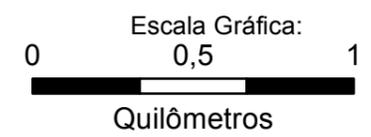
**Mapa 11 - Zoneamento**



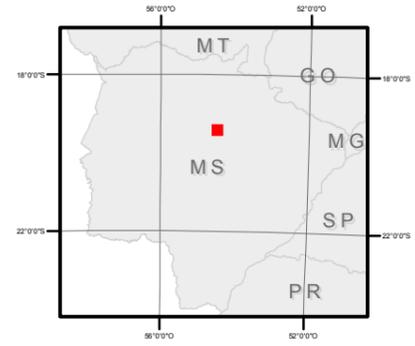
**Legenda**

- Hidrografia
- Corredores Gado
- Rodovia Pavimentada
- Limite das Propriedades
- Componentes da PCH e Linha de Transmissão
- Área de Preservação Permanente (APP)
- - - APA Rio Cênico Rotas Monçoeiras
- Zoneamento**
- Zona de Uso Agropecuário
- Zona de Proteção da Vida Silvestre
- Zona de Proteção da Vida Silvestre
- Reserva Legal
- Zona de Uso Especial
- Reservatório
- Área de Segurança
- Área das Instalações da PCH

Escala Numérica:  
1: 22.000



**Localização da Área de Estudo**



Fonte: BDG ARCADIS Tetraplan (2006).  
Brascan Energética (2003).  
Embrapa solos (2003).

Projeção:  
Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum:  
South American Datum 1969 (SAD-69)

**Brookfield**



Brookfield Renewable  
PCH Ponte Alta  
**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 IMASUL, “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, IMASUL e a Brookfield Renewable 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 IMASUL, 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 nas áreas de terceiros, públicas ou privadas.
- A Brookfield Renewable como responsável pelo monitoramento e acompanhamento da operacionalização do Zoneamento dentro dos limites de propriedade e operação 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 a estes, 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, IMASUL e Brookfield Renewable), 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**:

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

No que compete a Brookfield Renewable, 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 em sua propriedade;
- 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 (IMASUL); 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, não sendo porém, sua responsabilidade implantar ou verificar diretamente se o Zoneamento e diretrizes de uso propostas estão sendo seguidas pelos proprietários lindeiros, uma vez que se trata de propriedade de terceiros para as quais a Brookfield Renewable não tem gestão.

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 IMASUL e o Empreendedor. Encaminhar ao IMASUL 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 Socioambiental
  - **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. 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: MANTESSO 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. Cunningam - 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., Mittleton, 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/workshop/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 I.

## Ofício nº 120/GLA/IMASUL



Ofício n. 120/GLA/IMASUL

Campo Grande/MS, 19 de março de 2019.

Prezado Senhores,

Para a conclusão da avaliação e posterior aprovação do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial- **PACUERA**, o qual faz parte do licenciamento ambiental do processo em epígrafe, faz-se necessário apresentar:

1. Apresentar em formato arquivo *shapefile* e mapa impresso os zoneamentos do PACUERA delimitando a APP, o reservatório, as infraestruturas, os corredores de dessedentação animal, áreas úmidas, identificar as áreas em que poderiam ser desenvolvidas atividades turísticas, como locais apropriados para banho, pesqueiro, entre outros com respectivas coordenadas geográficas;
2. Apresentar mapa impresso e arquivo *shapefile* com as propriedades lindeiras delimitadas quanto à área de reserva legal e preservação permanente, listando-as e acrescentando o nome dos proprietários;
3. Relatar como está se dando a interação/parceria entre o empreendedor e os proprietários do entorno do reservatório visando conectar os fragmentos florestais da APP do reservatório com os remanescentes florestais do entorno para alcançar o objetivo de preservar a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, o bem-estar das populações humanas entre outros;
4. De acordo com o “zoneamento de uso agropecuário” apresentado no PACUERA, um dos objetivos seria orientar para que as atividades agropecuárias fossem desenvolvidas com o uso de práticas conservacionistas. Diante disso, informar se o empreendedor tem orientado os proprietários do entorno do reservatório quanto ao desenvolvimento das referidas práticas, de forma a evitar a contaminação dos corpos hídricos;
5. Detalhar se houve algum tipo de intervenção no interior da APP (estradas, linhas de transmissão, entre outros);
6. Atualizar no decorrer do projeto, onde for necessário, a legislação ambiental que já foi revogada pela vigente e substituir IMAP por IMASUL;

Empresa Energética Ponte Alta S.A  
Aos cuidados de Roberta Miranda de Araujo  
Rua Quinze de Novembro, 2550 – Jardim dos Estados  
Centro Empresarial One Offices – Sala 902  
CEP: 79020-300 - Campo Grande/MS

Elaborado por: radamowicz

Protocolo: _____
Data: ____/____/____



Ofício n. 120/GLA/IMASUL - 2

7. Sobre o item Reserva Legal na PCH Ponte Alta, readequar conforme a Lei 12.651/2012;
8. Informar os usos da água das propriedades lindeiras antes da instalação do empreendimento e o procedimentos adotados para dispor dos recursos hídricos para esses usuários e sua localização em mapa impresso e arquivo shapefile;
9. Atualizar os dados sobre esgotamento sanitário do município de São Gabriel do Oeste quanto ao seu lançamento no corpo hídrico. Informar se o empreendedor tem conhecimento de algum outro lançamento no Rio Coxim ou tributários;
10. Detalhar se ocorre uma interação e/ou incentivo entre a usina e a APA do Rio Cênico das Rotas Monçoeiras (Plano de Manejo);
11. A resposta das questões deste ofício deverá ser apresentada em formato digital (uma cópia) e formato impresso (uma cópia).

Fica V.S.<sup>a</sup> **NOTIFICADO** a atender os itens acima descritos e concedemos o prazo de **30 (trinta) dias** para o atendimento deste, a contar da data do recebimento, observando que, caso o ofício não seja cumprido na íntegra, o processo será **ARQUIVADO**. Informamos ainda que a análise deste processo ficará interrompida até o cumprimento das complementações solicitadas.

Estamos à disposição para demais esclarecimentos.

**Trazer cópia deste ofício quando da apresentação dos documentos solicitados.**

Atenciosamente,

SANDRA REGINA DAMBROS  
Gerente de Licenciamento  
**Assinado Digitalmente**

## Anexo II. – 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

---

**GOVERNO DO MATO GROSSO DO SUL**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE**  
**Gabinete do Secretário**

OF. N° 393/03 – GAB/SEMA

Campo Grande, 7 de agosto de 2003

Prezado Senhor:

Conforme solicitação dessa empresa, informamos que a Lei que prevê o uso dos Recursos Hídricos está em fase de regulamentação e que por esse motivo, esta Secretaria ainda não emite outorga de direito para instalação e funcionamento de empreendimentos que utilizar a água de domínio estadual.

E em assim sendo, não exigimos a outorga denominada para instalação e operação de qualquer empreendimento que venha a se utilizar dos recursos hídricos do Estado e que a condicionamos, apenas, às licenças e autorizações ambientais exigidas pelas legislações Federais e Estaduais.

Atenciosamente

  
**Marcio Antonio Portocarrero**  
Secretário de Estado de Meio Ambiente

Ao senhor:

Eng° Arthur José M. Assis Bastos

Arcadis Logos Energia S/A

São Paulo-SP

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

**Anexo 2 - Aves registradas durante as quatro campanhas trimestrais de monitoramento realizadas na área do empreendimento da PCH Ponte Alta, São Gabriel do Oeste/MS.**

Nome científico	Nome popular	Habitats	Hábito Alimentar
<b>Rheidae</b>			
<i>Rhea americana</i>	Ema	c	on
<b>Tinamidae</b>			
<i>Crypturellus undulatus</i>	Jaó	m, ce	on
<i>Crypturellus parvirostris</i>	Inhambu-chororo	m, ce	on
<i>Crypturellus tataupa</i>	Inhambu-chintã	m, ce	on
<i>Rhynchotus rufescens</i>	Perdiz	c, ce	on
<i>Nothura maculosa</i>	Codorna	c	on
<b>Anatidae</b>			
<i>Cairina moschata</i>	Pato-do-mato	r, ce	on
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Pé-vermelho	r, b	on
<b>Cracidae</b>			
<i>Crax fasciolata</i>	Mutum-de-penacho	m, ce	fr
<b>Phalacrocoracidae</b>			
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá	r	p s
<b>Ardeidae</b>			
<i>Bubulcus ibis</i>	Garça-vaqueira	c	in
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira	c	in
<i>Tigrisoma lineatum</i>	Socó-boi	m, r	ps
<b>Threskiornithidae</b>			
<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca	c	on
<i>Mesembrinibis cayanensis</i>	Corocoró	r, b	in
<b>Cathartidae</b>			
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta	c	ca
<i>Coragyps aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha	c	ca
<b>Acciptridae</b>			
<i>Ictinia pumilea</i>	Sovi	m	in
<i>Rupornios (Buteo) magnirostris</i>	Gavião-carijó	c, ce	ca
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Caramujeiro	b	ca
<i>Buteogallus (Heterospizias) meridionalis</i>	Gavião-caboclo	c	ca
<i>Gampsonyx swainsonii</i> <sup>4</sup>	Gavciãozinho		
<b>Falconidae</b>			

Nome científico	Nome popular	Habitats	Hábito Alimentar
<i>Milvago chimachima*</i>	Carrapateiro	c	ca
<i>Herpetoteres cachimans</i>	Acauã	ce	ca
<i>Caracara plancus</i>	Carcará	c	ca
<i>Falco sparverius</i>	Quiri-quiri	c	ca
<i>Falco femoralis</i>	Falcão-de-coleira	c, ce	ca
<b>Rallidae</b>			
<i>Aramides cajanea</i>	Saracura-três-potes	m, r	on
<i>Porzana albicollis</i>	Sanã-carijó	b	on
<b>Cariamidae</b>			
<i>Cariama cristata</i>	Seriema	c, ce	ca
<b>Caradriidae</b>			
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	c, b	on
<b>Jacanidae</b>			
<i>Jacana jaçanã</i>	Cafezinho	b	ca
<b>Columbidae</b>			
<i>Scardafella squammata</i>	Fogo-apagou	c	gr
<i>Zenaida auriculata</i>	Avoante	c, ce	gr
<i>Columbina picui</i>	Rolinha-branca	c	gr
<i>Columba cayennensis</i>	Pomba-galega	c, ce	gr
<i>Columbina talpacoti</i>	Rola	c, ce	gr
<i>Patagioenas (columba) picazzuro</i>	Asa-branca	c, ce	gr
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti	c, m	gr
<i>Leptotila rufaxilla</i>	Gemedeira	m	gr
<b>Psittacidae</b>			
<i>Ara chloroptera</i>	Arara vermelha	c, m, ce	fr
<i>Ara ararauna</i>	Arara-canindé	c, ce	fr
<i>Diopsittaca nobilis</i>	Maracanã-nobre	c, ce	fr
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	Periquitão-maracanã	c, m	fr
<i>Brotogeris chiriri</i>	Periquito-de-encontro-amarelo	c	fr
<i>Aratinga aurea</i>	Periquito-rei	c, ce	fr
<i>Amazona xanthops</i>	Papagaio-galego	c, ce	fr
<b>Cuculidae</b>			
<i>Guira guira</i>	Anu-branco	c	on
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	c	on
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	m, ce	on

Nome científico	Nome popular	Habitats	Hábito Alimentar
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Papa-lagarta	m	on
<b>Tytonidae</b>			
<i>Tyto alba</i>	Suindara	c	ca
<b>Strigidae</b>			
<i>Otus choliba</i>	Corujinha-do-mato	c, m, ce	ca
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Caburé	m, ce	ca
<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira	c	ca
<b>Caprimulgidae</b>			
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bacurau	c	in
<i>Caprimulgus parvulus</i>	Bacurau-chintã	c	in
<b>Trochilidae</b>			
<i>Amazilia lactea</i>	Beija-flor-de-peito-azul	c, ce	ne
<i>Euptonema macroura</i>	Beija-flor-tesoura	c	ne
<i>Hylochaeris chrysur</i>	Beija-flor-dourado	c, m, ce	ne
<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde	c, ce	ne
<i>Phaethornis petrei</i>	Rabo-branco-acanelado	c, ce	ne
<i>Helimaster furcifer</i>	Bico-reto-azul	ce	ne
<i>Thaluramia furcata</i> <sup>4</sup>	Beija-flor-tesoura-verde		
<b>Trogonidae</b>			
<i>Trogon curucui</i>	Surucuá-de-barriga-vermelha	m	on
<b>Alcedinidae</b>			
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde	r	ca
<i>Ceryle torquata</i>	Martim-pescador-Grande	r	ca
<b>Momotidae</b>			
<i>Momotus momota</i>	Udu-de-coroa-azul	m	in
<b>Galbulidae</b>			
<i>Galbula ruficauda</i>	Ariramba-de-cauda-ruiva	c, m, ce, b	in
<b>Buconidae</b>			
<i>Nystalus chacuru</i>	João-bobo	ce	in
<b>Ramphastidae</b>			
<i>Ramphastos toco</i>	Tucanuçu	c, m, ce	on
<i>Pteroglossus castanotis</i>	Araçari-castanho	m, ce	fr
<b>Picidae</b>			
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	c	in
<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-verde-barrado	c, ce	in

Nome científico	Nome popular	Habitats	Hábito Alimentar
<i>Dryocopus lineatus</i>	Pica-pau-de-banda-branca	c, ce	in
<i>Picumnus albosquamatus</i>	Pica-pau-anão-escamado	m, ce	in
<i>Veniliornis passerinus</i>	Pica-pauzinho-anão	c, m	in
<b>Melanopareiidae</b>			
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Choca-barrada	m, ce	in
<i>Herpsilochmus longirostris</i>	Chorozinho-de-bico-comprido	m	in
<b>Dendrocolaptidae</b>			
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Arapaçu-do-cerrado	c, ce	in
<i>Xiphocolaptes major</i>	Arapaçu-do-campo	c, m	in
<b>Furnariidae</b>			
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	João-de-pau	c, m	in
<i>Phacellodomus ruber</i>	Gravateiro	b	in
<i>Pseudoseisura cristata</i>	Casaca-de-couro	c, m	in
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	c	in
<i>Synallaxis gujanensis</i>	João-teneném-becuá	m, b	in
<i>Synallaxis frontalis</i>	Petrim	m, ce	in
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Curité	b	in
<b>Tyrannidae</b>			
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	m, ce	in
<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela	m, ce	on
<i>Elaenia obscura</i>	Tução	m	in
<i>Hemitriccus margaridaceiventer</i>	Sebinho-de-olho-de-ouro	ce	in
<i>Serpophaga subcristata</i>	Alegrinho	c, ce	in
<i>Todirostrum cinerium</i>	Ferreirinho-relógio	c, m	in
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Verão	c, ce	in
<i>Sublegatus modestus</i>	Guaracava-modesta	ce	in
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Felipe	c, ce	In
<i>Xolmis velatus</i>	Noivinha-branca	c, b	In
<i>Xolmis irupero</i>	Noivinha	c, b	In
<i>Xolmis cinereus</i>	Maria-branca	c	In
<i>Knipolegus lophotes</i>	Maria-preta-de-penacho	c	In
<i>Colonus colona</i>	Viuvinha	c, b	In
<i>Gubernetes yetapa</i>	Tesoura-do-brejo	c, b	In
<i>Hirundinea ferruginea</i>	Gibão-de-couro	c	In
<i>Machetornis rixosa</i>	Suiriri-cavaleiro	c	In

Nome científico	Nome popular	Habitats	Hábito Alimentar
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Bem-te-vizinho-de-asa-ferrugínea	m	in
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	c, m, ce	on
<i>Miyodinastes maculatus</i>	Bem-te-vi-rajado	c, ce	on
<i>Megarynchus pitangua</i>	Nei-nei	m	on
<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i>	Peitiça-de-chapéu-preto	ce	on
<i>Tyrannus albogularis</i>	Suiriri-de-garganta-branca	c, m, ce	in
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Siriri	c, ce	on
<i>Tyrannus savana</i>	Tesoura	c, ce, b	in
<i>Casiornis rufa</i>	Caneleiro	c, ce	in
<i>Miyarchus ferox</i>	Maria-cavaleira	c, ce	on
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado		
<b>Pipridae</b>			
<i>Antilophia galeata</i>	Soldadinho	m, ce	on
<b>Tityridae</b>			
<i>Tityra cayana</i>	Anambé-branco-de-rabo-preto	m	in
<b>Vireonidae</b>			
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	m, ce	in
<b>Corvidae</b>			
<i>Cyanocorax chrysops</i>	Gralha-picaça	m, ce	on
<b>Hirundinidae</b>			
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-de-bando	c, r	in
<i>Progne chalybea</i>	Andorinha-doméstica-grande	c	in
<i>Riparia riparia</i>	Andorinha-do-barranco	c, r	in
<i>Phaeoprogne tapera</i>	Andorinha-do-campo	c	in
<i>Tachyineta leucorroha</i>	Andorinha-de-sobre-branco	c	in
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha-serradora	c, r	in
<b>Troglodytidae</b>			
<i>Donacobius atricapilla</i>	Japacamim	r	on
<i>Thryothorus cf. leucotis</i>	Garrinchão-de-barriga-vermelha	m, ce	in
<b>Turdidae</b>			
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	c, m	on
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	m	on
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	c, m	on

Nome científico	Nome popular	Habitats	Hábito Alimentar
<b>Mimidae</b>			
<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	c	on
<b>Motacidae</b>			
<i>Anthus lutescens</i>	Caminheiro-zumbidor	c	in
<b>Coerebidae</b>			
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	m, ce	fr
<b>Thraupidae</b>			
<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaço-cinzento	c, ce	fr
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	c, ce	fr
<i>Dacnis cayana</i>	Saí-azul	m, ce	fr
<i>Cypsnagra hirundinacea</i>	Bandoleta	ce	fr
<i>Tersina viridis</i>	Saí-andorinha	m	fr
<b>Emberezidae</b>			
<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico-do-campo	c	gr
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra	c	gr
<i>Emberizoides herbicola</i>	Canário-do-campo	c	gr
<i>Volatinia jacarina</i>	Tziu	c	gr
<i>Sporophila lineola</i>	Bigodinho	c	gr
<i>Sporophila collaris</i>	Coleiro-do-brejo	c, b	gr
<i>Sporophila caerulescens</i>	Coleirinho	c, b	gr
<i>Sporophila maximiliani</i>	Bicudo	c, b	gr
<i>Sporophila angolensis</i>	Curió	c, b	gr
<i>Sporophila sp.</i>		c, b	gr
<i>Sporophila leucoptera</i> <sup>4</sup>	Patativa-chorona		
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Tico-tico-rei	ce	gr
<b>Cardinalidae</b>			
<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro-verdadeiro	m	gr
<i>Saltator atricollis</i>	Bico-de-pimenta	c, m	gr
<b>Parulidae</b>			
<i>Geothlyps aequinoctialis</i>	Pia-cobra	b, m	in
<i>Basileuterus hypoleucus</i>	Pula-pula-de-barriga-branca	m	in
<i>Basileuterus leucophrys</i>	Pula-pula-de-sobrancelha	m	in
<i>Basileuterus flaveolus</i>	Canário-do-mato	m	in
<b>Icteridae</b>			
<i>Icterus jamacaii</i>	Currupião	m, ce, b	on

Nome científico	Nome popular	Habitats	Hábito Alimentar
<i>Icterus cayanensis</i>	Inhapim	m	on
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	Chopim-do-brejo	c, ce	on
<i>Gnorimopsar chopi</i>	Pássaro-preto	c	on
<i>Sturnella superciliaris</i>	Polícia-inglesa-do-sul	c	gr
<i>Molothrus bonariensis</i>	Vira-bosta	c	in
<b>Fringillidae</b>			
<i>Euphonia chlorotica</i>	Fim-fim	m, ce	in

Nomenclatura e seqüência das espécies segundo Centro de Estudos Ornitológicos da USP ([www.ib.usp.br/ceo/nomespop.html](http://www.ib.usp.br/ceo/nomespop.html)). Acessado em 10/03/2006.

**Habitats:** **m** = mata ciliar e capões de mata; **c** = campo alterado e agricultura; **ce** = cerrado *senso stricto*; **r** = ambiente fluvial e suas margens; **re** = lagoas artificiais (represa do Rio Coxim); e **b** = brejos.

**Hábito Alimentar:** **in** = insetívoro; **on** = onívoro; **ca** = carnívoro; **fr** = frugívoro; **gr** = granívoro; **ne** - nectívoro; e **ps** = piscívoro.

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

## ATA DE REUNIÃO

Objetivo: REUNIÃO PARA DISCUSSÃO SOBRE O PLANO DE USO DAS ÁGUAS E ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA PCH PONTE ALTA  
Prefeitura Municipal de São Gabriel do Oeste  
Consórcio Ponte Alta Energética / Intertechne/Tetraplan - CPAE

Local: Secretária Municipal de Desenvolvimento Econômico 23/11/2006 – 08:00 hs

Participantes:

Adão Rolim  
(Prefeito)

Carlos Alberto Shimata  
(Secretário Municipal de Desenvolvimento Econômico)

Leo Luis Grison  
(Superintendente de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente)

Elaine Marques Zuffo  
(Departamento da Indústria, Comércio e Turismo)

Adriana Bastos Bonato  
(Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico)

André Bortoli  
(Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico)

Fernando Capel Krempel  
(CPAE- Intertechene)

Renato Assis Carvalho  
(CPAE- Tetraplan)

## PCH PONTE ALTA

A Prefeitura de São Gabriel do Oeste afirma que, apesar de não haver um projeto específico, existe o interesse do município em utilizar a área no entorno do reservatório para área de lazer.

Com relação à legislação, o CPAE informa que é permitida a utilização de 10% do perímetro do reservatório para implantação de área de lazer. A legislação apenas restringe a utilização da área 500m a montante da Barragem.

O CPAE observa que há restrições em relação ao uso da área para lazer.

Não recomenda a utilização do reservatório para área de lazer por questões de segurança. O reservatório é pequeno (0,49km<sup>2</sup>), muito estreito e apresenta pouca profundidade. O reservatório está situado numa região de vale fechado, com taludes inclinados, com presença de pedras.

O CPAE também chama atenção sobre a cor da água. A água do rio Coxim no local em questão é escura.

O CPAE informa que não há acessos para o reservatório e as propriedades ao seu redor são todas particulares.

O CPAE também informa que estudos realizados na água do rio Coxim na área do futuro reservatório indicaram índices acima do permitido de coliformes fecais, o que impediria o contato direto das pessoas com a água. O CPAE suspeita que áreas de criação de gado, suinocultura e populações ribeirinhas do rio Coxim e afluentes contribuem para estes índices.

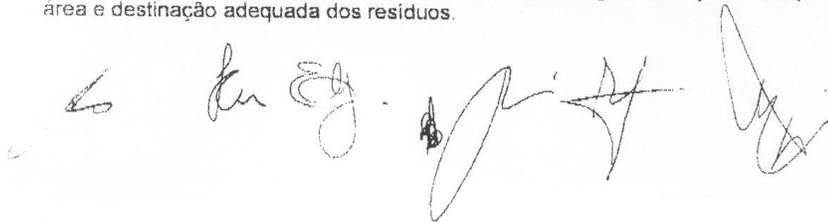
Sobre a utilização da área para trilhas e educação ambiental, o CPAE afirma que não há restrições para este uso.

A prefeitura analisará as informações repassadas pelo CPAE e se pronunciará sobre o assunto nas próximas semanas.

O CPAE e a Prefeitura marcaram para hoje uma visita conjunta ao local para analisar a possibilidade de implantação de uma área de lazer.

## ATERRO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO

O CPAE informa que, se for fornecido pela prefeitura um estudo quantitativo e qualitativo dos resíduos, realizará um estudo com intuito de fornecer sugestões a prefeitura para utilização da área e destinação adequada dos resíduos.



## Anexo V.

## Registro Fotográfico



**Foto 01** – Cultura de sorgo (rebrotas).



**Foto 02** - Área de pastagem da Fazenda Santa Paula, proprietário Mauro Franciosi, localizada na margem direita do rio Coxim.



**Foto 03** – Vista da mata ciliar em trecho do rio Coxim, nas proximidades da usina Bela Miragem. Região com predomínio de áreas destinadas à agricultura e pastagem, onde os remanescentes de vegetação encontram-se ao longo do rio Coxim e formadores.



**Fotos 04** - Vista da região de Furnas, localizada a jusante da barragem da PCH Ponte Alta. Nesta região os remanescentes de vegetação apresentam-se como fragmentos de cerrado em meio as extensas áreas de pastagem e como vegetação ciliar e vegetação de encosta ao longo do rio Coxim e tributários.



**Fotos 05** - Vista da região de Furnas, localizada a jusante da barragem da PCH Ponte Alta. Nesta região os remanescentes de vegetação apresentam-se como fragmentos de cerrado em meio as extensas áreas de pastagem e como vegetação ciliar e vegetação de encosta ao longo do rio Coxim e tributários.



**Foto 06** – Local de dessedentação de gado localizado na margem direita do rio Coxim, a montante da barragem da PCH Ponte Alta.



**Foto 07** – Ocorrência de processo erosivo (voçoroca) localizado na Fazenda Santa Paula, proprietário Mauro Franciosi.



**Foto 08** – Ocorrência de processo erosivo localizado na Fazenda Bela Miragem, proprietário Pedro Martelli.

## Anexo VI. Documentos SICAR - Reserva Legal e APP das Propriedades Lindeiras a PCH Ponte Alta



## Demonstrativo da Situação das Informações Declaradas no CAR

Registro no CAR: MS-5007695-A6546CDC7C8A406294C13DD3F483622A	Data de Cadastro: 28/03/2018 19:01	Data da última retificação: 07/03/2019 16:33
---	---------------------------------------	---

### Dados do Imóvel

Área do Imóvel: 142,2400 ha	Módulos Fiscais: 2,03	
Coordenadas Centróide:	Latitude: 19°24'43,85" S	Longitude: 54°30'10,9" O
Município: São Gabriel do Oeste	Unidade da Federação: MS	
Condição: Aguardando análise	Data da análise do CAR: -	
Situação: Ativo		
Condição do PRA: -		

### Cobertura do Solo

Descrição	Área (ha)
Área total de Remanescentes de Vegetação Nativa	101,8300
Área total de Uso Consolidado	0,0000
Área total de Servidão Administrativa	0,0000

### Reserva Legal

Situação da reserva legal: Não Analisada

Descrição	Área (ha)
Área de Reserva Legal Averbada vetorizada	0,0000
Área de Reserva Legal Aprovada não averbada vetorizada	0,0000
Área de Reserva Legal Proposta vetorizada	0,0000
Total de Reserva Legal declarada pelo proprietário/possuidor	0,0000

### Áreas de Preservação Permanente (APP)

Descrição	Área (ha)
Áreas de Preservação Permanente	101,9000

### Áreas de Uso Restrito

Descrição	Área (ha)
Áreas de Uso Restrito	0,0000



## Demonstrativo da Situação das Informações Declaradas no CAR

Registro no CAR: MS-5007695-C0367AB284E34A969A2510355AD75ABB	Data de Cadastro: 23/03/2016 03:22	Data da última retificação: 11/02/2019 11:40
---	---------------------------------------	---

### Dados do Imóvel

Área do Imóvel: 916,4300 ha	Módulos Fiscais: 13,08	
Coordenadas Centróide:	Latitude: 19°25'32,66" S	Longitude: 54°29'13,14" O
Município: São Gabriel do Oeste	Unidade da Federação: MS	
Condição: Aguardando análise	Data da análise do CAR: -	
Situação: Ativo		
Condição do PRA: -		

### Cobertura do Solo

Descrição	Área (ha)
Área total de Remanescentes de Vegetação Nativa	124,1300
Área total de Uso Consolidado	0,0000
Área total de Servidão Administrativa	0,0000

### Reserva Legal

Situação da reserva legal: Não Analisada

Descrição	Área (ha)
Área de Reserva Legal Averbada vetorizada	0,0000
Área de Reserva Legal Aprovada não averbada vetorizada	0,0000
Área de Reserva Legal Proposta vetorizada	0,0000
Total de Reserva Legal declarada pelo proprietário/possuidor	0,0000

### Áreas de Preservação Permanente (APP)

Descrição	Área (ha)
Áreas de Preservação Permanente	4,8900

### Áreas de Uso Restrito

Descrição	Área (ha)
Áreas de Uso Restrito	0,0000



## Demonstrativo da Situação das Informações Declaradas no CAR

Registro no CAR: MS-5007695-C0367AB284E34A969A2510355AD75ABB	Data de Cadastro: 23/03/2016 03:22	Data da última retificação: 11/02/2019 11:40
---	---------------------------------------	---

### Restrições do IR:

Origem	Descrição	Processamento	Área de conflito (ha)	Percentual (%)
Unidade de Conservação	Área de Proteção Ambiental - ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL RIO CÊNICO ROTAS MONÇOEIRAS	11/02/2019 11:40	0,0483	0,01



## Demonstrativo da Situação das Informações Declaradas no CAR

Registro no CAR: MS-5007695-93014218B81341F58798F574B1EF65F4	Data de Cadastro: 21/12/2017 12:56	Data da última retificação: 28/02/2019 21:01
---	---------------------------------------	---

### Dados do Imóvel

Área do Imóvel: 1.680,2300 ha	Módulos Fiscais: 23,98	
Coordenadas Centróide:	Latitude: 19°26'02,55" S	Longitude: 54°31'03,86" O
Município: São Gabriel do Oeste	Unidade da Federação: MS	
Condição: Aguardando análise	Data da análise do CAR: -	
Situação: Ativo		
Condição do PRA: -		

### Cobertura do Solo

Descrição	Área (ha)
Área total de Remanescentes de Vegetação Nativa	14,6800
Área total de Uso Consolidado	1.538,8983
Área total de Servidão Administrativa	0,0000

### Reserva Legal

Situação da reserva legal: Não Analisada

Descrição	Área (ha)
Área de Reserva Legal Averbada vetorizada	0,0000
Área de Reserva Legal Aprovada não averbada vetorizada	0,0000
Área de Reserva Legal Proposta vetorizada	4,2200
Total de Reserva Legal declarada pelo proprietário/possuidor	4,2200

### Áreas de Preservação Permanente (APP)

Descrição	Área (ha)
Áreas de Preservação Permanente	9,0600

### Áreas de Uso Restrito

Descrição	Área (ha)
Áreas de Uso Restrito	0,0000



# Demonstrativo da Situação das Informações Declaradas no CAR

Registro no CAR: MS-5007695-75BA2D5B75E9443C88D9AD4DB57128ED	Data de Cadastro: 17/01/2019 04:30	Data da última retificação: 15/03/2019 14:30
---	---------------------------------------	---

## Dados do Imóvel

Área do Imóvel: 315,8700 ha	Módulos Fiscais: 4,51	
Coordenadas Centróide:	Latitude: 19°24'42,01" S	Longitude: 54°32'42,8" O
Município: São Gabriel do Oeste	Unidade da Federação: MS	
Condição: Aguardando análise	Data da análise do CAR: -	
Situação: Ativo		
Condição do PRA: -		

## Cobertura do Solo

Descrição	Área (ha)
Área total de Remanescentes de Vegetação Nativa	34,6500
Área total de Uso Consolidado	0,0000
Área total de Servidão Administrativa	0,0000

## Reserva Legal

Situação da reserva legal: Não Analisada

Descrição	Área (ha)
Área de Reserva Legal Averbada vetorizada	0,0000
Área de Reserva Legal Aprovada não averbada vetorizada	0,0000
Área de Reserva Legal Proposta vetorizada	0,0000
Total de Reserva Legal declarada pelo proprietário/possuidor	0,0000

## Áreas de Preservação Permanente (APP)

Descrição	Área (ha)
Áreas de Preservação Permanente	6,1900

## Áreas de Uso Restrito

Descrição	Área (ha)
Áreas de Uso Restrito	0,0000



## Demonstrativo da Situação das Informações Declaradas no CAR

Registro no CAR: MS-5007695-1950A6ACBD0A4D22A4D6A8FA8C2C23AA	Data de Cadastro: 29/03/2018 02:56	Data da última retificação: 08/03/2019 09:56
---	---------------------------------------	---

### Dados do Imóvel

Área do Imóvel: 68,6700 ha	Módulos Fiscais: 0,98	
Coordenadas Centróide:	Latitude: 19°23'55,57" S	Longitude: 54°32'07,1" O
Município: São Gabriel do Oeste	Unidade da Federação: MS	
Condição: Aguardando análise	Data da análise do CAR: -	
Situação: Ativo		
Condição do PRA: -		

### Cobertura do Solo

Descrição	Área (ha)
Área total de Remanescentes de Vegetação Nativa	0,0000
Área total de Uso Consolidado	0,0000
Área total de Servidão Administrativa	0,0000

### Reserva Legal

Situação da reserva legal: Não Analisada

Descrição	Área (ha)
Área de Reserva Legal Averbada vetorizada	0,0000
Área de Reserva Legal Aprovada não averbada vetorizada	0,0000
Área de Reserva Legal Proposta vetorizada	0,0000
Total de Reserva Legal declarada pelo proprietário/possuidor	0,0000

### Áreas de Preservação Permanente (APP)

Descrição	Área (ha)
Áreas de Preservação Permanente	0,0000

### Áreas de Uso Restrito

Descrição	Área (ha)
Áreas de Uso Restrito	0,0000



## Demonstrativo da Situação das Informações Declaradas no CAR

Registro no CAR: MS-5007695-50FEBA0CB3634E3CA4ECC2DE965B279B	Data de Cadastro: 05/07/2018 20:50	Data da última retificação: 12/03/2019 00:48
---	---------------------------------------	---

### Dados do Imóvel

Área do Imóvel: 311,3300 ha	Módulos Fiscais: 4,45	
Coordenadas Centróide:	Latitude: 19°23'12,36" S	Longitude: 54°31'38,73" O
Município: São Gabriel do Oeste	Unidade da Federação: MS	
Condição: Aguardando análise	Data da análise do CAR: -	
Situação: Ativo		
Condição do PRA: -		

### Cobertura do Solo

Descrição	Área (ha)
Área total de Remanescentes de Vegetação Nativa	0,0000
Área total de Uso Consolidado	311,6020
Área total de Servidão Administrativa	0,0000

### Reserva Legal

Situação da reserva legal: Não Analisada

Descrição	Área (ha)
Área de Reserva Legal Averbada vetorizada	0,0000
Área de Reserva Legal Aprovada não averbada vetorizada	0,0000
Área de Reserva Legal Proposta vetorizada	0,0000
Total de Reserva Legal declarada pelo proprietário/possuidor	0,0000

### Áreas de Preservação Permanente (APP)

Descrição	Área (ha)
Áreas de Preservação Permanente	0,0000

### Áreas de Uso Restrito

Descrição	Área (ha)
Áreas de Uso Restrito	0,0000



## Demonstrativo da Situação das Informações Declaradas no CAR

Registro no CAR: MS-5007695-BE108E344C484785A41EEE69C40E84B7	Data de Cadastro: 15/12/2017 21:46	Data da última retificação: 23/02/2019 16:08
---	---------------------------------------	---

### Dados do Imóvel

Área do Imóvel: 242,2200 ha	Módulos Fiscais: 3,46	
Coordenadas Centróide:	Latitude: 19°24'01,2" S	Longitude: 54°31'15,89" O
Município: São Gabriel do Oeste	Unidade da Federação: MS	
Condição: Aguardando análise	Data da análise do CAR: -	
Situação: Ativo		
Condição do PRA: -		

### Cobertura do Solo

Descrição	Área (ha)
Área total de Remanescentes de Vegetação Nativa	11,5900
Área total de Uso Consolidado	0,0000
Área total de Servidão Administrativa	0,0000

### Reserva Legal

Situação da reserva legal: Não Analisada

Descrição	Área (ha)
Área de Reserva Legal Averbada vetorizada	0,0000
Área de Reserva Legal Aprovada não averbada vetorizada	0,0000
Área de Reserva Legal Proposta vetorizada	0,0000
Total de Reserva Legal declarada pelo proprietário/possuidor	0,0000

### Áreas de Preservação Permanente (APP)

Descrição	Área (ha)
Áreas de Preservação Permanente	6,7800

### Áreas de Uso Restrito

Descrição	Área (ha)
Áreas de Uso Restrito	0,0000



## Demonstrativo da Situação das Informações Declaradas no CAR

Registro no CAR: MS-5007695-2151065017204B7484716F87A72BE485	Data de Cadastro: 29/03/2018 03:10	Data da última retificação: 08/03/2019 10:16
---	---------------------------------------	---

### Dados do Imóvel

Área do Imóvel: 70,9100 ha	Módulos Fiscais: 1,02	
Coordenadas Centróide:	Latitude: 19°23'57,4" S	Longitude: 54°31'47,33" O
Município: São Gabriel do Oeste	Unidade da Federação: MS	
Condição: Aguardando análise	Data da análise do CAR: -	
Situação: Ativo		
Condição do PRA: -		

### Cobertura do Solo

Descrição	Área (ha)
Área total de Remanescentes de Vegetação Nativa	0,0000
Área total de Uso Consolidado	0,0000
Área total de Servidão Administrativa	0,0000

### Reserva Legal

Situação da reserva legal: Não Analisada

Descrição	Área (ha)
Área de Reserva Legal Averbada vetorizada	0,0000
Área de Reserva Legal Aprovada não averbada vetorizada	0,0000
Área de Reserva Legal Proposta vetorizada	0,0000
Total de Reserva Legal declarada pelo proprietário/possuidor	0,0000

### Áreas de Preservação Permanente (APP)

Descrição	Área (ha)
Áreas de Preservação Permanente	0,0000

### Áreas de Uso Restrito

Descrição	Área (ha)
Áreas de Uso Restrito	0,0000



## Demonstrativo da Situação das Informações Declaradas no CAR

Registro no CAR: MS-5007695-2F34D0826C714C05B93A6AA40207E029	Data de Cadastro: 29/12/2017 13:35	Data da última retificação: 02/03/2019 00:48
---	---------------------------------------	---

### Dados do Imóvel

Área do Imóvel: 1.292,2900 ha	Módulos Fiscais: 18,44	
Coordenadas Centróide:	Latitude: 19°23'11,93" S	Longitude: 54°30'59,05" O
Município: São Gabriel do Oeste	Unidade da Federação: MS	
Condição: Aguardando análise	Data da análise do CAR: -	
Situação: Ativo		
Condição do PRA: -		

### Cobertura do Solo

Descrição	Área (ha)
Área total de Remanescentes de Vegetação Nativa	62,9300
Área total de Uso Consolidado	0,0000
Área total de Servidão Administrativa	0,0000

### Reserva Legal

Situação da reserva legal: Não Analisada

Descrição	Área (ha)
Área de Reserva Legal Averbada vetorizada	0,0000
Área de Reserva Legal Aprovada não averbada vetorizada	0,0000
Área de Reserva Legal Proposta vetorizada	0,0000
Total de Reserva Legal declarada pelo proprietário/possuidor	0,0000

### Áreas de Preservação Permanente (APP)

Descrição	Área (ha)
Áreas de Preservação Permanente	34,3000

### Áreas de Uso Restrito

Descrição	Área (ha)
Áreas de Uso Restrito	0,0000



## Demonstrativo da Situação das Informações Declaradas no CAR

Registro no CAR: MS-5007695-4394F170569847ADB3E98573D3ECB606	Data de Cadastro: 29/03/2018 02:29	Data da última retificação: 08/03/2019 08:32
---	---------------------------------------	---

### Dados do Imóvel

Área do Imóvel: 68,8000 ha	Módulos Fiscais: 0,98	
Coordenadas Centróide:	Latitude: 19°24'31,19" S	Longitude: 54°30'50,23" O
Município: São Gabriel do Oeste	Unidade da Federação: MS	
Condição: Aguardando análise	Data da análise do CAR: -	
Situação: Ativo		
Condição do PRA: -		

### Cobertura do Solo

Descrição	Área (ha)
Área total de Remanescentes de Vegetação Nativa	0,0000
Área total de Uso Consolidado	49,4600
Área total de Servidão Administrativa	0,0000

### Reserva Legal

Situação da reserva legal: Não Analisada

Descrição	Área (ha)
Área de Reserva Legal Averbada vetorizada	0,0000
Área de Reserva Legal Aprovada não averbada vetorizada	0,0000
Área de Reserva Legal Proposta vetorizada	0,0000
Total de Reserva Legal declarada pelo proprietário/possuidor	0,0000

### Áreas de Preservação Permanente (APP)

Descrição	Área (ha)
Áreas de Preservação Permanente	3,9700

### Áreas de Uso Restrito

Descrição	Área (ha)
Áreas de Uso Restrito	0,0000



## Demonstrativo da Situação das Informações Declaradas no CAR

Registro no CAR: MS-5007695-6BC93B254DEE42B680B7214CEFCAEEF5	Data de Cadastro: 23/03/2016 03:22	Data da última retificação: -
---	---------------------------------------	----------------------------------

### Dados do Imóvel

Área do Imóvel: 566,9060 ha	Módulos Fiscais: 8,09	
Coordenadas Centróide:	Latitude: 19°24'22,45" S	Longitude: 54°28'56,46" O
Município: São Gabriel do Oeste	Unidade da Federação: MS	
Condição: Aguardando análise	Data da análise do CAR: -	
Situação: Ativo		
Condição do PRA: -		

### Cobertura do Solo

Descrição	Área (ha)
Área total de Remanescentes de Vegetação Nativa	226,8193
Área total de Uso Consolidado	0,0000
Área total de Servidão Administrativa	0,0000

### Reserva Legal

Situação da reserva legal: Não Analisada

Descrição	Área (ha)
Área de Reserva Legal Averbada vetorizada	0,0000
Área de Reserva Legal Aprovada não averbada vetorizada	0,0000
Área de Reserva Legal Proposta vetorizada	0,0000
Total de Reserva Legal declarada pelo proprietário/possuidor	0,0000

### Áreas de Preservação Permanente (APP)

Descrição	Área (ha)
Áreas de Preservação Permanente	61,1245

### Áreas de Uso Restrito

Descrição	Área (ha)
Áreas de Uso Restrito	20,9580



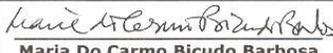
## Demonstrativo da Situação das Informações Declaradas no CAR

Registro no CAR: MS-5007695-6BC93B254DEE42B680B7214CEFCAEEF5	Data de Cadastro: 23/03/2016 03:22	Data da última retificação: -
---	---------------------------------------	----------------------------------

### Restrições do IR:

Origem	Descrição	Processamento	Área de conflito (ha)	Percentual (%)
Unidade de Conservação	Área de Proteção Ambiental - ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL RIO CÊNICO ROTAS MONÇOEIRAS	23/03/2016 03:22	4,4314	0,78

## Anexo VII. Cópia da ART do Responsável Técnico – Coordenador Geral da Equipe

		<b>CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE SÃO PAULO</b> Av. Brig. Faria Lima, 1059 - Pinheiros - São Paulo - SP CEP 01452-920 Tel.: 0800 17 18 11			
		<b>ART</b> Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Federal Nº. 6.496 de 07/12/77		<b>1- Nº DA ART</b> <b>92221220060808068</b>	
<b>CONTRATADO</b>					
2 - Nº DO CREASP DO PROFISSIONAL <b>600458945</b>			3 - Nº DO CPF DO PROFISSIONAL <b>44993013868</b>		
4 - NOME DO PROFISSIONAL <b>MARIA DO CARMO BICUDO BARBOSA</b>			5 - TÍTULO DO PROFISSIONAL <b>Arquiteta</b>		
<b>ART</b>					
6 - TIPO DE ART <b>1-Obra/Serviço</b>		7 - VINCULADA A ART Nº		8 - HÁ OUTRAS ARTs VINCULADAS <b>1 - Não</b>	
9 - ALTERAÇÃO/COMPL./SUBST. DA ART <b>1 - Não</b>			10 - SUBEMPREGADA <b>1 - Não</b>		
<b>ANOTAÇÃO</b>					
11 - CLASSIFICAÇÃO DA ANOTAÇÃO <b>1 - Responsabilidade Principal</b>		12 - ÁREA DE ATUAÇÃO <b>20 - Urbanismo</b>		13 - TIPO DE CONTRATADO <b>1- Pessoa Jurídica</b>	
<b>EMPRESA CONTRATADA</b>					
14 - Nº DE REGISTRO NO CREA <b>0376747</b>		15 - NOME COMPLETO <b>ARCADIS TETRAPLAN S/A</b>			
16 - CGC/CNPJ <b>61371852000180</b>		17 - CLASSIFICAÇÃO <b>1-Empresa Privada</b>			
<b>CONTRATANTE</b>					
18 - NOME DO CONTRATANTE DA OBRA / SERVIÇO <b>Consorcio Ponte Alta Energetica</b>			19 - TELEFONE P/ CONTATO <b>(41)33315488</b>		20 - CPF/CNPJ <b>03843830000179</b>
<b>DADOS DA OBRA / SERVIÇO OBJETO DO CONTRATO</b>					
21 - ENDEREÇO DA OBRA / SERVIÇO <b>Avenida Nove de Julho 5617 conj8</b>				22 - CEP <b>01407-200</b>	
<b>CLASSIFICAÇÃO</b>					
23 - NATUREZA	24 - UNIDADE	25 - QUANTIFICAÇÃO		26 - ATIVIDADES TÉCNICAS	
<b>1A1713</b>	<b>21</b>	<b>40</b>		<b>7 8 11 16 36 42</b>	
2					
3					
27 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS SOB SUA RESPONSABILIDADE OU DO CARGO/FUNÇÃO <b>Responsavel Tecnica e Coordenadora Geral da Equipe de implantacao do PBA da PCH Ponte Alta, localizada no rio Coxim, Sao Gabriel do Oeste, Mato Grosso do Sul. A implantacao do Plano Basico Ambiental (PBA) visa subsidiar processo de licenciamento ambiental da PCH Ponte Alta junto ao IMAP.</b>					
<b>RESUMO DO CONTRATO</b>					
Nº E ESCOPO DO CONTRATO, CONDIÇÕES, PRAZO, CUSTOS, ETC...					
<b>Contrato n. 40 3.13.APC2116/2005, referente a implementacao do PBA da PCH Ponte Alta. A implantacao do PBA consiste na execucao de 16 Programas Ambientais e um Plano Ambiental de Conservacao e Uso do Entorno do Reservatorio da PCH Ponte Alta.</b>					
28 - VALOR DO CONTRATO <b>1.481.000,00</b>		29 - DATA DO CONTRATO <b>15/08/2005</b>	30 - DATA INÍCIO DA EXECUÇÃO <b>15/08/2005</b>	31 - 10% ENTIDADE DE CLASSE <b>64</b>	32 - VALOR DA ART A PAGAR <b>424,00</b>
<b>ASSINATURA</b>					
33 - LOCAL E DATA <b>Sao Paulo 14/11/2006</b>		PROFISSIONAL  <b>Maria Do Carmo Bicudo Barbosa</b>		CONTRATANTE <b>Consorcio Ponte Alta Energetica</b>	

Obs:

- O comprovante deverá ser anexado a ART para comprovação de quitação
- A ART deverá ser devidamente assinada pelo profissional

Ficha de Compensação > Comprovante

ARCADIS TETRAPLAN S/A

Agência: 0134

Conta Corrente: 13-002611-4

Código de Barras: 

1	2	3	4	5
0019922210	29222122003	60808068211	9	33310000042400

Favorecido:

CREA-SP CONS REG ENG ARQ AGRON DE SAO PAULO

Cliente:

ARCADIS TETRAPLAN S/A

Data do vencimento:

20/11/2006

Data do Pagamento:

16/11/2006

Valor Cobrado:

R\$424,00

Data da Transação: **16/11/2006**

Autenticação Bancária: **93B683C66167665969B5A35**

Transação exclusiva para pagamento de Ficha de Compensação. Pagamento válido somente se informados corretamente os dados do título. A veracidade dessas informações é de responsabilidade do Cliente, que se obriga a apresentar os títulos para verificação sempre que solicitado, nos termos da lei. Havendo divergências entre a informação ora oferecida e o valor efetivamente devido, será facultado ao banco efetuar ou não o pagamento, ficando, no caso de efetivação, desde já autorizado a debitar ou creditar na conta do cliente a diferença encontrada.

imprimir



**BANCO DO BRASIL**

**CREA-SP CONS. REG. ENG. ARQ. AGRON. DE SÃO PAULO**

Agência/Código do Cedente 3336-7/401783-8

Nosso Número 92221220060808068

**Recibo do Sacado**

<b>SACADO: MARIA DO CARMO BICUDO BARBOSA</b>	CREASP:0600458945
Data de Emissão: 14/11/2006	Data de Vencimento: 20/11/2006
<b>ART Nº 92221220060808068</b>	
<b>VALOR</b>	<b>424,00</b>

- O comprovante de pagamento deverá ser anexado a ART para comprovação de quitação  
 - Depósitos ou transferências entre contas não serão reconhecidos por nossos sistemas.  
 - A quitação do título ocorrerá somente após a informação do crédito bancário.

Autenticação Mecânica

Corte aqui



**BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00199.22210 29222.122003 60808.068211 9 33310000042400**

Local de Pagamento <b>PAGUE PREFERENCIALMENTE NAS AGÊNCIAS DO BANCO DO BRASIL</b>					Vencimento <b>20/11/2006</b>
Cedente <b>CREA-SP CONS. REG. ENG. ARQ. AGRON. DE SÃO PAULO</b>					Agência/Código do Cedente <b>3336-7/401783-8</b>
Data de Emissão 14/11/2006	Número do Documento 92221220060808068	Espécie Doc RC	Aceite N	Data do Processamento 14/11/2006	Nosso Número/Código Documento 92221220060808068
Uso do Banco	Carteira 18/27	Espécie Moeda R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento <b>424,00</b>
Instruções: Texto (ou instruções de responsabilidade do cedente)  <b>BOLETO REFERENTE A ART Nº 92221220060808068</b>  <b>1. VALORES EXPRESSOS EM REAIS</b> <b>2. NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO</b> <b>3. RECEBER SOMENTE OS VALORES ESPECIFICADOS NO CÓDIGO DE BARRAS</b>  Unidade Cedente: 3336 Sacado: <b>MARIA DO CARMO BICUDO BARBOSA</b> <b>AV 9 DE JULHO 5617 - CJ.8-A - 8 AND.</b> <b>SAO PAULO - SP CEP 01407-200</b>  Sacador/Avalista					(-) Desconto/Abatimento
					(-) Outras Deduções
					(+) Mora/Multa
					(+) Outros Acréscimos
					(=) Valor Cobrado
					Código de Baixa

Ficha de Compensação/Autenticação Mecânica



Corte aqui

*Maria do Carmo Bicudo Barbosa*

<b>ARCADIS TETRAPLAN S/A</b>	
<b>PAGAMENTO ELETRÔNICO BANES</b>	
DATA: 16/11/06	Nº BOLETO: 92221220060808068
VISTO GERÊNCIA	
APROVAÇÃO DIRETORIA	

## Anexo VIII. Currículos resumidos dos Profissionais da Equipe Técnica Original

## CURRICULUM VITAE – Maria do Carmo Bicudo Barbosa

**Profissão:** Arquiteta - Planejadora Regional e Ambiental e Urbanista

**Data de Nascimento:** 07/10/1947

**Nacionalidade:** Brasileira

### Instrução e Especialização

- Arquiteta, formada pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, - FAU/USP 1972.
- Mestre em Planejamento Urbano e Regional pelo Department of City and Regional Planning, University of California, Berkeley, 1975.
- Doutora em Estruturas Ambientais Urbanas - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 1987.
- Especialização em Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental ABES/RJ, 1987.
- Curso de especialização em ISO-14000 – Environmental Management Systems, SIS Forum AB e SIDA-Swedish International Development Cooperation Agency, Estocolmo, Suécia, de fevereiro a abril de 1999.

### Experiência Profissional

#### **TETRAPLAN - Consultoria e Planejamento S/C Ltda., desde 1989**

Sócia Diretora, Responsável Técnica e Coordenadora de projetos

#### **Consultora para Instituições Internacionais Multilaterais de Crédito, Instituições e Empresas Nacionais e Internacionais, desde 1990**

#### **CNEC - Consórcio Nacional de Engenheiros Consultores S.A., 1984/1989**

Coordenadora de projetos

#### **EMURB - Empresa Municipal de Urbanização, 1979/1984**

Coordenadora de projetos

#### **URPLAN - Instituto de Planejamento Regional e Urbano, da Fundação São Paulo, 1978/1979**

Coordenadora de pesquisas

#### **COGEP - Coordenadoria Geral de Planejamento/Prefeitura do Município de São Paulo, 1976/1979**

Consultora

#### **Pontifícia Universidade Católica de Campinas – PUCCAMP, 1981-1985**

Professora da cadeira de Planejamento Urbano e Regional

## Principais Trabalhos Realizados

### **TETRAPLAN - Consultoria e Planejamento S/C Ltda, como coordenadora e responsável técnica**

#### *Estudos de Impacto Ambiental e/ou de Avaliação Ambiental*

- Túnel de descarga junto à Barragem de Pirapora e Adequação da Calha do Rio Tietê - SP, para COBRAPE/ELETROPAULO, 1989.
- Complexo Agro-Industrial e Terminal Hidroviário em São Simão - GO, para Comercial Quintella Comércio e Exportação Ltda, 1990.
- Usina de Compostagem e Reciclagem de Lixo Urbano do Município de Embu-SP, para Queiroz Orsini Engenharia e Projetos Ltda/Prefeitura Municipal do Embu, 1991.
- Trecho Ferroviário entre Aparecida do Taboado e Chapadão do Sul - MS, para FERRONORTE Ferrovias Norte Brasil S/A, São Paulo, SP, 1990-91.
- Trecho Ferroviário de 560 km entre as divisas dos Estados MS, MT e GO e o Município de Cuiabá/MT, para a FERRONORTE Ferrovias Norte Brasil S/A, 1994-96.
- Usina de Concreto para a Construção da Rodovia Carvalho Pinto para CBPO, 1990.
- Emissário Pinheiros/Estação Elevatória tendo em vista a Licença Ambiental de Instalação para a SABESP, 1993.
- Interceptor Anhumas e Estação de Tratamento de Esgotos/Campinas para a Prefeitura Municipal de Campinas, 1992.
- Corredor Sudoeste/Sudeste - 1ª Etapa - Túnel Ayrton Senna, para EMURB - PMSP, São Paulo, SP, 1994.
- Estudo de Impacto Ambiental/RAP para o Plano de Transportes de Média Capacidade para a EMTU, EMTU, 1999.
- Estudo de Impacto Ambiental para a Rede de Distribuição de Gás de 95 km entre Curitiba e Paranaguá, Estado do Paraná para a COMPAGÁS/PR, 2000.
- Estudo de Impacto Ambiental para a Unidade de Cogeração Termelétrica – UTE Anhanguera, para a Tractebel, Aldeia dos Resíduos, 2002.
- Relatório de Impacto Ambiental Preliminar da Linha de Transmissão de 138 KV da Equipav S/A Açúcar e Álcool, 2002.
- Estudo de Impacto Ambiental para a Usina Termelétrica Ribeirão Preto, no Município de Ribeirão Preto, para a El Paso, 2002, em andamento.
- Estudo de Impacto Ambiental para a Usina Hidrelétrica de Couto Magalhães, no rio Araguaia, para o Grupo Rede, 2002.
- Estudos ambientais de alternativas para a Transposição do Tocantins, na área ambiental, como sub-contratada da Engecorps, para a FUNCATE/Ministério da Integração Social, 2002.
- Relatórios Ambientais Preliminares – RAPs para trechos de gasoduto, na área de concessão da COMGÁS, no Estado de São Paulo, 2001-2002.
- EIA/RIMA da AHE Couto Magalhães para o Grupo Rede/EDP Brasil, 2003
- Relatórios Ambientais Preliminares – RAPs para vários trechos de gasoduto, na área de concessão da Gás Natural, no Estado de São Paulo, 2002-2005.
- EIA/RIMA de Terminal de grãos no Porto de Sepetiba, para a CVRD, 2004.

#### *Estudos de Zoneamento Ambiental, Planos de Manejo de Unidades de Conservação e de Desenvolvimento Turísticos:*

- Estudo de Zoneamento Ambiental para a Área de Proteção Ambiental de Cabreúva - SP, para COPLASA S/A. Engenharia de Projetos/SMA-SP, 1989-90.

- Avaliação Ambiental e Zoneamento Ambiental da Fazenda Nova Kênia - MT, para enquadramento em Reserva Particular de Patrimônio Natural e estudo de viabilidade para a exploração turística - ecoturismo, 1996.
- Elaboração de estudos ambientais, Plano de Manejo e Projeto de infra-estrutura para Parque Municipal nos Municípios de Bom Jesus de Itabapoana/RJ e Guaçuí/ES, tendo em vista investimentos do Grupo Rede, como parte da compensação para a implantação da UHE-Rosal, conforme Resolução CONAMA nº. 002/1996.
- Elaboração de estudos ambientais para o Parque Nacional das Emas (federal) e Parque Alto Taquari (Estado do Mato Grosso do Sul), tendo em vista investimentos da FERRONORTE Ferrovias Norte Brasil S/A, como parte da compensação para implantação do trecho ferroviário Aparecida do Taboado/MS-Alto Taquari/MT, conforme Resolução CONAMA nº. 002/1996.
- Elaboração do Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável para a região da Serra Gaúcha para a Secretaria de Esportes e Turismo do Estado do Rio Grande do Sul, 2001-2002.
- Plano de Manejo da APA Fernando de Noronha –Rocas - São Pedro São Paulo com a participação das comunidades locais e pesquisadores, para o PNUD/IBAMA - DIREC, de janeiro de 2002 a julho de 2005.

#### *Planos Básicos Ambientais e Gestão Ambiental de Implantação de Empreendimentos*

- Plano Básico Ambiental da UHE-Rosal para o Grupo Rede, para instruir processo de Licença de Instalação da hidrelétrica (divisa com os Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo), 1997-98.
- Plano Básico Ambiental para a FERRONORTE Ferrovias Norte Brasil S/A, trechos Inocência a Chapadão do Sul, Chapadão do Sul/MS a Alto Taquari/MT, Alto Taquari/MT a Alto Araguaia/MT e Alto Araguaia/MT a Rondonópolis/MT para instruir processo de Licença de Instalação do empreendimento, 1998.

#### *Estudos de Desenvolvimento Regional*

- Síntese Articulativa dos Programas Setoriais para a Região do Pontal do Paranapanema e da Região do Vale do Ribeira para a Coordenadoria de Planejamento Regional da Secretaria de Planejamento e Gestão, 1993.
- Diagnóstico do Setor Florestal Brasileiro-Estado de São Paulo para a FUNATURA/ITTO/IBAMA, 1994-95.
- Revisão dos Estudos dos Eixos - Estudo de Atualização do Portfólio dos Eixos Nacionais de Integração de Desenvolvimento, de 2000-2007 para 2004-2011, participando do Conselho Supervisor e da Avaliação Ambiental Estratégica, em andamento.
- Desenho da proposta da FEMA-MT (órgão ambiental do Estado de Mato Grosso) para o PPG-7, para o componente Gestão Ambiental Integrada, 1997-98.

#### *Avaliação Ambiental Estratégica - AAE*

- AAE do Complexo Madeira (4 usinas hidrelétricas, 1.700 km de Linhas de Transmissão e 4.000 km de hidrovias), numa área de influência que incluiu Estados brasileiros (Rondônia, Acre e parcelas dos territórios do Mato Grosso e Amazonas), províncias da Bolívia e Peru, 2004-2005.

#### *Planos Diretores, Estudos Urbanísticos e outros Programas*

- Consultoria Técnica Ambiental para o Plano Diretor de Osasco, SP, 1993.
- Estudo Preliminar para condomínio em área de propriedade de Emiliano Campedelli no Município de Caraguatatuba – SP, 1990.
- Consultoria Técnica para elaboração de Plano de Reassentamento da População Afetada para o Programa de Canalização de Córregos - GEPROCAVE, para SVP e

SEHAB da PMSP, São Paulo, SP, para obtenção de financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, 1992.

- Consultoria Técnica para Plano Diretor de Osasco/SP, para a Prefeitura Municipal de Osasco, 1995.
- Participação na Elaboração do Manual de Avaliação Ambiental Estratégica - AAE para o Ministério do Meio Ambiente, 2001.
- Montagem de Sistema de Indicadores de Processo e Resultado para Arranjos Produtivos do Projeto – PROMOS, para o SEBRAE, 2003 – 2004.

*Consultorias Técnicas Nacionais e para Instituições Internacionais Multilaterais de Crédito e Empresas Internacionais*

- Desenvolvimento de proposta para a Conservação da Floresta Amazônica, para empréstimo do Banco Mundial e Comunidade Européia, para a SEMAN/PR, tendo participado das diversas missões de orientação e análise, pelo lado do governo brasileiro, 1990-91.
- Detalhamento de projetos para a implantação/consolidação de RESEX - Reservas Extrativistas e de FLONAS - Florestas Nacionais no âmbito do Programa Piloto de Conservação da Amazônia, para a SEMAN/PR, 1990-92.
- Montagem de metodologia preliminar para o Plano de Gerenciamento Costeiro/GERCO, para o PNMA - Programa Nacional de Meio Ambiente, 1992.
- Avaliação da atuação/colaboração do PNUD na implementação dos diversos componentes do Programa Nacional de Meio Ambiente – PNMA, 1995.
- Plano de ocupação e uso do solo e Plano de reassentamento para população de baixa renda para implantação de via expressa na orla costeira de Assunção, Paraguai para ABT Associates (empresa americana, sediada em Washington DC), 1997-98, trabalhos desenvolvidos em Assunção/Paraguai.
- Avaliação do Plano de Reassentamento para os Igarapés de Manaus, como integrante da Missão de Orientação do Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, abril/2000.
- Avaliação dos Planos de Desenvolvimento Integrado de Turismo do Prodetur II – NE dos Estados do Rio Grande do Norte, Sergipe e Bahia, como subsídio ao desenho do Prodetur/NE II, para o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, de 2001.



## CURRICULUM VITAE - BRUNA BIANCA PASQUINI

**Profissão:** Bióloga

**Data de Nascimento:** 07/12/1974

**Nacionalidade:** Brasileira

### Instrução e Especialização

- Bióloga, bacharel pela Faculdade de Biociências da Universidade de São Paulo, 1993 a 1997.
- Bióloga, licenciada pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 1996 a 1998.
- Especialização em Gestão Ambiental pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 1999 a 2000.
- Especialização em Direito Ambiental pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2001 a 2002.

### Qualificações

Possui experiência na elaboração de estudos ambientais dirigidos, voltados para o licenciamento e principalmente para o planejamento ambiental e territorial, tendo participado da elaboração de plano de manejo, zoneamentos e elaboração de estratégias de ação com identificação de indicadores de monitoramento.

Também tem experiência em diagnósticos participativos e moderação de oficinas comunitárias, dentro de processos de planejamento participativo.

### Experiência Profissional

**ARCADIS TETRPLAN S.A.** - desde dez/2001

Técnica especialista

Coordenadora de Projetos Ambientais

**Instituto Socioambiental** - 2001

Assessoria Técnica

Sub - Coordenadora de projeto

**Colégio Santa Cruz** - desde 1994

Monitora do Laboratório de Biologia do 1º Ano do Ensino Médio (de 1994 a 2000)

Professora do 1º e 2º Ano do Ensino Médio (de 2001 até hoje)

### Principais Trabalhos Realizados

**ARCADIS TETRPLAN S.A.**

- Análise Técnica do “Termo de Referência para Contratação de Serviços para Elaboração de Plano de Manejo para as Áreas de Proteção Ambiental – APAs - das Dunas de Paracuru, das Dunas de Lagoinha, do Estuário do Rio Curu, do Rio Mundaú e do Estuário do Rio Ceará” e dos respectivos Planos de Manejos, sob a responsabilidade da Secretaria da Ouvidoria-Geral e do Meio Ambiente – SOMA/Ceará, Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE, Coordenadoria Florestal – COFLO, Núcleo de

Planejamento e Fomento – NUPAF, para o BANCO DO NORDESTE, no âmbito do Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste - PRODETUR/NE II, fevereiro de 2006.

- Assessoria Técnica na elaboração dos Programas Ambientais do Plano Básico Ambiental (PBA) da PCH Carrapatos, município de Caconde – SP, para a obtenção de renovação de Licença de Instalação, para a Aes Tietê e GMR, de outubro de 2005 a fevereiro de 2006.
- Sub-coordenação da elaboração dos Estudos Ambientais da bacia do rio Vermelho, Mato Grosso, como parte integrante do Inventário Hidrelétrico Simplificado do rio Vermelho, elaborado com base no Manual de Inventário Hidrelétrico de Bacias Hidrográficas – versão 2 (ELETROBRÁS, 1997), para a Arcadis Logos Energia SA., de julho a setembro de 2005.
- Coordenação da equipe Arcadis Tetraplan na elaboração do Macrozoneamento Agroecológico do Oeste Baiano para o Departamento de Infra-Estrutura do Estado da Bahia – DERBA, consórcio entre as empresas Engecorps-Magna-Arcadis Tetraplan, com participação na elaboração do diagnóstico do meio biótico, síntese da qualidade ambiental, cenários exploratório e normativo e no delineamento das zonas agroecológicas e respectivas diretrizes, de setembro de 2004 a setembro de 2005.
- Co-Coordenação da elaboração do Plano de Manejo Fase 1 da APA de Fernando de Noronha – Rocas – São Pedro e São Paulo para o IBAMA/DIREC, dentro do Projeto Conservação e Manejo dos Ecossistemas Brasileiros - PROECOS do IBAMA, com o apoio do PNUD, de janeiro de 2002 a julho de 2005.
- Estudo de campo, diagnóstico, avaliação de impactos e proposição de medidas de controle, mitigação e compensação relativos à mastofauna da Área de Influência da Pequena Central Hidrelétrica - PCH São João, rio Sorocaba (Cerquilha, SP), para a elaboração de Relatório Ambiental Preliminar - RAP, para a Aes Eletropaulo, de abril a setembro de 2004.
- Elaboração do Termo de Referência para “Elaboração de Planos de Manejo associados a Áreas de Proteção Ambiental - APAs”, para o BANCO DO NORDESTE, no âmbito do Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste - PRODETUR/NE II, utilizando, como base, o Roteiro Metodológico para Gestão de Área de Proteção Ambiental (IBAMA 2001) e o Roteiro Metodológico de Planejamento de Parque Nacional, Reserva Biológica e Estação Ecológica (IBAMA 2002), para o planejamento e gestão de Áreas de Proteção Ambiental existentes em pólos turísticos do PRODETUR/NE II, de maio a junho de 2004.
- Elaboração do Termo de Referência “Capacidade de Carga Turística”, para o BANCO DO NORDESTE, no âmbito do Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste - PRODETUR/NE II, utilizando metodologias difundidas tais como Cifuentes, Limite Aceitável de Câmbio – LAC e Manejo do Impacto de Visitação – VIM para o planejamento e estudo de capacidade de carga turística dos atrativos naturais e dos pólos turísticos onde se inserem, de maio a junho de 2004.
- Identificação e caracterização de macro condicionantes ambientais para a caracterização ambiental da macro região Nordeste (área de atuação do Banco do Nordeste), dentro do estudo “Elaboração de Sistema de Indicadores Georeferenciados para Dimensões de sustentabilidade em âmbito municipal na região nordeste para a ETENE/Banco do Nordeste do Brasil - BNB” com o fim de avaliar regularidades espaciais para subsidiar diretrizes para a formulação de uma estratégia espacial de desenvolvimento sustentável para a região enfoque, para o Banco do Nordeste, de novembro de 2003 a janeiro de 2004.
- Identificação e caracterização de macro condicionantes ambientais e avaliação das interferências ambientais dos projetos do Portfólio de Investimentos 2004-2007, com utilização de procedimentos de Avaliação Ambiental Estratégica e técnicas de

georeferenciamento, para a Revisão do Estudo dos Eixos de Integração e Desenvolvimento, para o Ministério do Planejamento, de abril de 2002 a setembro de 2003. A empresa Tetraplan participou como sub-contratada do Consórcio Monitor Boucinhas 2002.

- Assessoria Técnica na elaboração de Relatório de Impacto Ambiental Preliminar – RAP (25-RAP-19/02) da Rede de Distribuição de Gás Natural – Gasoduto de Interligação Jundiaí – RETAP, a ser alocado nas Rodovias dos Bandeirantes (SP-348) e Dom Gabriel Paulino Bueno Couto (SP-300), entre os municípios de Jundiaí, Franco da Rocha, Cajamar, Caieiras e São Paulo - SP, para a COMGAS Companhia de Gás de São Paulo, de setembro a novembro de 2002.
- Sub-coordenação da elaboração do “Relatório de Dinâmica de Desenvolvimento do Turismo Local - Efeitos da Implantação da PCH Carrapatos sobre o Ecoturismo em Caconde”, com estudos de campo para a identificação de atrativos naturais, produtos e infra-estrutura turísticos e análise dos impactos do enchimento do reservatório, para a AES Tietê, como forma de fornecer subsídios a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, para liberação do início das obras, de março a maio de 2002.
- Sub-coordenação da elaboração de Relatório de Impacto Ambiental Preliminar – RAP da Linha de Transmissão de 138 KV da Equipav S/A Açúcar e Álcool, nos municípios de Promissão, Guaíçara e Lins - SP, de abril a maio de 2002. A empresa Tetraplan trabalhou como subcontratada da Aldeia dos Resíduos Ltda..
- Sub-coordenação da elaboração de Relatório de Impacto Ambiental Preliminar – RAP do Sistema de Distribuição de Gás Natural – Ramal Itapetininga, no Município de Itapetininga, SP, para a Gás Natural, de janeiro a fevereiro de 2002.
- Assessoria Técnica na elaboração do Relatório de Impacto Ambiental Preliminar – RAP da Unidade de Captação e Aproveitamento do Biogás para Geração de Energia, para a Biogás Energia Ambiental S/A, de dezembro de 2001 a janeiro de 2002. A empresa Tetraplan trabalhou como subcontratada da Aldeia dos Resíduos Ltda.
- Assessoria Técnica na elaboração do Relatório de Impacto Ambiental Preliminar –RAP da Usina de Cogeração da Equipav S/A Açúcar e Álcool, em Promissão-SP, de outubro a dezembro de 2001. A empresa Tetraplan trabalhou como subcontratada da Aldeia dos Resíduos Ltda.

### **Instituto Socioambiental - Programa Mata Atlântica**

- Projeto “Mata Atlântica: Avaliação dos Projetos de Conservação, Recuperação e Uso Sustentável dos Recursos Naturais” ou “Quem faz o que pela Mata Atlântica 1990 – 2000”, coordenado e executado pelo Instituto Socioambiental, WWF – Brasil, Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e Rede de ONGs da Mata Atlântica.

### **Colégio Santa Cruz**

- Professora de Projeto de Meio Ambiente (1o Ano do Ensino Médio).
- Professora de Projeto de Biologia Experimental (2 o Ano do Ensino Médio).

## CURRICULUM VITAE – DIEGO PINHEIRO DE MENEZES

**Profissão:** Geógrafo

**CREA:** 5062512553

**Data de Nascimento:** 31/03/1982

**Nacionalidade:** Brasileira

### Instrução e Especialização

- Técnico em Processamento de Dados pelo Colégio Aplicação, em Osasco - São Paulo, de 1997 a 1999.
- Bacharel em Geografia pelo Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo, de 2001 a 2006.

### Qualificações

Possui experiência na elaboração de mapas e apoio técnico a estudos ambientais dirigidos, voltados para o licenciamento ambiental de variados empreendimentos e para o planejamento ambiental e territorial, além de ter participado da modelagem de bancos de dados georreferenciados.

### Experiência Profissional

**ARCADIS TETRPLAN S.A.** - de abril/2004 a setembro/2006

Técnico na área de Geoprocessamento e de caracterização de meio físico em estudos ambientais.

**SEMPA - Secretaria Municipal de Planejamento Urbano – São Paulo – SP**  
novembro/2003 a abril/2004

Estagiário na área de Geoprocessamento no Departamento de Informações (DEINFO).

**LASERE - Laboratório de Aerofotogeografia e Sensoriamento Remoto – USP** –  
maio/2002 a junho/2004

Estagiário no projeto “Centro de Dados de Sensoriamento Remoto” junto à Profa. Dra. Cleide Rodrigues.

### Principais Trabalhos Realizados

**ARCADIS TETRPLAN S.A.**

- Aporte à coordenação do Relatório de Controle Ambiental (RCA) e Plano de Controle Ambiental (PCA) para abertura de trincheira de pesquisa mineral de caulim em Ipixuna do Pará para a CVRD, em junho de 2006.
- Contribuição à caracterização física (aspectos climáticos) da Avaliação Ambiental Integrada da Bacia Hidrográfica rio Xingu em consórcio com a CNEC S.A. para a ELETROBRÁS, em março de 2006.
- Consolidação e georreferenciamento das bases de dados geográficas digitais utilizadas como subsídio para os estudos, e apoio à caracterização física do EIA-RIMA da construção da Variante Ferroviária Litorânea Sul, Estado do Espírito Santo, para Ferrovia Centro Atlântica (FCA), em andamento desde março de 2006.

- Preparação de dados e mapas de uso do solo auxiliares ao processo de licenciamento de obras em 5 trechos da Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM) junto à construtora Norberto Odebrecht S.A. para a CVRD – Companhia Vale do Rio Doce, entre dezembro de 2005 e fevereiro de 2006.
- Elaboração de mapas e apoio técnico e em campo à conclusão do Relatório de Controle Ambiental (RCA) e Plano de Controle Ambiental (PCA) para abertura de trincheiras de pesquisa mineral de caulim em Ipixuna do Pará e Aurora do Pará para a CVRD, entre outubro e dezembro de 2005.
- Elaboração de mapas e apoio técnico à conclusão do Relatório de Controle Ambiental (RCA) e Plano de Controle Ambiental (PCA) para abertura de trincheiras de pesquisa mineral de bauxita em Paragominas-PA para a CVRD, em setembro de 2005.
- Elaboração de mapas, itens do relatório, coleta de dados e apoio técnico ao Inventário Ambiental Simplificado da PCH Rio Vermelho, Município de Salto do Céu-MT para a Logos Energia em consórcio com a empresa Enerconsult, entre julho e agosto de 2005.
- Elaboração de mapas, coleta de dados e apoio técnico ao Macrozoneamento Agroecológico do Oeste Baiano para o DERBA-BA em consórcio com as empresas Engecorps-Magna, entre outubro de 2004 e agosto de 2005.
- Apoio Técnico a conclusão do Plano de Manejo Fase 1 APA de Fernando de Noronha – Rocas – São Pedro e São Paulo para o IBAMA/DIREC com apoio do PNUD, entre novembro de 2004 e abril de 2005.
- Elaboração de mapas para o estudo ambiental de licença de operação do pátio ferroviário Eldorado, Município de Contagem-MG, para a Ferrovia Centro Atlântica, em fevereiro de 2005.
- Elaboração de mapas para o EIA-RIMA das linhas 2 e 3 do Metrô de Belo Horizonte para a CBTU em consórcio com a empresa Enerconsult, entre outubro de 2004 e fevereiro de 2005.
- Elaboração de mapas para o estudo ambiental de duplicação do trecho ferroviário General Carneiro – Furquim, município de Sabará-MG, para a Ferrovia Centro-Atlântica (FCA), entre agosto e setembro de 2004.
- Elaboração de mapas e coleta de dados para o estudo de vulnerabilidade ambiental da FCA frente a transporte de produtos perigosos, entre abril de 2004 e janeiro de 2006.

#### **SEMPLA - Secretaria Municipal de Planejamento Urbano – São Paulo – SP**

- Confecção de mapas temáticos de subprefeituras do município de São Paulo a partir das bases geográficas Geolog 2.1.2 e de Setores Censitários (IBGE) com o Maptitude 4.6, leitura de relatórios e participação em curso sobre AutoCAD Map 2000; participação no projeto de novo mapeamento digital do município de São Paulo durante a auditoria dos produtos gerados, tais como fotografias aéreas nas escalas 1:5000 e 1:20000.

#### **LASERE - Laboratório de Aerofotogeografia e Sensoriamento Remoto – USP**

- Catalogação de imagens de satélite, cartas topográficas e fotografias aéreas; confecção de foto-índice de fotografias aéreas de um acervo raro; aprendizado de técnicas de fotointerpretação, operação de SIG's, respectivamente, ILWIS 2.1, Idrisi 2.1., ArcView 3.2 e AutoCAD R14.

## CURRICULUM VITAE – MAGALI APARECIDA GALLELLO

**Profissão:** Advogada

**Data de Nascimento:** 20/03/1976

**Nacionalidade:** Brasileira

### Instrução e Especialização

- Graduação em Letras – com ênfase em Lingüística e Semiótica – USP/ FFLCH – 2001/2006.
- Graduação em Jornalismo - Fundação Cásper Líbero - 1994 / 1995 (interrompido).
- Curso de especialização - Direito ambiental – Escola Superior de Advocacia – OAB/SP, 2000
- Curso de extensão - Responsabilidade Social e Terceiro Setor – CEATS - FIA/FEA – USP, coord. Profª Rosa Fischer - 2001.
- Comunicação Social no Terceiro Setor – SENAC/SP 2001.
- Licitação e contratos administrativos - curso de atualização para os servidores da Prefeitura Municipal de São Paulo - 2003.
- Curso de extensão - Direito das Cidades, municípios e urbanismo – Sociedade Brasileira de Direito Público/SBDP - 2004.

### Principais Trabalhos Realizados

**Arcadis Tetraplan S.A.** - desde março/2006

Assessoria jurídica interna – consultivo e contencioso cível e administrativo – contratos, licitações, recursos administrativos

Participação em equipe multidisciplinar de estudos ambientais, responsável pelas atividades relativas a levantamento de leis e outros atos normativos, sistematização de informações, análise de dados e elaboração de textos e pareceres jurídicos sobre temas de direito ambiental, fundiário e outros temas afins, relacionados aos projetos e empreendimentos.

- Avaliação Ambiental Integrada (AAI) da Bacia do Rio Tocantins – Empresa de Pesquisa Energética – EPE, 2006;
- Avaliação Ambiental Integrada da Bacia do rio Xingu - Eletronorte e Eletrobrás, 2006;
- Estudo Ambiental para ampliação do Frigorífico de Marabá/ PA e da cadeia pecuária associada - Bertin Ltda., nos padrões dos estudos ambientais do IFC - Corporação Financeira Internacional - Banco Mundial;
- Aprofundamento do Diagnóstico Habitacional elaborado para o Sistema Norte do Grupo CVRD – Companhia Vale do Rio Doce, focado nos núcleos urbanos de Parauapebas e Canaã dos Carajás/ Pará, 2006;
- Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA para ampliação das instalações e processo produtivo da Açucareira Quatá, com vistas ao licenciamento ambiental, 2006;
- Relatório Ambiental Preliminar – RAP para expansão da co-geração de energia (remodelação da UTE a bagaço de cana da Usina Ferrari) - Ferrari Agroindústria Ltda, com vistas ao licenciamento ambiental, 2006;

- Relatório Ambiental Preliminar – RAP para expansão da co-geração de energia (remodelação da UTE a bagaço de cana) da Açucareira Quatá S.A., 2006;
- Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA, relativo à ampliação da Variante Ferroviária Litorânea Sul – Companhia Vale do Rio Doce - CVRD/FCA, 2006.

**PMSP – Ouvidoria Geral do Município de São Paulo – abril/03 a fev/06**

- Chefe da Assessoria Técnica de Apuração – ago/04 a fev/06
  - Supervisão geral da área de apuração de denúncias de irregularidades graves (improbidade administrativa, infrações disciplinares, crimes de ordem pública).
- Coordenadora da Assessoria de Comunicação – abril/03 a fev/06
  - Elaboração de pareceres internos, revisão geral de textos de comunicação e relatórios para a imprensa, Ministério Público, Tribunais de Contas, Poder Judiciário e outros órgãos externos à Administração Municipal
- Chefe de gabinete (respondendo interinamente) - abril/03 a ago/04.

**PMSP – Secretaria do Governo Municipal – jan/02 a abril/03**

- Assessora do gabinete do Secretário para assuntos relacionados ao CMDCA - Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente e Conselhos Tutelares.
- Conselheira municipal representante do governo (Secretaria do Governo Municipal), na função de primeira secretária da Diretoria Executiva.
  - Monitoramento e avaliação de projetos, parcerias com terceiro setor, consultoria jurídica para assuntos relacionados a licitações e contratos administrativos;
  - Coordenação e supervisão do processo eleitoral para eleição de conselheiros tutelares/2002.

**Advocacia Márcio Cammarosano - jul/98 a dez/01**

- Advogada atuante nas áreas de Direito Administrativo, Cível e Ambiental - assessoria e consultoria aos setores público e privado, elaboração de pareceres técnicos jurídicos, atuação no contencioso cível em geral (administrativo e judicial).

**Comissão do Meio Ambiente da OAB/SP - mar/98 a jan/00 – membro efetivo**

**Secretaria Municipal do Meio Ambiente (DEPAVE–AJ) - fev/98 a jul/98 - estágio nas áreas de direito administrativo e ambiental**

**Madia e Associados - Departamento de Marketing Legal - set/97 a jan/98 - estágio em contencioso e consultoria nas áreas cível e comercial.**

**Carlos Augusto de Barros e Silva advocacia - fev/95 a ago/97 - estágio em contencioso nas áreas cível, família e sucessões.**

**Folha de São Paulo - maio/94 a fev/95 - estágio em jornalismo e editoração – Caderno Cidades**

## CURRICULUM VITAE – RODRIGO SATOSHI KATO

**Profissão:** Arquiteto e Urbanista

**Data de Nascimento:** 10/06/1978

**Nacionalidade:** Brasileira

**CREA/SP:** 5061894533

### Instrução e Especialização

- Graduação em Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Acadêmico de Belas Artes de São Paulo, 1º semestre/2003.
- Curso Interno de Gerenciamento, Logos Engenharia, 2004.
- Curso de Sistemas de Informações Geográficas - SIG - Maptitude 4.0 – Logit, 2002.
- Curso de Autocad R14 – Fundação pela Pesquisa Ambiental – FUPAM/USP, 1999.

### Qualificações

Arquiteto e Urbanista, possui experiência em projetos para diversos estudos ambientais, incluindo licenciamento de empreendimentos e planejamento urbano/regional. Participa atualmente em diversos estudos ambientais, em projetos de infra-estrutura, especificamente, em licenciamento de gasodutos, plantas industriais e postos/oficinas de malha ferroviária.

### Experiência Profissional

**ARCADIS TETRAPLAN S.A.** - desde abr/2000

Arquiteto Urbanista, participando de projetos de licenciamentos ambientais, desde ago/2003.

Estagiário de Arquitetura e Urbanismo, abr/2000 à jul/2003.

**SEMPLA - Secretaria Municipal de Planejamento Urbano** - mar/2001 a jul/2001

Estagiário na Área de Arquitetura e Urbanismo, Departamento do Plano Diretor do MSP (DEPLANO).

### Principais Trabalhos Realizados

**ARCADIS TETRAPLAN S.A.**

- Sub coordenação na elaboração do Relatório Ambiental Preliminar - RAP da Expansão da Cogeração a partir do bagaço de cana-de-açúcar da Usina Ferrari, em Pirassununga/SP para a Ferrari AgroIndústria, junho 06.
- Sub coordenação na elaboração do Relatório Ambiental Preliminar - RAP da Expansão da Cogeração a partir do bagaço de cana-de-açúcar da Usina Quatá, para a Zillo Lorenzetti, junho 06.
- Renovação da Licença Ambiental de Instalação da Pequena Central Hidrelétrica – PCH Carrapatos, município de Caconde/SP. Participação nos aspectos ao Programa de Reorganização das Infra-estruturas afetadas pelo futuro reservatório, para a AES Tietê, em andamento.
- Estudos Ambientais e Plano Básico Ambiental para a Melhoria do Sistema Viário da Margem Direita do Porto de Santos. Participação no Meio Socioeconômico: (i) descrição da população residente na área de influência direta, baseada na análise do Setor

- Censitário (IBGE,2005) e (ii) Patrimônio Histórico da área de influência direta do empreendimento para a Companhia Docas do Estado de São Paulo, outubro 2005.
- Sub-coordenação na elaboração de Estudos Ambientais e Planos Básicos Ambientais para licenciamento de Postos de Abastecimento de Locomotivas, Oficinas de Manutenção de Vagões/Locomotivas e Postos de Lavagem e Lubrificação de Locomotivas para 33 localidades ao longo da malha ferroviária da Ferrovia Centro Atlântica – FCA abrangendo os Estados de: São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo, Goiás, Bahia e Distrito Federal. Em andamento, maio/05.
  - Coordenação na elaboração do Relatório Ambiental Preliminar – RAP do Sistema de Distribuição de Gás Natural - Ramal Laranjal Paulista / Botucatu, com 102 km de extensão, para a gasNatural São Paulo Sul, abril a junho 2005.
  - Relatório Ambiental Preliminar - RAP da Unidade de Produção de Ferro Gusa para a Aços Villares SA, fevereiro 2005.
  - Diagnóstico Ambiental e Proposição de Criação de Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN Barra do Una, outubro de 2004.
  - Coordenação em processo de Licenciamento Ambiental da Unidade de Torrefação e Moagem de café em Jundiá para a Sara Lee Cafés do Brasil, dez/2004 – out/2005.
  - Coordenação na elaboração do Relatório Ambiental Preliminar – RAP do Sistema de Distribuição de Gás Natural Comprimido - GNC em Avaré / Cesário Lange, com 11.4 km de extensão, para a gasNatural São Paulo Sul, julho 2004..
  - Sub Coordenação na elaboração do Relatório Ambiental Preliminar – RAP do Sistema de Distribuição de Gás Natural de Porto Feliz – Laranjal Paulista, com 54.4 km de extensão, para a gás Natural São Paulo Sul em junho 2004..
  - Sub Coordenação na elaboração do Relatório Ambiental Preliminar – RAP do Sistema de Distribuição de Gás Natural de Porto Feliz – Boituva, com 51 km de extensão, para a gasNatural São Paulo Sul em dezembro 2003 / janeiro 2004.
  - Levantamento de dados do Patrimônio Histórico e participação na elaboração de ilustrações, fotos e mapas do Programa de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável PDITS para a região da Serra Gaúcha, com processos participativos, para a Secretaria de Turismo do Governo do Rio Grande do Sul, 2002.
  - Levantamento de Campo para obtenção de dados de população para o Estudo de Análise de Riscos do Ramal de Distribuição de Gás Natural Alumínio-Ibiúna, com 30 km de extensão, para a gasNatural São Paulo Sul, 2003.
  - Levantamento de Campo para obtenção de dados de população para o Estudo de Análise de Riscos do Sistema de Distribuição de Gás Natural de Americana, Santa Bárbara d'oeste e Nova Odessa, para a Comgas 2001.
  - Elaboração de estudos específicos - Diagnóstico do Patrimônio Histórico e Uso e Ocupação do Solo – inseridos no Relatório Ambiental Preliminar – RAP do Sistema de Distribuição de Gás Natural de Itapetininga, para a gasNatural São Paulo Sul 2001.
  - Visita Técnica e Levantamento de Campo além de elaboração de ilustrações, fotos, mapas e levantamento de campo para Uso e Ocupação do Solo do Relatório Ambiental Preliminar - RAP Aterro Sanitário Bandeirantes – Unidade de Captação e Aproveitamento de Biogás, Aldeia dos Resíduos, 2002.

## CURRICULUM VITAE – MARCELO ANTÔNIO DA COSTA SILVA

**Nacionalidade:** Brasileira

**Data de Nascimento:** 04/08/1975

**Profissão:** Publicitário / Especialista em Tecnologias Ambientais.

### Qualificações

Especialista em tecnologias ambientais, possui experiência em modelagem e gestão de banco de dados georeferenciado, além de participar na coordenação de equipes em projetos de planejamento e gestão de áreas protegidas e impactadas. É responsável por metodologias de tratamento em sistemas de indicadores de sustentabilidade e de banco de dados dedicado. Tem participação em Avaliações Ambientais Estratégicas e diversos estudos pioneiros de avaliação ambiental. Hoje, busca ampliar seus conhecimentos com a formação em gestão de atividades multidisciplinar, tomada de decisões em questões ambientais e no gerenciamento de trabalhos ambientais.

### Formação e Títulos Acadêmicos

- BACHAREL EM COMUNICAÇÃO SOCIAL – Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU-FIAM-FAAM - 1993 – 1996.
- ESPM – Escola Superior de Propaganda e Marketing – SP - 1997 – 1998. Pós-Graduação em Comunicação com Mercado (incompleto).
- ESPECIALISTA EM TECNOLOGIAS AMBIENTAIS – FATEC-SP/Faculdade de Tecnologia de São Paulo – 2002 - 2003.
- MBA INTERNACIONAL EM GESTÃO AMBIENTAL: Instituto Tecnológico Brasil-Alemanha / AHK Câmara Brasil Alemanha e Universidade de São Paulo, JPD Environmental Ltd do Reino Unido e Proenco Brasil Ltda. (previsão de conclusão jul/06)
- AUDITOR AMBIENTAL – Módulo internacional de Auditoria Ambiental realizado pela JPD Environmental Auditors Ltda do Reino Unido. (previsão de conclusão jul/06)

### Experiência Profissional

**ARCADIS TETRAPAN S.A.** - desde ago/2002

Função na Empresa - Desenvolvimento e Gerenciamento do Departamento de Sistema de Informações Geográficas e Banco de Dados Georeferenciado.

Vem elaborando e implantando o Banco de Dados Georeferenciado da Arcadis Tetraplan S.A., desenvolvendo a modelagem de dados e informações com a utilização de referências cartográficas, fotografias aéreas e planilhas eletrônicas. O trabalho envolve diversas tarefas como, por exemplo, digitalização das bases de dados geográficas dos projetos da empresa, captação e modelagem de dados necessários para a composição do SIG e elaboração de produtos cartográficos digitais. É responsável, também, pelo treinamento e desenvolvimento de profissionais em sistemas de informação e desenvolvimento de indicadores.

**IDOM ENGENHARIA ARQUITETURA E CONSULTORIA** - mai/2002 a ago/2002

Técnico Ambiental - Encerramento de Obras Públicas - Banco de Dados de Obras - Programa de Qualidade e Concorrências

**BOOZ-ALLEN E HAMILTON DO BRASIL CONSULTORES ASSOCIADOS** - abr/1998 a mai/2002

Consultor.

**OESP Mídia Direta** - 1995 a 1998

Analista de Mercado – Depto. Marketing Estratégico

### Principais Trabalhos Realizados

#### **ARCADIS TETRAPLAN S.A.**

- Projeto: Atualização do Estudo dos Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento – Portfólio de Investimentos Públicos e Privados para subsídio do PPA 2004-2007. Cliente: Ministério do Planejamento. Período: Agosto 2002 a Agosto 2003. Trabalhos desenvolvidos:

Desenvolvimento de indicadores nacionais de sustentabilidade para as dimensões social, econômica, ambiental e dinâmica demográfica.

Levantamento, integração e consolidação de condicionantes ambientais georeferenciados para análise da contextualização ambiental dos projetos de infra-estrutura em transporte (rodovias, hidrovias, ferrovias, portos e aeroportos), e energia (linhas de transmissão, hidrelétricas, termelétricas e gasodutos).

Avaliação de Impactos Ambientais dos projetos integrantes do portfólio de investimentos em infra-estrutura de transporte e energia

Avaliação Ambiental Estratégica para o portfólio de investimento em infra-estrutura de transporte e energia, com participação nos seminários de discussão e uma apresentação dos resultados no Ministério do Planejamento para diversos representantes de outros ministérios (Transportes, Meio Ambiente, Minas e Energia).

- Projeto: Proposição de Nova Estrutura Regionalizada do Sistema de Licenciamento e Fiscalização Ambiental e de Mecanismos de Articulação Intra e Inter Institucional. Cliente: Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Período: Janeiro 2003 a Abril 2003. Trabalhos desenvolvidos: Consolidação e georeferenciamento das bases de dados geográficas digitais utilizadas como subsídio para os estudos de regionalização, bem como dos resultados obtidos, englobando: condicionantes ambientais, indicadores sociais, econômicos e ambientais, regiões administrativas e de governo, agências da cetesb, etc.

- Projeto: Estudos de Avaliação de Atividades Turísticas – PDITS/Bahia. Cliente: Hotel Ventures Ltda. Período: Janeiro 2003 a Março 2003. Consolidação e georeferenciamento das bases de dados geográficas digitais utilizadas como subsídio para os estudos, bem como dos resultados obtidos, englobando: condicionantes ambientais, indicadores sociais, econômicos e ambientais.

- Projeto: Levantamento de Indicadores Ambientais, Subsídios para o Estudo de Classificação de Trechos de Alta Criticidade para a Rota de Produtos Perigosos-RPP da Ferrovia Centro-Atlântica. Cliente: Companhia Vale do Rio Doce - CVRD. Período: Agosto 2003 a Outubro 2003. Trabalhos desenvolvidos:

Coordenação do Banco de Dados Georeferenciado do projeto utilizado para análise dos dados e elaboração de mapas temáticos e matrizes com a vulnerabilidade ambiental ao longo da ferrovia segundo cada tema estudado; e análise e elaboração de Cartas e Matrizes com a síntese da vulnerabilidade ambiental da FCA.

Caderno de Mapas em escala 1:1.000.000, envolvendo 9 cartas temáticas e uma carta síntese da vulnerabilidade ambiental. As cartas temáticas objetivaram a avaliação dos trechos da ferrovia com relação a cada um dos seguintes aspectos: Presença de Áreas Indígenas, Presença de Dutos de Transmissão e Distribuição de Petróleo, Derivados e Gás Natural que atravessam a ferrovia ou seguem em paralelismo; Usos preponderantes da águas, por intermédio da classificação dos corpos d'água; Presença de Ecossistemas

Terrestres relevantes, incluindo-se a localização de Unidades de Conservação do Grupo de Proteção Integral; Risco Potencial à Ocorrência de Queimadas; Presença de Bens Históricos Tombados ou relacionados à ferrovia; Suscetibilidade dos Terrenos aos processos do meio físico e à contaminação das águas subterrâneas; Presença de Áreas pouco ventiladas, desfavoráveis à dispersão atmosférica; Abastecimento Público por águas superficiais; e, Síntese da Vulnerabilidade Ambiental.

Modelagem e consolidação das bases de dados geográficas digitais e respectivo metadados fornecidos, resultados dos levantamentos do estudo.

- Projeto: Elaboração de um Sistema de Indicadores Georeferenciados para Dimensões de Sustentabilidade em Âmbito Municipal na Região Nordeste. Cliente: ETENE/Banco do Nordeste do Brasil-BNB. Período: Outubro 2003 a Janeiro 2004. Trabalhos desenvolvidos:

Participação no desenvolvimento de metodologia para a construção de indicadores de sustentabilidade nas dimensões social, econômica, ambiental e dinâmica demográfica;

Participação na montagem de sistema de indicadores georeferenciados para dimensões de sustentabilidade em âmbito municipal na região nordeste;

Participação na montagem de sistema de indicadores georeferenciados para diversos condicionantes ambientais em distintos cortes territoriais na região nordeste;

Participação na avaliação de regularidade espaciais para subsidiar diretrizes para a Estratégia Espacial de Desenvolvimento Sustentável para a Região Nordeste;

Geo-referenciamento, mapeamento e sistematização dos dados e aplicação de algoritmos de seleção.

- Projeto: PROMOS / SEBRAE. Cliente: SEBRAE. Período: Janeiro 2004 a Fevereiro 2004. Trabalhos desenvolvidos: Geo-referenciamento e mapeamento dos indicadores, subsídios para os estudos dos APLs (Arranjos Produtivos Locais).

- Projeto: Indicador de Potencial de Mercado e Dimensionamento de Agências. Cliente: Correios. Período: Fevereiro 2004. Trabalhos desenvolvidos: Geo-referenciamento e mapeamento do indicador de Potencial de Mercado e Dimensionamento de Agências.

- Projeto: Estudos Ambientais da Ferrovia Centro-Atlântica – FCA, tendo em vista subsidiar o IBAMA-Sede, visando a concessão de Licença de Operação para a Ferrovia Centro Atlântica S.A. Cliente: Companhia Vale do Rio Doce - CVRD. Período: Março 2004 a Janeiro 2005. Trabalhos desenvolvidos:

Coordenação do Banco de Dados Geo-referenciado, com respectivo meta dados conforme padrões definidos pela CVRD, e da equipe de geoprocessamento do estudo, abrangendo o levantamento, avaliação, consolidação e modelagem dos dados e informações para os 7.000km de ferrovia;

Desenvolvimento de produtos cartográficos - Caderno de Mapas – com 370 mapas em formato A3 em escala 1:250.000, envolvendo 9 cartas temáticas e uma carta do Diagnóstico Ambiental Integrado;

Desenvolvimento de Banco de Dados Geo-referenciado para o monitoramento e avaliação de indicadores de sustentabilidade sócio-ambiental da área de entorno e de influência da malha ferroviária.

- Projeto: Atlas de Indicadores Municipais de Sustentabilidade da Área de Atuação do Banco do Nordeste do Brasil. Cliente: ETENE/Banco do Nordeste do Brasil-BNB. Período: Setembro 2004 a Janeiro 2005

Coordenação no desenvolvimento do Atlas de Indicadores

Coordenação no desenvolvimento do CD-Rom interativo contendo o banco de dados e sistema de informação geográfica com os indicadores desenvolvidos.

- Projeto: Avaliação Ambiental Integrada para a bacia do Rio Xingu. Cliente: Eletronorte – subsidiária da Eletrobrás. Período: Setembro 2005 a Maio 2006 (em andamento).

- Projeto: Estudos Ambientais para Frigorífico em Marabá. Cliente: Bertin. Período: (em andamento).

## **IDOM ENGENHARIA ARQUITETURA E CONSULTORIA**

- Encerramento de Obras Públicas - Banco de Dados de Obras.
- Programa de Qualidade e Concorrências.
- Desenvolvimento de trabalhos em meio ambiente para projetos de diversas áreas. Para o cliente/empresa COMGÁS, operacionalizou os encerramentos de obras públicas, verificando leis e decretos e preparando dossiê contendo documentação pertinente como As Built, Ensaios de Pavimentação e Relatório Fotográfico das Vias após a obra.
- Levantamento de todo o portfólio referente aos processos já existentes, a elaboração de modelos e contato com Administradoras Regionais e órgãos públicos para o desenvolvimento do trabalho.
- No gerenciamento de empreiteiras terceirizadas, trabalhou na remodelagem do banco de dados de medição das obras, contendo extensão dos trechos, valores, máquinas e equipamentos utilizados, descontos concedidos, entre outras informações necessárias para os diversos setores da COMGÁS.

## **BOOZ-ALLEN E HAMILTON DO BRASIL CONSULTORES ASSOCIADOS**

- Licitações para Desenvolvimento de Projetos Governamentais.
- Participação do Projeto Consórcio Brasileira – Projeto Brasil em Ação, junto a empresas como Booz Allen & Hamilton, Bechtel, Logit, Tetraplan, desenvolvendo apresentações, relatórios, mapas, tabelas e banco de dados, além de suporte técnico e pesquisas na Internet relacionadas ao projeto.
- Destaca-se o uso de GIS (Sistema de Informação Geográfica) em software específico para os estudos do projeto. Esses estudos abrangeram diversos segmentos como meio ambiente, recursos hídricos, transporte, energia, economia, educação e saúde.
- Nos processos de licitação trabalhou junto a equipe de coordenação, apoiando na elaboração de propostas técnicas e comerciais, abrangendo o desenvolvimento de relatórios, tabelas, mapas, gráficos, fluxogramas, organogramas e cronogramas GANTT e PERT-CPM, em diversas áreas.

## **OESP Mídia Direta**

- Desenvolvimento de material editorial dos Guias e Revistas Setoriais nos setores de Alimentação, Metal-Mecânica, Eletro-eletrônica; Hotéis, etc;
- Acompanhamento na produção e fechamento dos produtos da empresa, inclusive recebimento e aprovação de material gráfico (fotolitos, provas, etc.);



## CURRICULUM VITAE – Renato Assis Carvalho

**Profissão:** Engenheiro Agrônomo

**Nacionalidade:** Brasileiro

### Instrução e Especialização

Engenharia Agrônômica UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA \_ UFV 1977 – 1980

### Qualificações

- Capacidade de Liderança; habilidades de Negociação e Comunicação; adaptabilidade a novas Funções e novos ambientes; Coragem e Determinação para mudar paradigmas.
- Vivência na implantação de projetos Ambientais, principalmente, em usinas Hidrelétricas
- Sólida experiência em Assistência Técnica e Extensão Rural.
- Largo conhecimento em cálculo e manejo de projetos de irrigação, principalmente, em Aspersão com tubo enterrado para as diversas culturas e pastagens.

### Experiência Profissional

**EMATER-MG** - Março de 1982 a Junho de 1992

Cargo: Extensionista em Agropecuária e Supervisor Local

Principais Atividades: Organização de Comunidades Rurais; divulgação e implantação de práticas conservacionistas; formação de Grupos de Produtores para venda e compra em comum; elaboração de projetos de irrigação por Aspersão convencional; administração do escritório local; assistência técnica em diversas culturas.

**LATICINIOS BEZERRA** - Julho de 1992 a Fevereiro de 1994

Cargo: Gerente de Filial

Principais Atividades: Administrar um Posto de Resfriamento de Leite e um Supermercado, compra de leite, assistência técnica aos fornecedores

**PRODUTOS ALIMENTICIOS FLEISCHMANN E ROYAL Ltda** - Março de 1994 a Outubro de 1999

Cargo: Supervisor de Campo

Principais Atividades: Administração de Posto de Resfriamento de Leite, implantação do programa de Coleta a Granel e o programa de Produção de Forragem a Baixo Custo para a Seca; projetos de Irrigação em cana de açúcar e pastagem; compra de leite

**INDUSTRIA DE LATICINIOS PALMEIRA DOS INDIOS Ltda** - Novembro de 1999 a Dezembro de 2000

Cargo : Supervisor de Campo

Principais Atividades: Supervisionar região leiteira; compra de leite; controle de qualidade

**Consórcio da Hidrelétrica de Aimorés** - Novembro de 2001 a junho de 2005

Cargo: Gerente Ambiental de Campo

Principais Atividades: Acompanhar, no campo, a implantação dos programas ambientais constantes do Projeto Executivo Ambiental

**Arcadis Brasil**

Rua Líbero Badaró, 377 – 8º andar  
São Paulo, SP – Brasil – 01009-906  
T: +55 (11) 3117.3171

**[arcadis.com](http://arcadis.com)**